

ATAS DO



**3**º encontro  
sobre jogos e  
mobile learning

Sábado 7 de maio 2016



## FICHA TÉCNICA

### TÍTULO

Atas do 3.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning

### ORGANIZADORES

Ana Amélia A. Carvalho

Sónia Cruz

Célio Gonçalo Marques

Adelina Moura

Idalina Lourido Santos

Nelson Zagalo

### ANO

2016

### EDIÇÃO

Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, LabTE

### DESIGN

João Laranjeiro  
Criamagin®

### ISBN

978-972-95595-9-4

## COMISSÃO ORGANIZADORA

Ana Amélia A. Carvalho (Coordenadora)

Nelson Zagalo

Sónia Cruz

Adelina Moura

Célio Gonçalo Marques

Idalina Lourido Santos

## COMISSÃO CIENTÍFICA

Adelina Moura, Universidade Portucalense

Agnes Kukulska-Hulme, Open University, UK

Alda Pereira, Universidade Aberta

Alessandra Dutra, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Brasil

Alex Sandro Gomes, UFPE, Brasil

Altina Ramos, Universidade do Minho

Ana Amélia A. Carvalho, Universidade de Coimbra

Ana Cristina Almeida, Universidade de Coimbra

Ana Cristina Pinheiro, ESE Paula Frassinetti

António Andrade, Universidade Católica

António Carlos Xavier, UFPE, Brasil

António J. Mendes, Universidade de Coimbra

António Moreira, Universidade de Aveiro

António Quintas Mendes, Universidade Aberta

Bárbara Barroso, Instituto Politécnico de Bragança

Carla Morais, Universidade do Porto

Carlos Vaz de Carvalho, Instituto Superior de Engenharia do Porto

Célio Gonçalo Marques, Instituto Politécnico de Tomar

Clara Coutinho, Universidade do Minho

Eliana Soares, Universidade de Caxias do Sul, Brasil

Eliane Schlemmer, UNISINOS, Brasil

Fernando Costa, Universidade de Lisboa

Fernando Ramos, Universidade de Aveiro

Filomena Moita, Universidade Estadual de Paraíba, Brasil  
Francisco Revuelta, Universidad de Extremadura, Espanha  
Frutuoso Silva, Universidade da Beira Interior  
Giselda dos Santos Costa, Instituto Federal do Piauí, Brasil  
Guilhermina Miranda, Universidade de Lisboa  
Irene Tomé, Universidade Nova de Lisboa  
Isabel Cabrita, Universidade de Aveiro  
Isabel Chagas, Universidade de Lisboa  
Isabel Pereira, Instituto Politécnico de Leiria  
Isolina Oliveira, Universidade Aberta  
João Correia de Freitas, Universidade Nova de Lisboa  
João Filipe Matos, Universidade de Lisboa  
João Paiva, Universidade do Porto  
Joaquim Ramos de Carvalho, Universidade de Coimbra  
José Alberto Lencastre, Universidade do Minho  
José Bidarra, Universidade Aberta  
José Luís Ramos, Universidade de Évora  
José Wilson Costa, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Brasil  
Juan de Pablos Pons, Universidad de Sevilla, Espanha  
Leonel Morgado, Universidade Aberta  
Lia Raquel Oliveira, Universidade do Minho  
Licínio Roque, Universidade de Coimbra  
Lina Morgado, Universidade Aberta  
Luís Pereira, Coventry University, UK  
Lúcia Amante, Universidade Aberta  
Lynn Alves, Universidade do Estado da Bahia, Brasil  
Manuel Area, Universidad de La Laguna, Espanha  
Mar Camacho, Universitat Rovira i Virgili, Espanha  
Maria Barbas, ESE de Santarém  
Maria Elizabeth Almeida, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil  
Maria João Gomes, Universidade do Minho  
Maria João Loureiro, Universidade de Aveiro

Maria José Hernandez, Universidad de Salamanca, Espanha

Maria José Marcelino, Universidade Coimbra

M<sup>a</sup> Rosário Rodrigues, Instituto Politécnico de Setúbal

Mauro Figueiredo, Universidade do Algarve

Nelson Zagalo, Universidade do Minho

Neuza Pedro, Universidade de Lisboa

Paula Peres, Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto

Regina Momesso, UNESP, Brasil

Ruth Contreras, Universitat de Vic, Espanha

Sónia Cruz, Universidade Católica Portuguesa

Sônia Daudt, UNISINOS, Brasil

Teresa Bettencourt, Universidade de Aveiro

Teresa Cardoso, Universidade Aberta

Teresa Pessoa, Universidade de Coimbra

## Secretariado

Inês Araújo (Coord.)

Adilson Vahldick

Cândida Barros

Cristiana Fonseca

Daniela Guimarães

Dora Freire

Joana Albuquerque

Inês Pedro

## ÍNDICE

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Ficha Técnica .....         | 2  |
| Comissão Organizadora ..... | 3  |
| Comissão Científica .....   | 3  |
| Nota de Abertura .....      | 12 |

## CONFERÊNCIAS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Resonant Games – Designing educational games that resonate in the lives of students, teachers and schools .....</b> | <b>15</b> |
| Eric Klopfer   |           |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Práticas de mobile learning no ensino básico e secundário: metodologias e desafios .....</b> | <b>17</b> |
| Adelina Moura   |           |

## COMUNICAÇÕES

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Mobile Learning e Educação: O que nos diz a Investigação Open Access? .....</b> | <b>28</b> |
| Renato Abreu   Teresa Cardoso  |           |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Os dispositivos móveis no ensino: uma app nas visitas de estudo.</b> | <b>39</b> |
| Cristiano Ferreira  |           |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Aprender a ler através de dispositivos móveis. Um estudo de caso no Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves .....</b> | <b>50</b> |
| Ana Paula Ferreira   Felisbela Morgado   Célio Gonçalo Marques   António Manso   Pedro Dias                             |           |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Telemóveis e Códigos QR em Ciências Naturais: Descrição de uma atividade realizada num Centro de Ciência.....</b> | <b>67</b> |
| Vanda Delgado  |           |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>O celular na Educação de Jovens e Adultos: os significados atribuídos pelos professores .....</b> | <b>80</b> |
| Flávia Santos   Sérgio Abranches   |           |

|   |            |
|---|------------|
| <b>APPs for Good: Estudo Exploratório no Ensino Profissional Público em Portugal .....</b>  | <b>89</b>  |
| Antonieta Rocha   Teresa Cardoso  |            |
| <b>Cellatschool PLUS: um novo design de aplicativo híbrido para ensino e aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira ..</b>    | <b>99</b>  |
| Giselda dos Santos Costa  |            |
| <b>Tecnologias móveis e práticas pedagógicas: uma análise sobre as formas de uso dos dispositivos móveis na rede pública de ensino ..</b> | <b>110</b> |
| Dayse Rodrigues de Oliveira   Lícia de Souza Leão Maia  |            |
| <b>Tipología interactiva de videojuegos, distribución en el mercado y aplicación en mobile learning .....</b>                             | <b>119</b> |
| Jesús Bermejo-Berros   Miguel Angel Gil Martínez  |            |
| <b>O papel dos jogos digitais na aprendizagem e inclusão de alunos em risco na biblioteca escolar .....</b>                               | <b>131</b> |
| Joaquim Alves de Sousa   António Valente de Andrade   Joaquim Machado de Araújo   |            |
| <b>Playing Beowulf: Discourses, identities and representation in the translation of an Anglo-Saxon text into a digital game .....</b>     | <b>143</b> |
| Bruno Henrique de Paula   |            |
| <b>O uso de The Sims para a discussão sobre a identidade de gênero para pedagogos em formação .....</b>                                   | <b>152</b> |
| Aline Rodrigues Malta   Marcelo Sabbatini   |            |
| <b>Influencia del procesamiento consciente e inconsciente de estímulos interactivos reales y ficticios en videojuegos .....</b>           | <b>161</b> |
| Jesús Bermejo-Berros   Miguel Angel Gil Martínez  |            |
| <b>Gamificação de uma rede social académica universitária .....</b>   | <b>176</b> |
| Fernando Bacelar   Lina Morgado   Vitor Rocio   |            |
| <b>A gamificação no desenho personalizado no ensino superior a distância: um caso na aprendizagem de uma língua estrangeira .....</b>     | <b>185</b> |
| Cláudia Gomes   Alda Pereira   Ana Nobre  |            |
| <b>Formación para el uso de Aplicaciones Móviles en la Tercera Edad. Estudio de caso en la Universidad de Salamanca .....</b>             | <b>197</b> |
| Sara Serrate González   María José Hernández Serrano   José Manuel Muñoz Rodríguez   Iván Lindo Pérez   Andrea Pastora Sarando Lapo       |            |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Collaborative learning assessment in mobile-learning using Web 2.0 tools .....</b>  | <b>209</b> |
| Rita Tavares   |            |
| <b>GAMIFICATION: uma abordagem lúdica à aprendizagem .....</b>   | <b>220</b> |
| Rolando Barradas   José Alberto Lencastre  |            |
| <b>A presença dos Jogos nos Manuais de História do 3º Ciclo do Ensino Básico.....</b>  | <b>231</b> |
| Helena Isabel Almeida Vieira   |            |
| <b>Jogos Digitais e Redes Sociais Virtuais no ensino de Ciências e Biologia .....</b>  | <b>242</b> |
| André Luis Corrêa   Claudia Machado  |            |
| <b>Bike a planet - Comunicando ciência de forma divertida e saudável...</b>  | <b>255</b> |
| Lázaro Raposo   Pedro Garcia   |            |
| <b>Centum Square: um jogo para alunos do ensino básico .....</b>   | <b>262</b> |
| Sandra Diogo Ramos   Paula Oliveira   Lia Raquel Oliveira  |            |
| <b>Jogando novas ideias em TI: um jogo pedagógico interdisciplinar....</b>   | <b>279</b> |
| Eugênio Paccelli   |            |
| <b>Quandary: un videojuego para la puesta en práctica de la Educación Emocional con el alumnado de Educación Primaria.....</b>     | <b>285</b> |
| María-Inmaculada Pedrera-Rodríguez   Francisco-Ignacio Revuelta-Domínguez  |            |
| <b>Elementos narrativos de uma plataforma musical com jogos educativos: reações de dois grupos de crianças.....</b>                | <b>293</b> |
| Gregorio Bacelar Lameira   |            |
| <b>Storytelling como componente do jogo.....</b>   | <b>304</b> |
| Íris Daniela Gomes da Silva Bidarra   António Manuel Valente de Andrade  |            |
| <b>Geogaming e integração pedagógica: os alunos no centro de uma comunidade de prática e de aprendizagem (projeto ENABLE).....</b> | <b>313</b> |
| Vânia Carlos   Manuel Santos   António Moreira   |            |
| <b>Scratch no Ensino Superior – uma experiência pedagógica na licenciatura de Ciências da Educação.....</b>                        | <b>321</b> |
| Ricardo André Silva Santos Almeida   Maria Teresa Ribeiro Pessoa   |            |



|   |            |
|---|------------|
| <b>Video games and Mobile Learning: A Spanish Developers Approach</b>   | <b>328</b> |
| Carlos Fernández Gómez   José Martí-Parreño   |            |
| <b>A utilização de jogos eletrônicos para o envelhecimento bem sucedido.....</b>  | <b>335</b> |
| Camila Souza Silva   Meire Cachioni   Ana Amélia Carvalho   |            |
| <b>Quizzes: vantagens da sua utilização na avaliação formativa.....</b>   | <b>344</b> |
| Sónia Cruz  |            |
| <b>O projeto FlipMat7: mudança na cultura de aprendizagem?.....</b>   | <b>351</b> |
| Daniela Guimarães   Idalina Santos   Ana Amélia Carvalho  |            |
| <b>Desafios dos dispositivos móveis e recursos digitais – O projeto Tek.escolaglobal.....</b>   | <b>360</b> |
| Leonor Vale   Ana Amélia Carvalho   Nuno Moutinho   Leonel Morgado  |            |
| <b>Whatsapp: O uso de aplicativos móveis como recurso educacional para a aprendizagem móvel.....</b>  | <b>369</b> |
| Barbara Kobuszewski Volles   Flavio Oliveira   Maria José Domingues   |            |
| <b>Desafios com códigos QR: Um recurso a privilegiar na biblioteca escolar .....</b>  | <b>379</b> |
| Isabel Torre  |            |
| <b>LER+SABER+ Desenvolvimento de uma aplicação para o 2.º ciclo do Ensino Básico.....</b>   | <b>392</b> |
| José Duarte Cardoso Gomes   Mauro Jorge Guerreiro Figueiredo   Lúcia da Graça Domingues Amante   Cristina Maria Cardoso Gomes                   |            |
| <b>A Rota do Castelo – Percurso Histórico Georreferenciado .....</b>  | <b>404</b> |
| Graça Maria Magro   Joaquim Ramos de Carvalho   Maria José Marcelino  |            |
| <b>Para uma ‘pedagogia móvel’ na formação de professores de Inglês ..</b>   | <b>416</b> |
| Ana R. Luís   |            |
| <b>Tablets 1:1 para aprender Língua Inglesa - Motivação, Produção Oral e Competência Digital.....</b>   | <b>425</b> |
| Sílvia Roda Couvaneiro   Neuza Pedro  |            |
| <b>Práticas de Mobile Learning: Desenvolvimento de Competências Básicas da Disciplina de Inglês através da Plataforma Educativa Edmodo.....</b> | <b>433</b> |
| Conceição Malhó Gomes   |            |

|  |            |
|--|------------|
| <b>A utilização da Realidade Aumentada como estratégia de suporte ao ensino da informática.....</b>                    | <b>441</b> |
| David Oliveira   |            |
| <b>Realidade Aumentada e Gamificação: Desenvolvimento de aumentações num manual escolar de Educação Musical.....</b>   | <b>448</b> |
| Cristina Maria Gomes   Mauro Guerreiro Figueiredo   José Bidarra de Almeida   José Duarte Gomes                        |            |
| <b>Comunidade de Práticas Virtual para Investigadores – Um projeto em desenvolvimento.....</b>                         | <b>461</b> |
| Inês Góis Pedro   Ana Amélia Carvalho   José Porfírio   Leonel Morgado   |            |
| <b>O uso das Tecnologias de Comunicação na Educação: resultados de um inquérito na Universidade Portucalense.....</b>  | <b>470</b> |
| Anabela Rocha   Antónia Reis   Catarina Ferreira   Diana Cardoso   Verónica Matias   Sandra Raquel Gonçalves Fernandes |            |
| <b>Seniores Online: apropriação de dispositivos móveis em diferentes cenários de aprendizagem .....</b>                | <b>483</b> |
| Carina Rodrigues   Lina Morgado  |            |
| <b>Serious Game: desenvolvimento de um protótipo para PLNM.....</b>  | <b>492</b> |
| Cristiana Lopes   Clara Coutinho   Maria Alfredo Moreira   Nelson Zagalo   |            |
| <b>Apps na Formação de Jovens para o Património Cultural .....</b>   | <b>500</b> |
| Cristiana Fonseca   Ana Amélia Carvalho   Fernanda Alves   |            |

## APRESENTAÇÃO DOS JOGOS

|   |            |
|---|------------|
| <b>Aspetos a considerar na criação de jogos educativos.....</b>                                 | <b>510</b> |
| Ana Amélia Carvalho   Sónia Cruz   Cândida Barros   Adelina Moura   Inês Araújo   Nelson Zagalo |            |
| <b>‘1910’ – Implantação da República em Portugal.....</b>                                       | <b>519</b> |
| Sónia Cruz   Ana Amélia Carvalho   Inês Araújo  |            |
| <b>Tempoly: um jogo educativo sobre operações com polinómios.....</b>                           | <b>531</b> |
| Cândida Barros   Ana Amélia Carvalho  |            |
| <b>O jogo: Os Maias. Becoming an expert! .....</b>  | <b>538</b> |
| Adelina Moura   Inês Araújo   Ana Amélia Carvalho   |            |

## WORKSHOPS

|  |            |
|--|------------|
| <b>Criar, envolver e avaliar os alunos: a otimização das aulas com a utilização da Nearpod e dos Plickers.....</b> | <b>549</b> |
| Idalina Santos   |            |
| <b>Aurasma Studio: realidade aumentada.....</b>  | <b>560</b> |
| José Gomes   Cristina Gomes  |            |
| <b>Google Drive - organização, produção e criatividade.....</b>  | <b>562</b> |
| Teresa Pombo   |            |
| <b>App Inventor, programação para mobile .....</b>   | <b>563</b> |
| Filipe Moreira   Isabel Barbosa   Filipa Carneiro  |            |
| <b>Podcasts: utilizando o Audacity.....</b>  | <b>564</b> |
| Vitor Diegues  |            |
| <b>Robots de programação - uma aprendizagem interdisciplinar através do pensamento computacional.....</b>          | <b>567</b> |
| Humberto Neves   Joaquim Chitas  |            |
| <b>App kahoot: aprendizagem e competição .....</b>   | <b>569</b> |
| Daniela Guimarães  |            |
| <b>Socrative.....</b>  | <b>579</b> |
| Marco Bento   José Alberto Lencastre   |            |

## SIMPÓSIO DOUTORAL

|   |            |
|---|------------|
| <b>Jogo, Gamification e Competição: Implicações em Contextos de Aprendizagem .....</b>                                | <b>591</b> |
| Dora Freire   Ana Amélia Carvalho   |            |
| <b>O jogo móvel Tempoly: etapas na sua criação e a aprendizagem de operações com polinómios.....</b>                  | <b>600</b> |
| Cândida Barros   Ana Amélia Carvalho  |            |
| <b>Criação de jogos educativos por alunos em risco de insucesso escolar: impacto na motivação e aprendizagem.....</b> | <b>611</b> |
| Ana Rute Martins   Lia Raquel Oliveira  |            |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Dispositivos móveis no desenvolvimento de competências de interpretação de texto no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....</b>         | <b>620</b> |
| Marco Bento   José Alberto Lencastre   Íris Pereira  |            |
| <b>O Modelo Múltiplas Perspetivas aplicado ao ensino da Filosofia.....</b>   | <b>626</b> |
| Ana Cristina Gonçalves   Ana Amélia Carvalho   Carlos Francisco Reis   |            |
| <b>Modelo pedagógico de educação a distância on-line: processos mediadores para o efetivo desenvolvimento da aprendizagem.....</b> | <b>637</b> |
| Lenise Maria Ribeiro Ortega  |            |
| <b>O contributo da Formação a Distância para a Gestão do Conhecimento e Empenhamento Afetivo.....</b>                              | <b>646</b> |
| José Santos   Lúcia Pombo   Margarida Lucas  |            |
| <b>A plataforma e-FER como catalisadora de uma comunidade de prática .....</b>   | <b>658</b> |
| Rogério Paulo Pais da Costa   Ana Amélia Carvalho  |            |
| <b>A edição de vídeo na resolução de Threshold Concepts: um estudo utilizando tecnologias móveis.....</b>                          | <b>665</b> |
| Celestino Magalhães   José Alberto Lencastre   Clara Coutinho  |            |



nota de  
abertura

## NOTA DE ABERTURA

O Encontro sobre Jogos e Mobile-Learning, o terceiro de uma série iniciada em 2012, é precedido pelo Simpósio Doutoral na área de Tecnologia Educativa. Depois de dois eventos que procuraram dar a conhecer novas ideias e abordagens na integração de dispositivos móveis em contextos educativos é chegado o momento de consolidar ideias e apontar caminhos experimentados. Nestes quatro anos que passaram, os jogos e as plataformas móveis não pararam de se afirmar, tendo a sua ampla aceitação originado a proposta de novos modelos, métodos, técnicas e teorização na sua relação com a aprendizagem. A consolidação que aqui se apresenta permite-nos um acesso privilegiado ao que foi surgindo nos últimos anos nesta área, sendo no entanto um domínio que está ainda em profunda revolução tecnológica, metodológica e social.

Os trabalhos selecionados, após um processo de revisão, *blind review*, pela comissão científica, permitem, entre outros temas, discutir: a presença de tecnologias móveis em sala de aula; o uso de plataformas de realidade aumentada; o desenho de jogos com objetivos educativos; a focagem sobre questões de identidade, *storytelling* e gamificação; assim como a apresentação de inquéritos e resultados de múltiplas atividades aplicadas.

Todos estes trabalhos não se baseiam apenas na realidade portuguesa mas provêm de países como o Brasil, Espanha e Reino Unido.

As atas organizam-se em conferências, comunicações longas (*full paper*), comunicações breves (*short paper*), apresentação de três jogos desenvolvidos na Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra para o 2º CEB, 3º CEB e Ensino Secundário, descrição dos Workshops e, por fim, os textos submetidos ao Simpósio Doutoral.

Estamos apenas no início de uma transformação educativa, não meramente despoletada pela tecnologia mas também por toda a abordagem psicossocial implicada na relação com o jogo e, por isso, queremos acreditar que este encontro e as suas atas se constituem como um marco no reconhecimento dos trilhos a seguir, assim como na identificação de passos dados e a evitar.

Esperemos, assim, que o fruto deste encontro, plasmado nestas atas, possa reverter a favor de toda a comunidade científica não apenas no campo da educação, mas de todos aqueles que se interessam pela relação entre jogo, tecnologia e educação.

A Comissão Organizadora

## Resonant Games - Designing educational games that resonate in the lives of students, teachers and schools

Eric Klopfer<sup>1</sup>  
[klopfer@mit.edu](mailto:klopfer@mit.edu)

Most game players have had an experience in which a game that they were playing became deeply integrated with their life. They thought about the game when they weren't playing it, saw parts of the game in their daily life, talked to their friends about the game, and relished the time that they spent playing it. When a game takes this space in the player's life, the game is "resonating" with the player. That is the player and the game are synchronized and connected. Bringing this kind of game into the educational space has been the goal of our group in The Education Arcade at MIT. We design games intended to not only increase learning in desirable ways, but to do so through games that resonate with the players and the educators who use them. When games reach this status we say that they are "resonant games".

As resonant games, they are intended to be equal parts great game and great learning experience. When thinking about great games, we define them by a series of characteristics which structure the game play. It is these same structures that make games that embody these principles great learning experiences. These five factors of game structure include:

- Interesting decisions - This was Sid Meier's defining factor for a game. A game is a series of interesting decisions. They are interesting because the player has information to make an informed decision and see what happens next.
- Consequences to decisions - Those decisions can have positive or negative outcomes, but the player gets to see what happens as a result of the decisions that they make.
- Clearly defined goals - There should be multiple goals that they player can pursue, providing choice and giving the player a sense of agency. The goals provide an important long term structure.
- Visible measurable feedback - There should similarly be multiple forms of feedback that indicate progress towards achieving various goals. This can be score, health, or wealth for example. These indicators provide shorter term feedback.
- Underlying model/system - There is some set of rules that form the basis of a system. In digital games this is often an underlying simulation model.

---

<sup>1</sup> Professor/Director MIT Scheller Teacher Education Program/The Education Arcade

But resonant games consider more than just the digital game itself. What defines them is that they consider the player and their context as well. There are four categories of considerations in designing resonant games.

- Resonant design must begin with seeing the *whole learner*.
- Resonant design factors the *sociality of learning and the sociality of play* into our projects.
- Resonant design takes the connection between learners and *knowledge, skills, and practices* very seriously.
- Resonant design honors the fact that knowledge and skills and the players we are trying to enchant and educate are all part of *society*, as are the relationships between players.

One game that was designed to embody these principles of resonant design is *The Radix Endeavor*. *The Radix Endeavor* is a web-based massively multiplayer online role playing game set in an earth-like world in a renaissance-like era. Players take on the role of a character in an underground society trying to use math and science to improve the world. It is a world in which students can simulate how a particular species might adapt to environmental changes over many generations. By examining virtual animal droppings, students can diagram the connections between plant and animal species in a virtual ecosystem. The game covers topics in introductory high school biology and tenth grade math (geometry, statistics, probability), which are aligned with the Common Core and Next Generation Science Standards. Radix is designed to be integrated directly with classroom instruction on the related topics. Ideally students complete quests on a topic for homework, which the teacher can connect to core classroom learning through bridging curriculum provided to teachers through the game. So far Radix has reached around 20,000 users. It was funded by the Bill and Melinda Gates foundation, and developed in partnership with Filament Games. From Radix we have seen the impact of resonant design on learning outcomes, but perhaps more importantly we have begun to understand how the game itself and the context of the game connect to create a learning experience.

### References

- Conrad, S., Clark-Midura, J. and E. Klopfer (2014). A Framework for Structuring Learning Assessment in a Massively Multiplayer Online Educational Game: Experiment Centered Design. *International Journal of Game Based Learning*.
- Rosenheck, L., Klopfer, E., Gordon-Messer, S., Clark-Midura, J. (2015) *Design and Implementation of an MMO: Approaches to Support Inquiry Learning with Games*. In Handbook of Research on Gaming Trends in P-12 Education (in Press).



## Práticas de mobile learning no ensino básico e secundário: metodologias e desafios

Adelina Moura<sup>2</sup>  
[adelina8@gmail.com](mailto:adelina8@gmail.com)

Resumo – O smartphone e o tablet são os dispositivos móveis mais populares entre os alunos e para muitos a primeira escolha para aceder à Internet. Atendendo ao elevado nível de posse destes dispositivos entre os alunos, é urgente aproveitá-los para explorar oportunidades de aprendizagem, dentro e fora da escola. Deixar os alunos usar os seus dispositivos móveis na aula ajuda a personalizar e a melhorar a experiência educacional de diferentes formas. Por isso, a questão que hoje se coloca já não é se os alunos devem usar estes dispositivos para aprender, mas como podem potenciá-los. Embora os alunos conheçam bem a tecnologia que levam para a escola, é urgente que aprendam a utilizá-la adequadamente em ambiente de sala de aula. Assim, nesta conferência, serão apresentadas experiências reportadas em estudos de investigação, publicadas em revistas da área, bem como metodologias e práticas que permitem a utilização de dispositivos móveis como ferramentas de aprendizagem e analisados os desafios que colocam ao processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: mobile learning, metodologias, investigação, experiências, dispositivos móveis.

### Introdução

Durante a última década, o uso de dispositivos móveis tem vindo a aumentar, muito em virtude das grandes mudanças operadas na indústria das tecnologias móveis. Estas tecnologias tornaram-se indispensáveis a qualquer pessoa, independentemente da idade ou da profissão (Wankel & Blessinger, 2012). Em geral, a vida das pessoas tornou-se dependente dos dispositivos móveis, seja para comunicar, trabalhar, aprender ou divertir-se, pois acompanham-nas para todo o lado. Os smartphones ou tablets possibilitam o acesso à informação sem qualquer constrangimento de tempo e espaço (Aharony, 2013), transformando-se em tecnologias eficientes e adequadas para executar um elevado número de tarefas.

O número crescente de pessoas, em particular, as gerações mais novas, que acede à Web através dos dispositivos móveis, vem colocar a questão da sua utilização também em contexto educativo. Desde o modesto telemóvel<sup>3</sup>, até aos atuais smartphones, microcomputadores que se podem levar para todo o lado e fazer quase tudo, o entusiasmo sobre o seu potencial como

<sup>2</sup> Professora de Português e Francês no Ensino Secundário. Investigadora do LabTE, Universidade de Coimbra.

<sup>3</sup> A primeira chamada de telemóvel foi há mais de quarenta anos. <http://goo.gl/IIQPhz>

ferramenta de aprendizagem tem vindo a crescer. Nas últimas décadas, muito tem mudado no domínio das tecnologias móveis, mas pouco na sua utilização em contexto educativo.

Não é novidade para ninguém que as tecnologias móveis estão a revolucionar e a afetar a educação. Num mundo focado no digital, a educação está a ficar cada vez mais digitalizada e a tecnologia está a moldar o ensino e as práticas pedagógicas, obrigando o professor a repensar o que significa ser professor no século XXI. Porém, está também a colocar exigências que o obrigam a possuir determinadas aptidões em TIC para ajudar os alunos a desenvolver um conjunto de competências digitais chave, essenciais para a era em que vivemos. Algumas das competências digitais que qualquer professor deve dominar, para integrar nas suas práticas, são, por exemplo, a capacidade de gravar e editar áudio e vídeo, preparar apresentações visualmente atrativas, gerir redes sociais para comunicar, colaborar e interagir com parceiros nacionais ou estrangeiros, usar blogues e *wikis* para criar espaços de publicação on-line, que permitam a participação dos alunos como produtores de conteúdos, ser professor curador e partilhar recursos com os alunos, avaliar através de portefólios digitais, criar atividades interativas e infografias envolventes. E tudo isto pode ser feito com o apoio de tecnologias móveis.

No século XXI é fundamental preparar os alunos para viver numa sociedade global. Enquanto umas escolas já estão a explorar novas possibilidades de aprendizagem, implementando práticas de *mobile learning*, outras ainda se encontram num processo de mudança lento. Dado que esta metodologia exige que todos os envolvidos no processo educativo (professores, alunos, escolas e decisores) repensem as práticas e conceções educativas, acrescido dos problemas técnicos e outros desafios, compreende-se que a mudança não seja fácil. Algumas destas experiências são motivadas pelo facto do mercado de trabalho absorver mais rapidamente quem possuir melhores competências tecnológicas, sendo fundamental preparar os jovens com as competências necessárias para enfrentar as exigências do mundo laboral. O número de estudos qualitativos, que descrevem a implementação de programas de *mobile learning* em diferentes níveis de ensino e instituições (An et al., 2015; Cochrane et al, 2013; Mentor, 2015; Moura, 2010, 2015; Ostashewski & Reid, 2012; Petrakieva, 2015; Rideout et al, 2010; ) vem aumentando, revelando a importância do conceito no campo educativo.

Depois desta contextualização, apresentam-se a seguir alguns estudos sobre práticas de *mobile learning*, onde se discutem os benefícios, as limitações e os desafios e oportunidades para ensinar e aprender usando os dispositivos móveis que os alunos levam para a sala de aula.

### **Estudos e experiências com dispositivos móveis**

A aprendizagem apoiada por tecnologias móveis (*mobile learning*) é um processo de aprendizagem que pode acontecer em qualquer lugar e a qualquer hora. O conceito de *mobile learning* ou *m-learning* tem vindo a evoluir acompanhando também a evolução da tecnologia. A UNESCO (Shuler et al., 2013) define *mobile learning* como a aprendizagem que acontece

usando tecnologias móveis (smartphones, leitores de livros digitais e tablets), oferecendo acesso à comunicação e informação como nunca aconteceu antes. Para Galloway et al. (2014), *mobile learning* é o termo usado para definir o tipo de aprendizagem que acontece quando o aprendiz tem algum tipo de tecnologia móvel e usa a sua conectividade, o sistema de localização, os conteúdos e aplicações para aprender em qualquer lugar e a qualquer hora. Então o que distingue as tecnologias móveis de outras tecnologias na educação? A aprendizagem apoiada por tecnologias móveis é vista como um método inovador de ensino. Porém, muitas vezes, a integração deste modelo acontece sem uma planificação adequada e uma correta compreensão das implicações pedagógicas que ele traz para o processo de ensino e aprendizagem. Já que uma boa pedagogia móvel (*m-pedagogia*) não é apenas uma transferência do processo de aprendizagem para um dispositivo móvel, mas a incorporação da sua natureza móvel, da flexibilidade de acesso à informação, do envolvimento que permite e da aprendizagem à medida, sempre gerida pelo utilizador. Para que a experiência de *m-learning* tenha sucesso é preciso que satisfaça uma necessidade e tenha um propósito para o utilizador (Petrakieva, 2015).

Desde que o telemóvel se transformou num meio de oferta e acesso ao conhecimento, que o consumo de informação e conteúdos através destes dispositivos tem vindo a aumentar entre os jovens (Rideout et al, 2010). Na última década e meia, vários estudos têm sido realizados sobre o uso de dispositivos móveis em contexto educativo. Alguns revelam que nos últimos anos as gerações mais jovens têm estado em maior contacto com tecnologias móveis, permitindo-lhes a sua utilização dentro e fora da sala de aula (An et al., 2015; Christiansen, 2015; Moura, 2010, 2015; Rideout et al, 2010), porém nem sempre potenciadas como seria desejável.

Segundo Mentor (2015), para integrar tecnologia educativa nas práticas docentes, é preciso considerar os 4 Cs do processo educativo: contexto, currículo, conteúdos e colaboração. Para este autor, os dispositivos móveis que os alunos levam para a sala de aula têm capacidades que os tornam tecnologias apropriadas para que alunos e professores possam construir conhecimento multimodal, individual e colaborativo. O aproveitamento dos dispositivos dos alunos é uma estratégia que se deve explorar, usando-os de forma significativa e possibilitando que se liguem aos conteúdos curriculares.

Ostaszewski & Reid (2012) realizaram um estudo sobre a implementação do tablet (iPad) em escolas rurais, em atividades de narração digital (*storytelling*). Segundo estes autores, para que a integração de atividades desta natureza tenha sucesso e os alunos se tornem mais competentes na criação de histórias, é preciso um fluxo de trabalho repetido e tempo para os alunos se tornarem proficientes na utilização do dispositivo e de apps específicas. Há alunos que são mais rápidos que outros a criar histórias e é preciso gerir bem estas diferenças. Em contextos como este, os desafios surgem tanto a nível de questões ligadas à gestão dos equipamentos, como a questões de natureza pedagógica. Assim, é preciso ter em atenção o tempo exigido ao aluno para a adaptação ao dispositivo e à atividade, o foco dos alunos nas

tarefas da aula, a clareza das estratégias de sala de aula, o número suficiente de dispositivos, o tempo de bateria, a formação adequada dos professores e o suporte técnico. Apesar dos desafios elencados, os tablets foram encarados como ferramentas apropriadas para desenvolver diversas atividades educativas em diferentes disciplinas e níveis de ensino.

Também num estudo realizado por An *et al.* (2015), em escolas públicas americanas, professores e alunos do ensino básico e secundário consideraram o tablet (iPad) uma ferramenta adequada para desenvolver atividades variadas dentro e fora da sala de aula, porém não isenta de desafios importante no processo de ensino e aprendizagem.

Os resultados de um estudo realizado por Jaradat (2014) mostram que a percepção dos alunos sobre o uso dos seus dispositivos móveis (smartphones) para aprendizagem da língua francesa é bastante positiva. Para a maioria dos alunos os smartphones são uma ferramenta de aprendizagem eficaz, por acrescentar melhorias à aprendizagem, e motivacional por permitir criar situações de interação com os colegas e o professor, em qualquer lugar e a qualquer hora.

Kuznekoff & Titsworth (2013) realizaram um estudo sobre o impacto do uso dos smartphones na aprendizagem, numa situação em os alunos têm de ver um vídeo sobre um assunto curricular e ao mesmo tempo recebem e enviam mensagens e publicam tweets. Os resultados mostram que os alunos que trocam mensagens durante a atividade recordam menos os detalhes da aula e obtêm menores resultados em testes. Por outro lado, os alunos que tiram apontamentos durante a aula obtêm pontuação mais elevada do que aqueles que não o fazem. Apesar dos resultados do estudo apontarem para um nível significativo de distração, em virtude da multitarefa, estes autores consideram que é preciso encontrar um equilíbrio e um papel para os dispositivos móveis dos alunos, nomeadamente, o uso destes equipamentos para ajudar a reter informação e transformá-la em conhecimento.

Embora os jovens estejam familiarizados com as tecnologias em geral, não estão tão à vontade quando usadas em contexto educativo. Por isso, esperam que a escola os ajude a potenciar os seus dispositivos móveis como suporte à aprendizagem. Há uma ideia errada de que os mais novos não precisam de apoio e formação para tirarem partido dos seus dispositivos móveis nas atividades escolares. Porém, diferentes estudos têm mostrado que os “nativos digitais” (Prensky, 2001) são um mito, pois apesar de usarem a tecnologia a todo o momento, não a sabem usar como ferramenta de aprendizagem (Margaryan et al, 2011). Para estes autores, o potencial criativo e disruptivo das tecnologias móveis como ferramentas de aprendizagem ainda não aconteceu totalmente. É por isso que o papel do professor é crucial, no sentido de usar a tecnologia de forma inovadora, através de experiências de aprendizagem baseadas em trabalho de equipa, resolução de problemas da vida real, simulações, jogos educativos e abordagens mais colaborativas e interativas.

### **Aprendizagem baseada em projetos no ensino básico e secundário**

Mais uma vez o Horizon Report 2016 apresenta as práticas BYOD ou BYOT<sup>4</sup> (Johnson et al., 2016) ou já em execução em algumas instituições educativas, ou a implementar, no horizonte de um ano. Apesar dos dispositivos móveis que os alunos levam para a escola serem considerados adequados para aprender, muitas escolas continuam a adotar políticas de tolerância zero. Mais do que proibir, importa aceitar os desafios e educar para o uso responsável da tecnologia, para não perder oportunidades de colaboração, interação e partilha de informação. Para que os dispositivos móveis na educação não sejam apenas associados às ideias de perturbação das aulas e distração dos alunos, temos vindo a desenvolver estratégias de aprendizagem baseada em projetos, com a ajuda dos dispositivos móveis dos alunos e os computadores da escola. Neste sentido, sempre que oportuno, fomentamos o uso dos dispositivos do aluno como ferramenta de mediação da sua aprendizagem. Acreditamos que o facto de os dispositivos móveis serem propriedade dos alunos, é um elemento importante para o sucesso do uso destas tecnologias na educação.

Os projetos que vamos apresentar promovem a colaboração, estimulam ambientes de aprendizagem 1:1, fomentam tarefas de aprendizagem personalizada e contribuem para mudanças pedagógicas nas práticas de sala de aula.

### **eTwinning: projeto de geminação de escolas europeias**

Desde 2004 que estamos a realizar projetos de geminação de turmas, para preparar os alunos para as exigências futuras desenvolvendo experiências de aprendizagem a distância com alunos de outras partes do mundo. Desde que foi lançado o programa eTwinning, em 2005, cada ano letivo, envolvemos os alunos em projetos colaborativas internacionais, com o objetivo de uma efetiva integração das TIC no currículo escolar.

O projeto eTwinning que começamos a desenvolver este ano letivo, diz respeito à criação de um serviço de suporte técnico de hardware e software e envolve três professores galegos e dois portugueses. Os nossos alunos do Curso Profissional de Gestão de Sistemas Informáticos (PGEI) e de Metalomecânica (PM) e os alunos de uma escola profissional de Santiago de Compostela, simulam o funcionamento de uma empresa (GaliMinho) que oferece suporte técnico de hardware e software de computadores (figura 1). Neste projeto de geminação, promovemos atividades de divulgação das diferenças e semelhanças culturais e linguísticas, a integração do computador e dos dispositivos móveis dos alunos nas práticas educativas. Foram criados 9 grupos com alunos de ambas as escolas para desenvolverem as diferentes atividades planeadas ao longo do ano letivo. Já foram realizadas duas videoconferências, uma para apresentação dos alunos e outra para apresentação das tarefas realizadas no 1º período. A maioria dos alunos reconheceu os benefícios destes encontros, ainda que virtuais, para perder a vergonha de falar em público e melhor interagir com os colegas estrangeiros. Para

<sup>4</sup> Bring Your Own Device/ Bring Your Own Technology.

além do software instalado nos computadores da sala de informática da escola, integramos também ferramentas colaborativas (Google Drive, Padlet, Tricider), de comunicação (TodaysMeet, WhatsApp, Skype), redes sociais (Facebook, Twitter, Instagram, Pinterest), mapas conceituais (Bubbl.us, Text2mindmap), questionários (Google Docs formulários) e apps de gravação de vídeo e áudio (WavePad).



Figura 1. Projeto eTwinning: GaliMinho

### Conexões literárias: projeto de aprendizagem colaborativa

O projeto “Conexões literárias<sup>5</sup>” foi desenvolvido com alunos do 9º ano, no ano letivo 2014/2015, em parceria com um professor de Literatura portuguesa brasileiro e os seus alunos do ensino médio. Este projeto realizou-se nas aulas de Língua Portuguesa, durante o estudo da obra literária “Auto da Barca do Inferno”, de Gil Vicente, no momento da sua leção nos dois países. As ferramentas escolhidas para desenvolver o projeto foi o Instagram, para publicação de imagens que descrevessem ou espelhassem os problemas sociais atuais dos dois países e fossem comentados pelos alunos, com a seguinte mote: "Se Gil Vicente fosse vivo e jovem, como comentaria os acontecimentos de hoje usando o Instagram?"; o Facebook, para comunicação e interação através do grupo “Portuguesmente”; o Skype para a videoconferência e o Google Maps (Figura 1) para a atividade “Territórios Literários”<sup>6</sup>. Esta atividade, através do jogo de adivinhação literária, tinha como objetivo dar a conhecer aos alunos portugueses novos escritores brasileiros.

<sup>5</sup> <https://www.instagram.com/tugasbrasil/>

<sup>6</sup> [https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=zTSB2KDWMYLI.kArAqgh\\_CCgM](https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=zTSB2KDWMYLI.kArAqgh_CCgM)

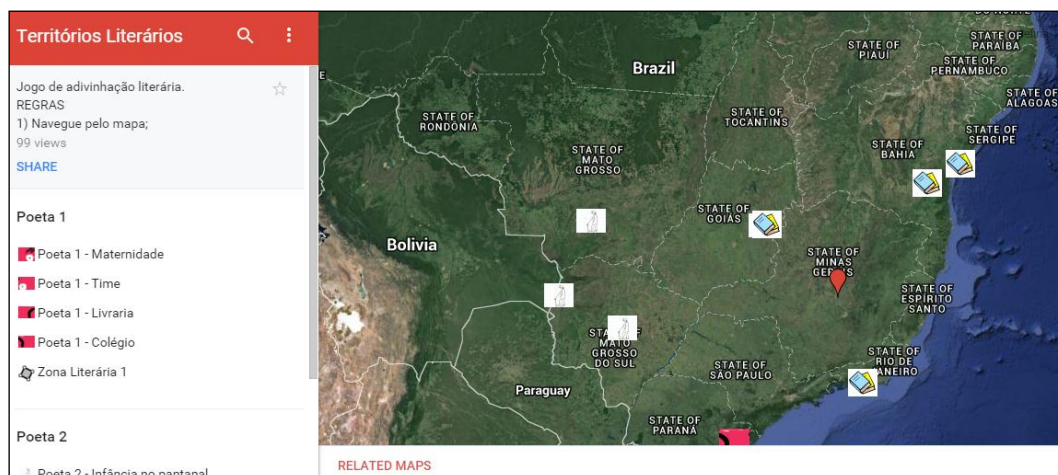


Figura 2. Territórios Literários – jogo de adivinhação literária

Relativamente à integração pedagógica do Instagram nas atividades curriculares, os dados recolhidos mostram que a maioria dos alunos (93,8%) gostou da experiência, considerou que publicar as notícias no Instagram ajudou a participar mais nas atividades da aula e a melhor compreender o assunto estudado. Para grande parte dos alunos (85%) esta experiência ajudou a compreender melhor os benefícios educacionais desta rede social.

Quanto à atividade “Territórios literários” realizada com o apoio do Google Maps, a maioria dos alunos (76,2%) considerou que com esta atividade ficou a conhecer melhor a geografia do Brasil e 71,4% dos alunos reconheceram o interesse pedagógico desta experiência, pois permitiu-lhes conhecer novos escritores brasileiros. Grande parte dos alunos (76,2%) referiu que com esta atividade houve maior envolvimento com os colegas, a tentar encontrar o nome dos escritores brasileiros, e que o Google Maps é indicado para aprender a distância de forma colaborativa.

### Projeto Leituras d’Oriente e d’Ocidente

Este projeto tem como objetivos dar a conhecer a herança cultural deixada pelos portugueses no oriente e os contributos do encontro civilizacional oriente/ocidente, promover, junto dos professores e alunos, competências de literacia digital e informacional e incentivar o gosto pela leitura recreativa, através da diversificação da oferta de livros em diferentes suportes e da promoção de práticas de animação da leitura. O tema “A literatura portuguesa quinhentista: Os Lusíadas, de Luís de Camões e A Peregrinação, de Fernão Mendes Pinto”, está a ser desenvolvido nas aulas de Português recorrendo a atividades baseadas em vídeos e podcasts, para aprendizagem autónoma e integrar sessões de aula invertida, suportadas por um Website responsivo, potenciando assim o uso do tablet como instrumento pedagógico e ferramenta de aprendizagem. Para introduzir dinâmicas de jogo (gamificação) estão a ser usadas duas ferramentas de sistemas de resposta rápida de audiência (Kahoot e Gosoapbox), conseguindo assim maior motivação e compromisso dos alunos. Para este projeto foram

adquiridos doze tablets de 7 polegadas, com sistema operativo Android.

### **Projeto ERASMUS+: My city in QR Codes**

A ideia do projeto surgiu com o intuito de dar a conhecer à comunidade educativa e aos parceiros europeus (italianos e belgas) o patrono que dá nome à nossa instituição - Escola Secundária Carlos Amarante. Através da elaboração criativa de vídeos, os alunos exploram a obra da autoria do arquiteto Carlos Amarante, na cidade de Braga, com destaque para o santuário do Bom Jesus do Monte<sup>7</sup>, a Igreja de São Marcos e a Igreja do Pópulo. Os alunos usam os seus dispositivos móveis para gravação dos vídeos e áudio nas diferentes línguas do projeto. Estes vídeos são falados em português e têm tradução em francês, inglês, espanhol e ainda em língua gestual portuguesa, por fim, é feita a conversão dos URLs dos vídeos em códigos QR, para colocar junto dos monumentos. O mesmo está a ser feito pelas escolas europeias intervenientes no projeto relativamente aos seus monumentos. Para divulgação do projeto na escola realizou-se um concurso de Geocaching.

Como é possível verificar por estas experiências apresentadas, a aprendizagem baseada em projetos é uma dinâmica de sala de aula apropriada para manter os alunos ativos, fazê-los explorar problemas do mundo real, desafiá-los para adquirirem conhecimentos mais profundos e oferecer contextos de aprendizagem mais flexíveis e personalizados. Por outro lado, os dispositivos móveis e as apps adequadas podem ser de grande utilidade para alargar as experiências de aprendizagem e o sucesso dos projetos e dos alunos.

Os principais problemas e desafios que se têm vindo a colocar no desenvolvimento destes projetos, prendem-se com a instabilidade e fraca velocidade da ligação à Internet na escola, a bateria dos dispositivos dos alunos que por vezes condiciona o seu uso, os diferentes sistemas operativos dos dispositivos dos alunos e o elevado número de alunos por turma que cria obstáculos à gestão dos equipamentos e do espaço.

### **Conclusão**

Se há alguns anos antes os telemóveis eram vistos como mais um vício dos adolescentes, hoje os seus smartphones podem ser importantes ferramentas de aprendizagem dentro e fora da sala de aula. Porém, em muitas escolas, continuam banidos por serem considerados elementos perturbadores e distrativos. Esta questão da distração tem sido alvo de reflexão por parte vários autores. Nicholas Carr (2009), a propósito do que ele chama geração superficial e do excesso de informação, alerta para a natureza nefasta das distrações por reduzirem a capacidade de conhecer em profundidade. Por outro lado, Howard Rheingold (2012) admite a existência dessas distrações em diferentes contextos, mas promove a sua gestão em cada situação. Assim, é preciso aceitar os desafios e ir incorporando aos poucos e de forma refletida as tecnologias dos alunos nas práticas educativas, tentando maximizar o seu potencial

<sup>7</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=jx0EJnY5zZY>



pedagógico e minimizando as interferências na aprendizagem. A distração é própria da desmotivação, porque se o aluno não está interessado e motivado na aula, desliga-se ou fala para o lado.

A verdade é que quando os alunos fazem chamadas, enviam mensagens de texto ou publicam nas suas redes sociais estão a fazer conexões sociais, a colaborar, a pesquisar e a partilhar informação. Além disto, os dispositivos móveis dos alunos têm o potencial de ajudar a preencher o vazio entre casa e a escola, visto que através de um SMS os alunos podem colocar perguntas específicas ao professor sobre as aulas, os testes ou algum assunto em falta. Estes tempos exigem dos professores criatividade e inovação e capacidade para “empoderar” os alunos.

### Referências

- Aharony, N. (2013). Librarians & apps; attitudes towards mobile services. *Aslib Proceedings*, [online] 65(4), pp. 358-375. <http://dx.doi.org/10.1108/ap-07-2012-0059>. (Acessível em 8 de fevereiro de 2016).
- An, H., Alon, S., Fuentes D. (2015). *iPad Implementation Approaches in K-12 School Environments*. IGI Global.
- Carr, N. (2012). *Os Superficiais: O que a internet está a fazer aos nossos cérebros*. Lisboa: Gradiva.
- Cochrane, T., Narayan, V., Oldfield, J. (2013). iPadagogy: appropriating the iPad within pedagogical contexts. *Int. J. Mobile Learning and Organisation*, Vol. 7, No. 1, pp.48–65.
- Dischler, J. (2015). *Building for the next moment*. <http://adwords.blogspot.pt/2015/05/building-for-next-moment.html/> (Acessível em 8 de fevereiro de 2016).
- Galloway, J., John, M., McTaggart, M. (2014). *Learning with Mobile and Handheld Technologies*. New York: Routledge.
- Jaradat, R. M., (2014). Students' Attitudes and Perceptions towards using m-learning for French Language Learning: A case study on Princess Nora University. *International Journal of Learning Management Systems* 2, 1, pp. 33-44. <http://www.naturalspublishing.com/files/published/l2z61em2s13m44.pdf> (Acessível em 9 de fevereiro de 2016).
- Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., Hall, C. (2016). *NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kuznekoff, J.H. & Titsworth, S. (2013). The Impact of Mobile Phone Usage on Student Learning. *Communication Education*, 62:3, 233-252. <http://cobweb.cs.uga.edu/~eileen/1730/Readings/ImpactMobilePhoneUsage.pdf> (Acessível em 2 de fevereiro de 2016).
- Margaryan, A., Littlejohn, A., Voigt, G. (2011). Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies. *Computers and Education*, vol. 56, pp. 429-440.

- Moura, A. (2015). iPad Program in K-12 Education: The Pilot Year. In Zhang, Y. (ed.) *Handbook of Mobile Teaching and Learning*. Australia: Springer, pp. 601-616.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo*. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Ostaszewsk, N., Reid D. (2012). *The iPad2 in the K12 Classroom: Implementation and Professional Development Support for integrating Digital Storytelling Activities*. <http://goo.gl/S2LSsG> (Acessível em 2 de fevereiro de 2016).
- Petrakieva, L. (2015). Mobile Technologies and Learning: Expectations, Myths, and Reality. In Zhang, Y. (ed.) *Handbook of Mobile Teaching and Learning*. Australia: Springer, pp. 973-982.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, Vol. 9 Iss: 5, pp.1-6.
- Rheingold, H. (2012). *Net smart: How to Thrive Online*. MIT Press: Cambridge MA & London.
- Rideout, V.J, Foehr, U.G, Roberts, D.F. (2010). *Generation M2: media in the lives of 8-18 year-olds*. Kaiser Family Foundation (January 2010). <http://www.kff.org/entmedia/upload/8010.pdf/>. (Acessível em 2 de fevereiro de 2016).
- Wankel, L., Blessinger, P. (2012). New Vistas in Higher Education: An Introduction to Using Social Technologies. *Cutting-edge Technologies in Higher Education*, pp.3-16. [http://dx.doi.org/10.1108/s2044-9968\(2012\)000006b003/](http://dx.doi.org/10.1108/s2044-9968(2012)000006b003/) . (Acessível em 7 de fevereiro de 2016).



comunicações

## Mobile Learning e Educação: O que nos diz a Investigação Open Access?

**Renato Abreu**

Laboratório de Educação a Distância e E-learning (LE@D), Universidade Aberta (Portugal);  
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa  
[renato.abreu@estesl.ipl.pt](mailto:renato.abreu@estesl.ipl.pt)

**Teresa Cardoso**

Universidade Aberta (Portugal), Laboratório de Educação a Distância e E-learning (LE@D)  
[teresa.cardoso@uab.pt](mailto:teresa.cardoso@uab.pt)

**Resumo:** Admitindo que a educação se encontra na chamada terceira vaga tecnológica, intitulada *mobile learning*, mas que este será ainda um campo de estudo emergente, importa contribuir para o mapeamento da respetiva agenda de investigação, nomeadamente quanto às principais questões, orientações e quadros éticos, com enfoque nos métodos e ferramentas. Assim, torna-se pertinente sintetizar o estado atual do conhecimento e da investigação sobre esta temática, para identificar potencialidades e constrangimentos deste tipo de aprendizagem em contexto formal e informal. Neste texto, apresenta-se então o resultado da revisão da literatura feita sobre o *m-learning* a partir de documentos disponíveis na Internet, em bases de dados eletrónicas especializadas em educação. Para além de uma caracterização, em que perspetivamos tipos e ambientes, propomos uma análise SWOT, em que identificamos dinâmicas e desafios. Conclui-se que, se usadas de forma eficaz, as tecnologias móveis podem suportar abordagens construtivistas na aprendizagem e constituir ferramentas para expandir a discussão para além da sala de aula e proporcionar novas formas para os alunos colaborarem e comunicarem. Entende-se, pois, como necessário continuar a formalizar o quadro conceptual do *m-learning* para melhorar a qualidade, aumentar a flexibilidade, personalizar e centralizar a aprendizagem no aluno.

Palavras-chave: *M-learning* e Educação; Revisão da Literatura e Sistematização do Conhecimento; Investigação de Acesso Aberto; Análise SWOT.

### Introdução

O Horizon Report previam seis tecnologias emergentes que iriam revolucionar o atual enquadramento do ensino da investigação científica e da economia dos países até 2015 (New Media Consortium and EDUCAUSE Association, 2010). Entre essas tecnologias emergentes, e segundo este relatório, a computação móvel e o conteúdo aberto estariam brevemente no seu ponto máximo de utilização. Como consequência da evolução das tecnologias móveis, a

educação entra na chamada terceira vaga tecnológica intitulada mobile learning (Sarrab and Elgamel, 2013). Surge, assim, uma nova área de investigação para estudar como estas tecnologias podem ser utilizadas como ferramentas de aprendizagem (Kukulska-Hulme, 2009), com os primeiros projetos a surgirem na segunda metade da década de 1990 (Traxler, 2005). Há evidências que sugerem que a aprendizagem móvel está a crescer em visibilidade e importância. Em primeiro lugar, são vários os estudos realizados na última década sobre experiências em m-learning, em contexto formal e informal, que relatam resultados positivos no processo de ensino e aprendizagem com níveis de adesão relevantes, no que se refere à aceitação destas tecnologias por parte dos alunos (Attwell, 2007). Em segundo lugar, assiste-se a um incremento de congressos, workshops e conferências sobre esta matéria em todas as latitudes do planeta. Como exemplo, destaca-se o interesse crescente que as conferências mLearn (Conference on Mobile and Contextual Learning) têm suscitado junto da comunidade científica, com reuniões sucessivas desde 2002. Em terceiro lugar, a comunidade possui hoje uma revista académica avaliada pelos pares, o International Journal of Mobile and Blended Learning, bem como um organismo profissional de investigação, a International Association for Mobile Learning.

Desta forma, a aprendizagem móvel tem adquirido clareza quanto às questões principais, uma agenda de investigação bem definida e uma maior consciência da necessidade da existência de orientações e quadros éticos. Não deixa, no entanto, de ser um campo cuja prática ainda não foi padronizada em termos de investigação, nomeadamente quanto a métodos e ferramentas (Traxler, 2005). Assim, torna-se pertinente sintetizar o estado atual do conhecimento e da investigação sobre esta temática, para identificar potencialidades e constrangimentos deste tipo de aprendizagem.

Neste texto, apresenta-se então o resultado da revisão da literatura feita sobre o m-learning a partir de documentos disponíveis na Internet, em bases de dados eletrónicas de acesso aberto, especializadas em educação. Reclamando a comparabilidade com as ciências médicas, que apresenta o maior acervo de bases de dados eletrónicas na internet (McVeigh, 2004), adotou-se uma metodologia centrada nos critérios propostos por Rosenberg and Donald (1995) para a pesquisa da evidência científica. Além disso, a seleção das publicações consultadas foi feita tendo em conta o reconhecimento por peritos na área, as respetivas comissões científicas, e ainda, quando possível, o respetivo fator de impacto, conforme indicado na tabela 1. O último critério considerado na constituição do corpus de análise para este estudo foi o filtro temporal definido entre 2010 e 2014. Esta opção prende-se essencialmente com a velocidade da inovação tecnológica no que se refere à informática e consequentemente na evolução dos dispositivos móveis, sem comprometer a atualização técnica e os avanços do m-learning.

| Base de Dados   | Fator de Impacto SJR | Fator de Impacto JCR | Fator de Impacto JCR | Artigos consultados                  |  |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|--|
|   | 2013                 | 2014                 | 5 anos               | Ano                                  | Nº                                     |
| <b>Educational Media International</b>                                    | 0.575                | —                    | —                    | 2010<br>2011<br>2012<br>2013<br>2014 | 23<br>25<br>22<br>27<br>22<br>(119)    |
| <i>Revista de Educación a Distancia</i>                                   | —                    | —                    | —                    | 2010<br>2011<br>2012<br>2013<br>2014 | 26<br>16<br>33<br>14<br>38<br>(127)    |
| <b>Journal of Educational Technology &amp; Society</b>                    | —                    | 1.018                | 1.376 educational    | 2010<br>2011<br>2012<br>2013<br>2014 | 83<br>86<br>119<br>113<br>117<br>(518) |
| <i>eLearning Papers</i>   | —                    | —                    | —                    | 2010<br>2011<br>2012<br>2013<br>2014 | 30<br>42<br>37<br>30<br>31<br>(170)    |
| <b>Distance Education</b>   | 0.766                | 0.918                | 0.991                | 2010<br>2011<br>2012<br>2013<br>2014 | 21<br>28<br>28<br>31<br>27<br>(135)    |
| <b>Learning, Media and Technology</b>                                     | 0.720                | 0.759                | 1.569                | 2010<br>2011<br>2012<br>2013<br>2014 | 28<br>27<br>31<br>32<br>24<br>(142)    |
| <i>RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia</i>              | —                    | —                    | —                    | 2010<br>2011<br>2012<br>2013<br>2014 | 19<br>18<br>17<br>18<br>19<br>(91)     |
| <b>The International Review of Research in Open and Distance Learning</b> | —                    | 0.734                | 1.003                | 2010<br>2011<br>2012<br>2013<br>2014 | 23<br>67<br>67<br>61<br>90<br>(308)    |

Tabela 1. Bases de dados online consultadas para definir o corpus da revisão da literatura

Legenda: JCR=Journal Citation Reports; SJR=Scientific Journal Rankings

Fonte: Dados recolhidos para este estudo

## Mobile learning e educação: um campo de investigação emergente?

O m-learning pode ainda ser considerado um campo de investigação emergente, também porque na sua conceptualização estão envolvidos diferentes atores e implicados vários factores (Traxler, 2007). Esta situação determina as perceções e expectativas no seu processo evolutivo em direção ao futuro (Traxler, 2009). Portanto, não é surpreendente que surjam várias definições, embora se possam destacar, desde já, os atributos representados na figura 1.

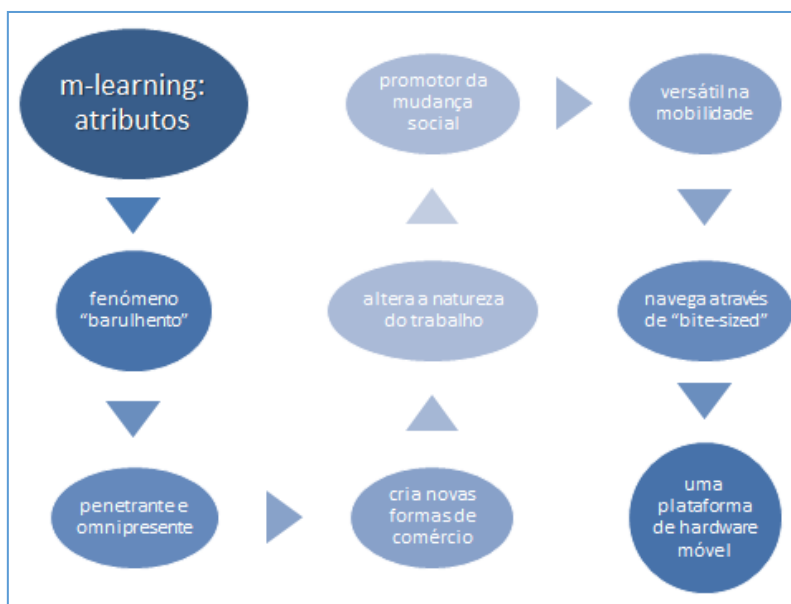


Figura 1. Atributos do m-learning

Fonte: Dados recolhidos para este estudo, baseados em Traxler (2009)

Assim, e com base nos atributos identificados, talvez se possa definir m-learning como o uso conectado, interativo e personalizado de dispositivos portáteis nas salas de aula, na aprendizagem colaborativa, no trabalho de campo, no aconselhamento e orientação de estudantes (Traxler, 2011). Esta definição significa que a aprendizagem móvel pode incluir as seguintes opções tecnológicas: Personal Digital Assistants (PDAs), telemóveis com SMS, smartphones, tablets, consolas de jogos, iPods, e infraestruturas sem fios (Traxler, 2005). Contudo, esta não deixa de ser uma caracterização entre outras possíveis, porventura tecnocêntrica, não muito estável e focalizada no conjunto de dispositivos de hardware mencionados. Por isso, importa explorar outras abordagens sobre este fenómeno recente.

Sendo ainda o m-learning uma realidade na educação online, e sabendo que esta resulta da evolução do e-learning, importa também referir que a educação online se está a expandir a grande velocidade nos centros de educação primária e secundária, assim como nas Instituições de Ensino Superior (IES), estando a maior parte das instituições educativas conscientes de que a mudança é uma constante na vida dos alunos, razão pela qual se analisam formas de a incorporar nas suas práticas. Não obstante, algumas IES tradicionais ainda hesitam em introduzir o e-learning, aliás tal como o m-learning. Apesar de ser inovador,

tecnicamente viável, incorporar vantagens pedagógicas, e atualmente ter visibilidade e importância crescente no Ensino Superior (Traxler, 2007), pode eventualmente não ter nenhuma possibilidade de implementação institucional em larga escala, no futuro próximo (Traxler, 2010). Para o m-learning no Ensino Superior se transformar num caso de sucesso é importante abordar os fatores sociais, culturais e organizacionais envolvidos. Estes podem ser formais e explícitos, ou informais e tácitos, e podem variar enormemente em todas as instituições e dentro de cada uma delas (Traxler, 2009). A adicionar a esta problemática, parte dos trabalhos desenvolvidos em ambiente de m-learning nas Universidades ainda estão em fase de teste-piloto, o que aponta para dificuldades consideráveis no apoio e desenvolvimento desta novas metodologias de ensino (Traxler, 2009).

Outra linha de ação política a equacionar pelas IES é a desejável disponibilização de conteúdos abertos ao mundo, ou seja, os repositórios de recursos educativos abertos, das Instituições no Ensino Superior, devem adaptar as suas características, de modo a que os respetivos conteúdos ao nível da criação, publicação, exploração, aquisição, acesso, utilização e reutilização de objetos de aprendizagem possam ser acedidos a partir de dispositivos móveis. Esta linha de ação de democratização dos conteúdos abertos encontra-se refletida nos relatórios Horizon de 2004 e 2010, que fizeram menção, respetivamente, aos objetos de aprendizagem e conteúdos abertos, prevendo o seu impacto a curto prazo devido à atual tendência de disponibilização de conteúdos abertos a título gratuito na Internet, passíveis de serem consultados a partir de dispositivos móveis (Tabuenca et al., 2012).

De facto, os dispositivos móveis produzem um efeito de conectividade praticamente universal entre pessoas, dados, conteúdos e meios. Por isso, estamos a assistir a alterações e ruturas na aprendizagem que estão a projetar os países a emergir como uma sociedade de conhecimento orientada para a tecnologia. O sucesso destas sociedades depende da capacidade de promover a aquisição de competências-chave e de ampliar as oportunidades para formas mais flexíveis e inovadoras da aprendizagem, para todos os cidadãos, incluindo a educação não formal. Considerando que na Ásia quase todas as pessoas tem um telefone móvel ou terá um telefone móvel em breve, um investigador Indiano argumentou que os países Asiáticos podem estabelecer e usar as redes móveis para a aprendizagem. O investigador propôs um projeto de rede móvel de “each-one-teach-one” como uma estratégia de acesso ao conhecimento inovador, sobretudo para os países Asiáticos e em geral para todos os países do globo. As redes móveis propostas vão funcionar no princípio de que aqueles que querem ensinar e aqueles que querem aprender devem ter um serviço gratuito e aberto para se conectarem e compartilharem o conhecimento (Misra, 2012).

### **Mobile learning e educação: uma análise SWOT**

O desenvolvimento do m-learning tem sido muitas vezes movido pela necessidade pedagógica, a inovação tecnológica e as oportunidades de financiamento. O m-learning deve caracterizar-se por ser um empreendimento específico no seio dos sistemas educativos, e as suas forças,



fraquezas, oportunidades e ameaças são, genericamente, as que estão representadas na figura 2.

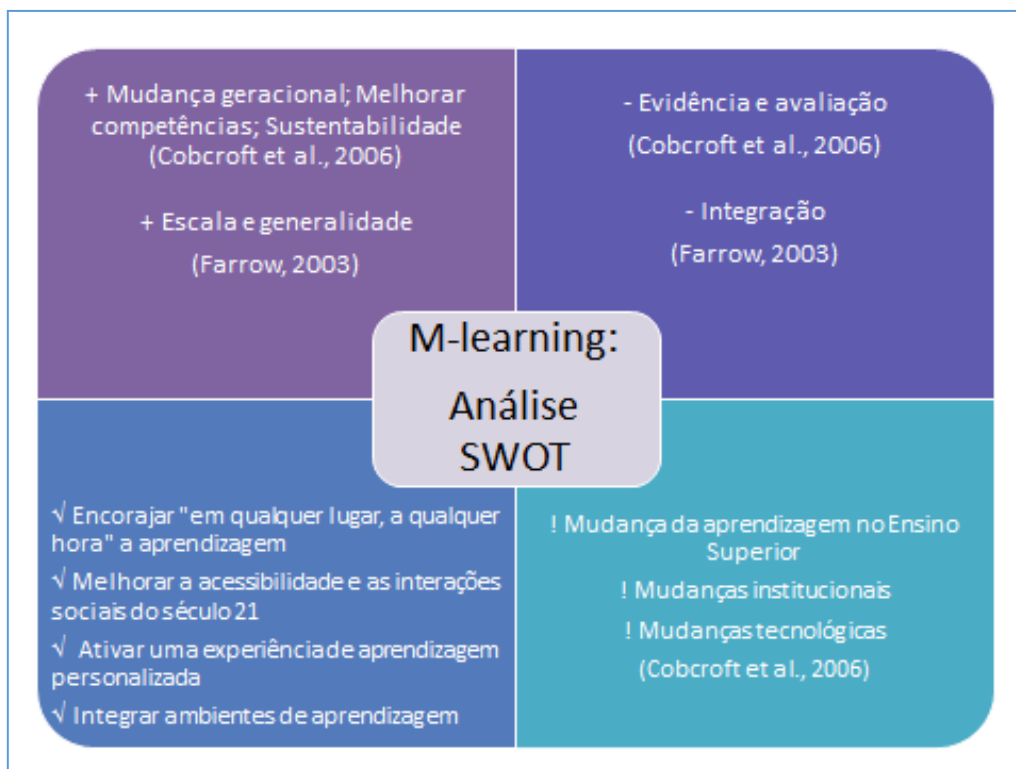


Figura 2. Matriz SWOT do m-learning  
 Fonte: Dados recolhidos para este estudo

Aprofundando os fatores explicitados na figura 2, pode acrescentar-se a informação que consta na tabela 2, conforme abaixo apresentado.

| STRENGTHS<br>[S]   | WEAKNESSES<br>[W]  |
|--|--|
| <p><u>Mudança geracional</u> - A identificação nos jovens de hoje do desejo de serem Criativos, de Colaborarem e, com isso, ganharem Celebridade, é observado como pertencente à " Geração C". Esta tendência indica um movimento em direção ao DIY (<i>Do-It-Yourself</i>), que se apresenta como a criação de conteúdos e disseminação de conhecimentos liderado pelo próprio utilizador (Cobcroft et al., 2006).</p> <p><u>Melhorar competências</u> - Os dispositivos móveis podem ajudar a melhorar as competências de literacia e numeracia, incentivar experiências independentes e colaborativas da aprendizagem, identificar áreas onde os alunos precisam de assistência e apoio, mitigar a resistência à mudança utilizando as TIC, envolver os alunos relutantes, permitir que estes permaneçam mais</p> | <p><u>Integração</u> - A integração do <i>m-learning</i> noutros sistemas de aprendizagem baseadas na tecnologia e em processos institucionais e organizacionais não tem sido uma das grandes prioridades (Farrow 2003).</p> <p><u>Evidência e avaliação</u> - A comunidade científica deverá dar sinais de maior relevância, significado e impacto na avaliação do <i>m-learning</i>, já que este tem apresentado mais problemas intrínsecos do que a avaliação do <i>e-learning</i> (Cobcroft et al., 2006).</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>concentrados por períodos mais longos e promover a autoestima e autoconfiança (Cobcroft et al., 2006).</p> <p><u>Escala e generalidade</u> - A comunidade do <i>m-learning</i> está entusiasmada em compreender como é que alguns estudos-piloto, projetos e experiências no terreno, com sucesso, podem ser aplicados em maior escala, por forma a encontrar o equilíbrio entre a generalidade possível e a especificidade (Farrow, 2003).</p> <p><u>Sustentabilidade</u> - A sustentabilidade dos estudos piloto e das experiências do <i>m-learning</i> no terreno, tendem a alcançar o equilíbrio entre os custos, por um lado, e a criação de rentabilidade financeira e de capital social, por outro (Cobcroft et al., 2006).</p> |  |
| <p>As oportunidades comumente associadas ao <i>m-learning</i>, são essencialmente cinco:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Encorajar "em qualquer lugar, a qualquer hora" a aprendizagem;</li> <li>2. Melhorar a acessibilidade;</li> <li>3. Melhorar as interações sociais do século 21;</li> <li>4. Integrar ambientes de aprendizagem;</li> <li>5. Ativar uma experiência de aprendizagem personalizada.</li> </ol> <p>No entanto, o entusiasmo sobre o incrível potencial dos dispositivos móveis deve ser temperado pelos desafios funcionais, cognitivos e sociais consideráveis que estão identificados em torno de <i>m-learning</i> (Farrow 2003).</p>  | <p><u>Mudanças tecnológicas</u> - A ampla disponibilidade da tecnologia é fundamental, mas por si só é insuficiente para os ambientes de aprendizagem serem considerados eficazes (Cobcroft et al., 2006).</p> <p><u>Mudanças institucionais</u> - O modelo de referência para determinar as escolhas tecnológicas mais indicadas para o processo de instalação do <i>m-learning</i> devem incluir critérios como: adequação e acesso; facilidade de uso e fiabilidade; custos; novas tendências em pedagogia; interatividade; questões organizacionais; inovação; velocidade; alinhamento com os objetivos institucionais. Consequentemente, as instituições devem entender que a adoção do <i>m-learning</i> carece de uma abordagem estratégica de gestão de risco, com uma avaliação da adequação, qualidade, compatibilidade e custo dos dispositivos, caso contrário vai ser muito difícil conservar os recursos e minimizar a fadiga da mudança (Cobcroft et al., 2006).</p> <p><u>Mudança da aprendizagem no Ensino Superior</u> - A predisposição para uma crescente disponibilidade de dispositivos móveis e <i>wireless</i> tem implicações diretas sobre os ambientes da aprendizagem mista que incorporam as estratégias físicas e virtuais. Estes ambientes têm por sua vez implicações para alunos (experiência da aprendizagem) e professores (práticas), e para o planeamento de tecnologia e sustentabilidade, sendo neste momento pontos críticos para a implementação do <i>m-learning</i> nas instituições de Ensino Superior (Cobcroft et al. 2006).</p> |
| <p>[O]<br/>OPPORTUNITIES</p>   | <p>[T]<br/>THREATS</p>   |

Tabela 2. Matriz SWOT detalhada do m-learning

Fonte: Dados recolhidos para este estudo

### **Mobile learning e educação: uma sistematização do conhecimento**

Em resultado da investigação científica, existe atualmente um repositório enorme de estudos de casos, ensaios e estudos piloto de domínio público, no qual se podem identificar três tipos fundamentais de m-learning, que são designadamente a personalizada, a situada e a autêntica (Traxler, 2007). A personalizada define-se como uma aprendizagem que recorre a diferentes abordagens pedagógicas, e que reconhece diferenças sociais, cognitivas, físicas e diversidade na conceção dos conteúdos, interfaces e de dispositivos móveis. A situada ocorre no decurso da atividade da aprendizagem, em contextos muito específicos. Por fim, a autêntica é uma aprendizagem que envolve problemas do mundo real e projetos que sejam relevantes e interessantes para o aluno. Esta tipologia pode diferenciar-se ainda mais, quando impulsionada pela correta aplicabilidade das tecnologias móveis disponíveis, proporcionando mudanças constantes dos contextos ou ambientes educativos (Nash, 2007), permitindo que o aluno integre o mundo exterior com o mundo das ferramentas dos dispositivos e demonstre com êxito a consecução dos objetivos de aprendizagem. Desta forma, podem gerar-se diferentes ambientes de m-learning marcados por diferentes aspetos (Traxler, 2009):

- tecnologia orientada - algumas inovações nos dispositivos móveis são implementadas em ambiente académico para demonstrar a viabilidade técnica e as possibilidades pedagógicas destes dispositivos;
- miniaturização portátil do e-learning - a aprendizagem com o uso das tecnologias móveis é muito mais flexível e substitui com grande eficácia as tecnologias estáticas dos computadores de mesa, considerado o ambiente privilegiado do e-learning;
- sala de aula conectada - as mesmas tecnologias são usadas em sala de aula para apoiar a aprendizagem colaborativa, em associação com outras tecnologias, tais como os quadros interativos;
- tecnologia aditiva - as tecnologias móveis são reforçadas com funcionalidades adicionais, por exemplo, captura de vídeo, para melhorar a experiência educacional, que de outra forma seria difícil ou impossível;
- formação just-in-time - os dispositivos móveis são utilizados para melhorar a produtividade e a eficiência dos trabalhadores em mobilidade geográfica, fornecendo informação e apoio just-in-time;
- ambiente e desenvolvimento - as tecnologias são utilizadas para enfrentar os desafios ambientais e infra-estruturais, dando apoio à educação convencional, onde as tecnologias de e-learning têm dificuldade de implementação.

### **Conclusões**

A comunidade m-learning tem estado focada na pedagogia e na tecnologia provando ser capaz de reforçar, alargar, enriquecer e validar conceitos da própria atividade da aprendizagem, bem

como desafiá-la e provocá-la, no presente e no futuro imediato. No entanto, os progressos conseguidos em m-learning não estão isentos aos riscos da massificação e da industrialização da aprendizagem (Traxler, 2010).

O m-learning tem o potencial de conseguir levar a aprendizagem a pessoas, comunidades e países isolados, oferecendo aos alunos a possibilidade de assumirem o controlo da sua aprendizagem de uma forma diferente. Assim, os alunos terão a capacidade de se envolverem em atividades de informação e discussão, como parte integrante da vida real, constituindo-se como instrumentos de política social. Contudo, não se pode esquecer que as tecnologias móveis usadas para ensinar podem acabar por ser disfuncionais se forem veículos de uma certa cultura ou bagagem social excedentária e indesejável, ou de serem apenas recipientes vazios carregados de expectativas desnecessárias e desadequadas (Traxler and Kukulska-Hulme, 2006).

A investigação sobre o m-learning deve questionar e aprofundar teorias sobre a aprendizagem mais abrangentes que incluam novos campos de saber como a psicologia cognitiva, a bioinformática, a nanotecnologia e a inteligência artificial. A investigação sobre os níveis de motivação gerados pelo m-learning deve ser mais estudada pela comunidade científica, por forma a tornar-se uma verdade universal, já que até ao momento não abundam essas evidências (Traxler, 2011). Genericamente, é possível chamar m-learning a qualquer forma de aprendizagem através de dispositivos móveis, energeticamente autónomos e suficientemente pequenos para acompanhar as pessoas em qualquer lugar e hora (Roschelle, 2003).

Os alunos atualmente habitam num ambiente social, cultural e tecnológico, onde o conhecimento é construído e partilhado, como parte de um processo social. As tecnologias móveis, usadas de forma eficaz, podem suportar abordagens construtivistas na aprendizagem, e podem ser observadas como ferramentas para expandir a discussão para além da sala de aula e proporcionar novas formas para os alunos colaborarem e comunicarem dentro da sua classe ou ao redor do mundo, criando os seus próprios conteúdos de aprendizagem (Cobcroft et al., 2006). Daqui se depreende a necessidade de se formalizar um quadro conceptual do m-learning para melhorar a qualidade, aumentar a flexibilidade, personalizar e centralizar a aprendizagem no aluno. Este quadro conceptual deve assentar em quatro princípios fundamentais (Cobcroft et al., 2006): envolvimento dos alunos; reconhecimento do contexto de aprendizagem; desafio dos alunos; fomento da atividade prática.

O fator decisivo para considerar todos os aspetos integradores no desenvolvimento do m-learning, incluindo o seu quadro conceptual, é a identificação do ponto de viragem, em que a adoção das tecnologias móveis e sem fios alcance uma massa crítica que obrigará as instituições a adotar planos e abordagens em m-learning eficazes e eficientes.

### Referências

Attwell, Graham. 2007. "Personal Learning Environments-the Future of eLearning?" eLearning Papers 2 (1): 1–8.

- Cobcroft, Rachel S., Stephen J. Towers, Judith E. Smith, and Axel Bruns. 2006. "Mobile Learning in Review: Opportunities and Challenges for Learners, Teachers, and Institutions." In Proceedings Online Learning and Teaching (OLT) Conference 2006, 21–30. En. Brisbane. <http://eprints.qut.edu.au/5399>.
- Farrow, Robert. 2003. "Mobile Learning: A Meta-Ethical Taxonomy." In, 9. Avila, Espanha. <http://oro.open.ac.uk/29149/>.
- Kukulska-Hulme, Agnes. 2009. "Will Mobile Learning Change Language Learning?" *ReCall* 21 (2): 157–65. doi:<http://dx.doi.org/10.1017/S0958344009000202>.
- McVeigh, Marie. 2004. "Open Access Journals in the ISI Citation Databases: Analysis of Impact Factors and Citation Patterns. A Citation Study from Thomson Scientific." Thomson Corporation. <http://ip-science.thomsonreuters.com/m/pdfs/openaccesscitations2.pdf>.
- Misra, P.K. 2012. "Each-One-Teach-One Mobile Networks: An Innovative Strategy for Knowledge Access in Asian Countries." *Educational Media International* 49 (2): 109–22. doi:10.1080/09523987.2012.683961.
- Nash, Susan Smith. 2007. "Mobile Learning, Cognitive Architecture and the Study of Literature." *Issues in Informing Science & Information Technology* 4 (January): 811.
- New Media Consortium, and EDUCAUSE (Association). 2010. *The Horizon Report*. Austin, TX; Boulder, CO: The New Media Consortium; EDUCAUSE Learning Initiative. <http://www.nmc.org/pdf/2010-Horizon-Report.pdf>.
- Roschelle, Jeremy. 2003. "Keynote Paper: Unlocking the Learning Value of Wireless Mobile Devices." *Journal of Computer Assisted Learning* 19 (3): 260–72.
- Sarrab, Mohamed, and Laila Elgamel. 2013. "Contextual M-Learning System for Higher Education Providers in Oman." *World Applied Sciences Journal* 22 (10): 1412–19.
- Tabuenca, Bernardo, Hendrik Drachsler, Stefaan Ternier, and Marcus Specht. 2012. "OER in the Mobile Era: Content Repositories' Features for Mobile Devices and Future Trends." *eLearning Papers*, no. 32: 1–16.
- Traxler, John. 2005. "Defining Mobile Learning." In Proceedings, IADIS International Conference on Mobile Learning, Malta, 261–66. Malta. <http://www.iadisportal.org/mobile-learning-2005-proceedings>.
- . 2007. "Defining, Discussing and Evaluating Mobile Learning: The Moving Finger Writes and Having Writ . . ." *The International Review of Research in Open and Distance Learning* 8 (2): 1–12.
- . 2009. "Current State of Mobile Learning." In Proceedings of the IADIS International Conference on Mobile Learning, 261–70. [https://www.academia.edu/180449/Current\\_State\\_of\\_Mobile\\_Learning](https://www.academia.edu/180449/Current_State_of_Mobile_Learning).
- . 2010. "Students and Mobile Devices." *ALT-J* 18 (2): 149–60. doi:10.1080/09687769.2010.492847.
- . 2011. "Aprendizagem Móvel e Recursos Educativos Digitais do Futuro." *Cadernos*

SACAUSEF VII, no. 7: 35–46.

Traxler, John, and Agnes Kukulska-Hulme. 2006. "The Evaluation of Next Generation Learning Technologies: The Case of Mobile Learning." In *ALT-C 2006: The next Generation Research Proceedings*, 143–52. Heriot-Watt University, Scotland. The Association for Learning Technology.  
[http://oro.open.ac.uk/12295/1/JT\\_AKH\\_ALT\\_Research\\_2006\\_forORO.pdf](http://oro.open.ac.uk/12295/1/JT_AKH_ALT_Research_2006_forORO.pdf).

## Os dispositivos móveis no ensino: uma app nas visitas de estudo

Cristiano Ferreira

FLUP/CITCEM

[Cristianoferreira\\_88@hotmail.com](mailto:Cristianoferreira_88@hotmail.com)

**Resumo:** Nos últimos anos assistimos a um desenvolvimento tecnológico vertiginoso, particularmente nos dispositivos destinados ao utilizador comum, alterando profundamente a forma como se relaciona o dia-a-dia com as tecnologias. Neste particular, verificamos que a massificação da utilização dos dispositivos móveis, nomeadamente os *smartphones* e os *tablets*, têm alterado os comportamentos das sociedades, tornando-se importante integrá-los nas várias vertentes sociais, em especial na educação, pela disponibilidade e capacidade que os jovens têm para manusear estas ferramentas. Neste trabalho, baseado num estudo de caso – o uso de uma aplicação (*app*) - exploramos uma atividade onde utilizamos os dispositivos dos alunos, numa primeira fase, para explorar uma visita de estudo sobre o património local e, numa segunda, avaliar os conhecimentos nela adquiridos, de modo a perceber se é uma inovação profícua. Com base nos resultados obtidos, podemos considerar que os alunos estão preparados para integrar os dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem, reconhecendo essa ligação como inovadora e, acima de tudo, motivante.

Palavras-chave: Dispositivos móveis, Aplicações móveis, Ensino-aprendizagem, ensino de História.

### Introdução

Atualmente, as novas tecnologias assumem um papel cada vez mais relevante. Procuram responder às exigências diárias e, evidentemente, a educação não pode ficar alheia. Portanto, em conjunto com os alunos, é necessário encontrar modelos e métodos que acompanhem a evolução tecnológica marcante do final do século XX e início do XXI.

Olhando para os dispositivos disponíveis, quer enquanto professores ou alunos, percebemos que, na grande maioria, as suas capacidades são ignoradas ou inexploradas, muito devido às restrições criadas em torno da sua utilização no contexto educacional.

Os *gadgets* eletrónicos chegaram, em particular os *smartphones* e os *tablets*, com potencialidades que há 10 anos nem imaginávamos possíveis e, os jovens, estão preparados para os usar, fazendo-o desde tenra idade, com uma destreza que parece gravada no seu código genético.

Assim, em conjunto com as aplicações móveis, podem-se criar ferramentas que funcionam como uma alavanca para a modernização do processo de ensino-aprendizagem, justificado

pelas exigências da contemporaneidade.

As disciplinas de História e de Geografia, “que olham tanto à evolução do homem como das sociedades” (Ferreira, 2015: p.15), não podem ficar alheias a esta integração, procurando manter a ligação entre o aluno e o meio que o rodeia. “(...) if the methods for seeking knowledge inside the school and outside the school become too different, the school will end up in a crisis of legitimacy”<sup>8</sup>.

Com o objetivo de criar uma aproximação entre o mundo interior e exterior à escola e, igualmente, contribuir para a modernização do processo de ensino, para esta investigação foi criada uma aplicação móvel destinada à exploração de uma visita de estudo ao património românico envolvente à cidade de Paredes.

### **Contextualização**

Atualmente, o uso dos dispositivos móveis e o abandono dos métodos tradicionais de recolha de informação, parecem cada vez mais enraizados. A Escola também não as deve ignorar. Como tal, estas foram as ferramentas privilegiadas nesta investigação, procurando integrar ferramentas inovadoras, num meio onde o ensino tradicional reina.

Sendo o património românico o grande cartão de visita da região do Vale do Tâmega e Sousa, na qual a Escola Secundária de Paredes se localiza, pareceu-nos pertinente partilhar com os alunos uma visão diferente, sobre os monumentos que vislumbram diariamente.

Quando a ideia de utilizar os dispositivos móveis foi apresentada aos 208 jovens, de imediato percebemos a sua receptividade. Inquiridos sobre a quantidade de dispositivos que dispunham, verificamos que 177 responderam positivamente, viabilizando a criação de uma atividade desta natureza.

Como amostra selecionamos três turmas do 10.º ano, num total de 81 alunos, do curso Científico Humanístico de Ciências Sociais e Humanas. Apesar das diferenças, todas partilhavam o interesse em trabalhos de grupo e exercícios simples, nomeadamente de escolha múltipla.

Considerando estes elementos, estavam criadas as condições para construir a nossa investigação.

### **Problema, Questão de investigação, Objetivos**

Em pleno século XXI, a Escola continua um espaço estático, onde implementar alterações é demorado, mesmo quando as sociedades estão sucessivamente mais ligadas à rede, fruto do desenvolvimento das novas tecnologias e da sociedade da informação, “uma sociedade inserida num processo de mudança constante, fruto dos avanços na ciência e na tecnologia” (Coutinho & Lisbôa, 2011: p. 6).

Citando Moran (2013: p.2), a “escola é uma instituição mais tradicional do que inovadora. A cultura escolar tem resistido bravamente às mudanças”, portanto cabe aos professores

---

<sup>8</sup> UNESCO (1998) – *World education report – Teachers and teaching in a changing world*, p.70.



introduzir ferramentas atualizadas, permitindo que evite “perder, irremediavelmente, o barco tecnológico” (Reis, 2003: p.150).

Deste modo estarão a preparar os alunos para exigências e desafios que as sociedades da informação apresentam e, simultaneamente, estão a conferir competências que os capacitam de compreender a crescente oferta tecnológica, preparando-os para um mercado de trabalho voltado para o uso das novas tecnologias.

Em Portugal, percebemos que a preocupação em modernizar as práticas educacionais existe, sendo desenvolvidos vários projetos que visam a implementação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), caso do projeto Minerva<sup>9</sup>, o Plano Tecnológico da Educação<sup>10</sup> ou o projeto Parque Escolar, assente num pilar que preconiza a criação de “condições para a prática de um ensino moderno, adaptado aos conteúdos programáticos, às didáticas e às novas tecnologias de informação e comunicação”<sup>11</sup>.

Além da introdução das disciplinas de TIC nos vários planos curriculares, colocaram-se computadores com acesso à *internet* e projetores nas salas de aula, potenciando a sua exploração em detrimento do manual escolar, até então o recurso favorito dos docentes, mesmo sendo caracterizado “pela sua desatualização de fontes e dados” (Dias, 2015: p.18), devido ao intervalo de renovação de 6 anos. A consulta de dados e diferentes fontes para um mesmo conteúdo, em tempo real, elevaram a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Uma das implementações que esta introdução motivou foi a utilização de “apresentações mais apelativas na transmissão de conhecimentos” (Rodrigues, 2012: p.19), sendo o *PowerPoint* a principal opção. Utilizado até por professores conservadores, atualmente este recurso é visto como “ultrapassado”, obrigando a encontrar alternativas como o “*Prezi*” ou o “*Emaze*”, ou então, ir mais além, explorando outros dispositivos e funções.

Observando o dia-a-dia no espaço escolar, percebemos que os dispositivos móveis estão prontos a ser explorados, por todas as capacidades e funcionalidades que suportam, mas também pela quantidade de dispositivos que os alunos dispõem.

A forma encontrada para modernizar o processo de ensino-aprendizagem, explorando os dispositivos móveis, foi a criação de uma aplicação-móvel, desenhada para dispositivos com sistema operativo *Android*, que explorasse e avaliasse uma visita de estudo e, simultaneamente, utilizando as “*Cloud*”<sup>12</sup> e os formulários *online*.

Assim, o nosso objetivo era perceber se os dispositivos móveis aliados aos formulários *online* poderiam contribuir enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. Para o efeito, colocamos as seguintes perguntas de partida para esta investigação:

<sup>9</sup> Minerva – Meios Informáticos no Ensino, Racionalização, Valorização, Atualização. 1986 a 1994.

<sup>10</sup> O PTE visa tornar a Escola num espaço de interatividade e de partilha de conhecimento sem barreiras, certificando as competências TIC de professores, alunos e funcionários e preparando-os para a sociedade do conhecimento.

<sup>11</sup> <http://www.parque-escolar.pt/pt/empresa/missao-e-objetivos.aspx> - (Consultado em 06/09/2015)

<sup>12</sup> “O **cloud computing** permite que usuários da internet possam armazenar seus arquivos remotamente e compartilhá-los de qualquer lugar sem que seja necessária qualquer instalação.” - <http://porvir.org/futuro-da-educacao-pode-estar-nas-nuvens> - Consultado a 08/09/2015

- Os dispositivos móveis podem contribuir para melhorar o processo de ensino-aprendizagem?
- A aplicação móvel (*app*) é útil para a aprendizagem nas visitas de estudo?
- Podem os formulários *online* ser um bom meio de recolha/avaliação de informação?

A resposta a estas questões baseia-se nos resultados obtidos nas diferentes fases do projeto, estabelecidos na metodologia adotada para a investigação.

### Metodologia

Na tentativa de rentabilizar as potencialidades que o mundo tecnológico oferece, tendo em mente a introdução de processos inovadores dentro do ambiente escolar, decidiu-se seleccionar os formulários *online*, sempre de escolha múltipla de modo a: 1 - homogeneizar a recolha; 2 - permitir um exercício de avaliação com a abrangência suficiente para validar a avaliação da visita; 3 – acelerar o processo de correção; 4 – eliminar custos e limitações temporais.

Este método de recolha de dados foi distribuído por três fases distintas. 1 - Recolha de opiniões dos alunos pré-utilização da *app*. 2 – Avaliação da visita de estudo, realizada em grupos de 2 e no final da mesma (permitindo ao professor preparar a aula seguinte consoante as dúvidas registadas), baseado na informação disponibilizada na *app* e nas explicações do Técnico Intérprete do Património<sup>13</sup>. 3 – Recolha de opiniões dos alunos pós-utilização da *app*.

### Análise de dados

#### Parte 1:

No início desta investigação, considerou-se fundamental saber quanto os alunos estariam interessados em participar numa atividade que envolvesse a utilização de uma *app*, bem como confirmar quantos estariam em condições de aderir, ou seja, quantos *smartphones* e *tablets* tinham. Para tal, criou-se um formulário *online*<sup>14</sup>, “Os alunos e os dispositivos móveis”, composto por 17 questões de escolha múltipla, enviado a 103 alunos das turmas seleccionadas para a visita de estudo.

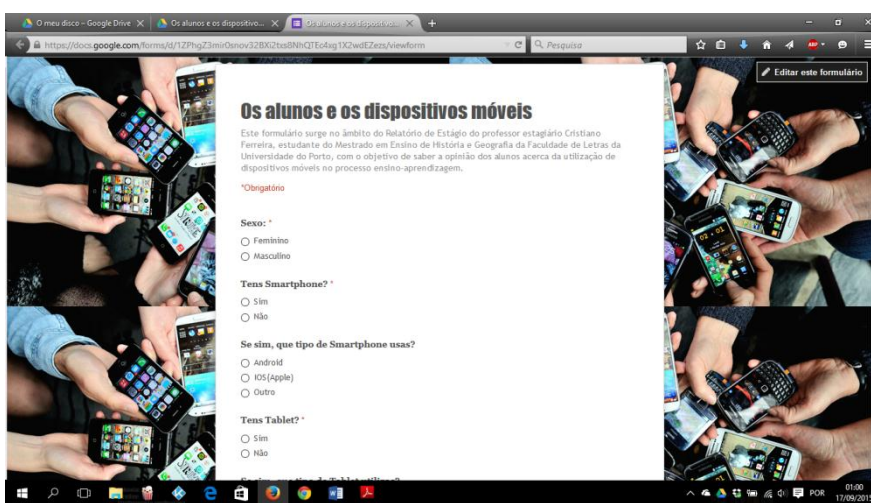


Figura 1. Os alunos e os dispositivos móveis

<sup>13</sup> Guia-intérprete especializado no património.

<sup>14</sup> Disponível em: <http://goo.gl/forms/IbWVMXz1P>

Imediatamente percebemos um constrangimento deste método pois, “apenas” 34%<sup>15</sup> da amostra devolveu os questionários. Embora seja um valor abaixo do esperado, consideramo-lo suficiente pois, “questionários que são enviados para os entrevistados alcançam em média 25% de devolução” (Castro; Júnior; Vieira et al. 2010.p. 7).

Atentando nas respostas<sup>16</sup>, a percentagem de acessos frequentes à *internet* (questão 9) não pareceu um entrave à participação nesta atividade pois, perto de 100% dos inquiridos usam esta ferramenta constantemente.

Apesar das reações mais efusivas serem dos rapazes, foram as raparigas responderam em maior número, 69% do total. Além de serem a maioria, comprovaram o maior interesse nas atividades escolares, mesmo que não fossem avaliativas.

Em duas das perguntas-chave desta recolha, inquirimos os alunos sobre os dispositivos móveis que possuem, nomeadamente, *smartphones* e *tablets* (questões 2 e 4). Tal como seria de esperar através da observação feita no recinto escolar, onde um dispositivo de topo altera o estatuto do indivíduo dentro do grupo, “A sociedade atual vê o consumo como algo determinante para definir a posição social e o bem-estar dos indivíduos. Esta realidade reflete no comportamento dos alunos e nas suas relações com o mundo e entre si.” (Wasum, 2012: p.2). Grande parte respondeu afirmativamente em ambos os dispositivos. 86% têm *smartphones* e 69% *tablets*, viabilizando esta exploração em contexto escolar.

Era importante saber qual sistema operativo (questões 3 e 5) aparecia em maior quantidade, para assim construir uma *app* que chegasse ao máximo de utilizadores possível, nomeadamente entre o sistema *Android* ou o *iOS*. Tanto em *smartphones* como em *tablets*, o *Android* atingiu a maioria absoluta, optando-se por este formato.

Quanto à utilização, contrariamente aos *tablets*, todos os alunos que têm *smartphones* referem que o usam dentro do recinto escolar (questões 6 e 7), como um apoio às suas tarefas (questão 8), para estudar, fazer os trabalhos de casa ou trabalhos de grupo, dando-nos a entender a importância e a compreensão que têm sobre as capacidades e potencialidades que estes dispositivos oferecem.

Restava saber se os jovens consideravam que os dispositivos móveis devem ser mais usados no processo de ensino-aprendizagem (questão 14) e se poderão contribuir para o seu melhoramento (questão 15). 91% consideravam que sim, que se devem utilizar mais, beneficiando o processo.

Por último, quanto à utilização das aplicações móveis em visitas de estudo (questão 17), 88% considerou que deveriam ser usadas. Assim, aliando a quantidade de ferramentas disponíveis e a vontade na exploração das *app* em ambiente escolar, decidimos avançar com a realização do projeto.

<sup>15</sup> Precavendo esta baixa percentagem, havia sido feito um levantamento informal do n.º de dispositivos dos alunos.

<sup>16</sup> Resultados disponíveis em:  
<https://docs.google.com/forms/d/1ZPhgZ3mir0snov32BXi2txs8NhQTEc4xg1X2wdEZezs/viewanalytics>

### Parte 2:

Observando o contexto socioeconómico e cultural onde a escola se insere - concelho de Paredes - percebemos que a exploração do património local surge naturalmente, fruto do forte investimento das entidades locais em recuperar, conservar e rentabilizar as heranças passadas de geração em geração.

Decidiu-se que a visita de estudo deveria incidir sobre 4 monumentos da Rota do Românico, nomeadamente 4 mosteiros: Cête, Paço de Sousa, Travanca e Ferreira, e aplicada a alunos do 10.º ano do Curso Científico-Humanístico de Ciências Sociais e Humanas.

Esta *app*, criada propositadamente para a visita, sem qualquer encargo para os alunos (apenas necessitavam de a instalar nos seus dispositivos), teve por base 5 conteúdos chave: um referente à temática do românico - O que é? Onde surgiu? – e os restantes 4 sobre cada monumento em visita (figura 2).

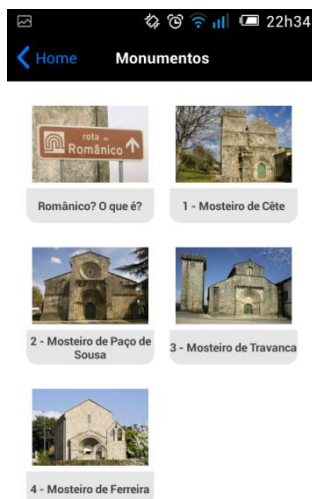


Figura 2. Menu Monumentos

Cada ponto apresentava informação e uma galeria fotográfica sobre o monumento. Estas informações seriam questionadas no guião de exploração da visita, intercalando perguntas sobre conteúdos abordados na sala de aula, com informação presente na aplicação e com conhecimentos que o técnico e os professores acompanhantes partilhassem.

Desta forma, os alunos eram sucessivamente lembrados que estavam numa visita de estudo, “um processo faseado, envolvendo a preparação prévia na aula, a concretização de várias tarefas no local e o tratamento da informação recolhida”, tal como referem Galvão, Reis, Freire e Oliveira (2006), não num passeio.



Figura 3. Guião de exploração

Este guião<sup>17</sup>, desenhado conforme o trajeto da visita, era composto por 52 questões, divididas consoante os grupos anteriormente referidos e sobre duas temáticas – história do monumento; características arquitetónicas – foi preenchido no final da visita, por 30 grupos em par e qualificado segundo a classificação oficial da escola.

|           |              |
|-----------|--------------|
| 0 - 19%   | Fraco        |
| 20 - 49%  | Insuficiente |
| 50 - 69%  | Suficiente   |
| 70 - 89%  | Bom          |
| 90 - 100% | Muito Bom    |

Tabela 1. Classificação Oficial para trabalhos

A cada questão foi atribuído o valor de 1,92 pontos, totalizando 100 pontos percentuais. No geral, consideramos os resultados<sup>18</sup> como razoáveis. 60% obtiveram uma classificação positiva, 17 pares no nível Suficiente e um no Bom, ficando-se os restantes pelo Insuficiente.

|              |    |
|--------------|----|
| Fraco        |    |
| Insuficiente | 12 |
| Suficiente   | 17 |
| Bom          | 1  |
| Muito Bom    |    |

Tabela 2. Classificação por grupo

Um dos problemas deste tipo de avaliação é a sua rigidez pois, caso o aluno erre a resposta, obtém 0 pontos, contrariamente às respostas abertas onde podemos, por exemplo, valorizar

<sup>17</sup> Disponível em: <http://goo.gl/forms/fhnYHHD8u9>

<sup>18</sup> Disponíveis em:

<https://docs.google.com/forms/d/17jakikKinP8MiaCjhCJj6NGERh9IOP4joRzXWmxCpeo/viewanalytics>

uma ideia, permitindo melhorar a classificação.

Detalhando os resultados de cada grupo, percebemos que os alunos têm maior facilidade em responder assertivamente às questões relacionadas com os monumentos, principalmente a sua arquitetura.

Olhemos para os resultados dos pares, consoante os grupos de questões:

|              |   |
|--------------|---|
| Fraco        | 2 |
| Insuficiente | 5 |
| Suficiente   | 1 |
| Bom          | 4 |
| Muito Bom    |   |

Tabela 3. Classificação das perguntas gerais

|              |   |
|--------------|---|
| Fraco        | 1 |
| Insuficiente | 3 |
| Suficiente   | 2 |
| Bom          | 3 |
| Muito Bom    |   |

Tabela 4. Classificação das perguntas de Cête

|              |   |
|--------------|---|
| Fraco        |   |
| Insuficiente | 4 |
| Suficiente   | 2 |
| Bom          | 6 |
| Muito Bom    |   |

Tabela 5. Classificação das perguntas de Paço de Sousa

|              |   |
|--------------|---|
| Fraco        |   |
| Insuficiente | 3 |
| Suficiente   | 3 |
| Bom          | 1 |
| Muito Bom    |   |

Tabela 6. Classificação das perguntas de Ferreira

|              |   |
|--------------|---|
| Fraco        |   |
| Insuficiente | 8 |
| Suficiente   | 3 |
| Bom          | 1 |
| Muito Bom    |   |

Tabela 7. Classificação das perguntas de Ferreira

As classificações negativas estão concentradas em dois grupos, no primeiro (perguntas gerais)

e, no último (Mosteiro de Ferreira). Se no último consideramos uma desconcentração motivada pela extensão e repetição da visita (mosteiros românicos), no primeiro consideramos que a instalação da aplicação momentos antes do início da visita, impossibilitou que, tal como desejávamos, os alunos pudessem ler atempadamente os conteúdos disponibilizados, preparando a visita e as dúvidas que pretendessem esclarecer.

Apesar de “apenas” 60% dos resultados serem positivos, consideramos a conjugação entre a aplicação e o guião de exploração benéfica para a exploração da visita de estudo, faltando a opinião dos alunos, apresentada de seguida.

### Parte 3:

Por último, quisemos saber a opinião dos alunos sobre a utilização da *app* na visita de estudo, utilizando novamente os formulários *online*<sup>19</sup> na recolha de dados.

Enviado por *email* aos 60 alunos contemplados na visita, era composto por 15 questões, classificadas em 5 opções: 1- discordo totalmente; 2 – discordo; 3 – nem concordo nem discordo; 4 – concordo; 5 – concordo totalmente.

Desta feita, a adesão ao questionário foi cerca de 30% superior, registando-se 36 respostas (60% do total dos inquiridos).

Analisando os resultados<sup>20</sup>, percebemos que os alunos consideraram a aplicação como visualmente atrativa (questão 1) e clara e intuitiva (questão 2), possibilitando o acesso à informação sem dificuldades ou distrações, cumprindo os objetivos exemplarmente (questão 8). Destarte, consideraram que a sequência das questões esteve em concordância com o roteiro (questão 4), organizando-se de acordo com a visita e a informação cedida, avaliada como um apoio precioso na resposta ao exercício, justificado pelas 90% de respostas positivas à questão 3.

As 52 questões (questão 6) poderiam ser consideradas demasiadas, mas os alunos compreenderam a sua necessidade, considerando a extensão ajustada. A dificuldade (questão 5) e a abrangência (questão 7) também poderiam ser um entrave pois, não sabíamos que informações o Técnico iria disponibilizar na visita, mas tínhamos colocado questões no guião que não estavam contempladas na *app*. Os resultados anulam a preocupação pois, na quase totalidade, os jovens concordam que a dificuldade, abrangência e extensão foram as adequadas.

Sendo um método de avaliação menos comum, pretendemos saber se foi apelativo (questão 9). Apenas 1 indivíduo respondeu negativamente, preferindo os guiões compostos por questões abertas, em formato de papel.

Quanto ao uso da aplicação móvel, os inquiridos consideraram-no como benéfico (questão 10), acrescentando que poderão ser úteis noutras visitas de estudo (questão 11), melhorando o

<sup>19</sup> Disponível em: <http://goo.gl/forms/Uhb6rBDJcG>

<sup>20</sup> Disponíveis em: [https://docs.google.com/forms/d/13bAqLkwx2uzEiOouGEFD2n-3NCPT\\_dSDFyDqqfzOA/viewanalytics](https://docs.google.com/forms/d/13bAqLkwx2uzEiOouGEFD2n-3NCPT_dSDFyDqqfzOA/viewanalytics)

processo de ensino-aprendizagem, (questão 14), tornando-o mais motivador (questão 12), desejando ver novas *apps* com outras finalidades e noutras disciplinas (questão 13).

Terminando, os alunos consideram que se deve investir nas aplicações móveis (questão 15), demonstrando que poderão contribuir para a modernização do ensino, mantendo-o no “barco tecnológico” que Reis preconiza.

Consideramos que esta *app* e este formato de avaliação e recolha de dados, poderá ser uma boa forma de cativar os alunos, justificado pela crescente participação após cada recolha.

A utilização de dispositivos, normalmente proibidos nos períodos letivos, é bem vista pelos alunos, cabendo ao professor explorá-los adequadamente, alertando para a importância e a seriedade desta integração.

Concluindo, ao abraçar a sociedade das novas tecnologias, devem-se explorar todas as ferramentas ao alcance do professor, em particular os dispositivos móveis, pela capacidade de aproximar os alunos, um dispositivo visto como indispensável, com o processo de ensino-aprendizagem.

### **Conclusão**

Atentando nas reações recolhidas aquando da proposta das atividades a realizar, percebemos a curiosidade e o interesse manifestado pelos alunos. O primeiro formulário comprova-o, pois, mesmo ausente de obrigação e peso avaliativo, cerca de 35% dos alunos responderam, superando a “média de 25% de devolução” (Castro; Júnior; Vieira et al. 2010.p. 7). Assim, no que refere à entrada dos dispositivos móveis na sala de aula, percebemos que os alunos têm meios e estão preparados para essa integração.

A criação de uma *app* para a exploração e avaliação de uma visita de estudo revelou-se bastante eficaz. Verificamos que os alunos estiveram atentos à visita e aos conteúdos disponibilizados, completando as 52 questões sem lamentações respeitantes à extensão, atingindo os 60% de classificações positivas. Este exercício permite ao professor verificar as dificuldades, esclarecendo-as na aula seguinte à visita, devido à rápida correção da escolha múltipla, automaticamente apresentada graficamente.

Quando questionados sobre a utilização da *app*, verificamos que os alunos ficaram satisfeitos e desejam que se repita noutras visitas e noutras atividades letivas. Também consideram este modelo de avaliação apelativo, ignorando o elevado número de questões.

Embora a nossa avaliação seja positiva, devemos considerar constrangimentos como o baixo número de respostas ao primeiro questionário e o uso de apenas um sistema *Android*, limitando a amostra, mas os conhecimentos e o tempo não permitiram mais. Apesar das razoáveis classificações, pensamos que se alertados mais veemente, os resultados poderiam ser superiores.

Em suma, consideramos que a integração das aplicações móveis no processo de ensino-aprendizagem deve ser vista com bons olhos e naturalidade, colocando a escola dentro do “barco tecnológico” apregoado por Reis, através de ferramentas atrativas e motivantes.



### Referências

- Alves, T. (2009). *Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nas escolas: da idealização à realidade*. Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.
- Castells, M. (1999). *A Era da Informação: economia, sociedade e cultura*. Vol. 3. São Paulo: Paz e terra, p. 411-439.
- Castro, A., Júnior, V., Vieira, H. (2010). *O uso de questionários via e-mail em pesquisas acadêmicas sob a ótica dos respondentes*. XII SemeAd, Seminários em Administração.
- Coutinho, C., Lisbôa, I. (2011). *Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI*. Revista de Educação, Vol. XVIII, nº 1, pp. 5 – 22.
- Dias, B. (2015). *O Mapa: Um instrumento no processo de ensino aprendizagem*. Relatório de Estágio, Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Ferreira, C. (2015). “App(lica-te)”: As novas tecnologias como suporte às visitas de estudo. Relatório de Estágio, Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Galvão, C., Reis, P., Freire, A., Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em educação*. Porto: Edições ASA
- Kenski, V. (2003). *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Papyrus Editora.
- Krüger, L. (2013). *Método Tradicional e Método Construtivista de Ensino no Processo de Aprendizagem: uma investigação com os académicos da disciplina de Contabilidade III do Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina*. Vol. 9, n. 18.
- Lakatos, M.; Marconi, M. (2005) *Fundamentos de metodologia científica*. 6ª Ed. São Paulo: Atlas.
- Mendes, P. (2015). *Olá! Hello! Hola! Salut! Ciao! E o longe se faz mais perto – as tecnologias ao serviço da Interculturalidade*. Relatório de Estágio, Faculdade de Letras das Universidade do Porto.
- Moran, J. (2013). *A integração das tecnologias na educação*.
- Reis, A. (2003). *Os computadores e a Internet: da existência à sua utilização na prática pedagógica*. Dissertação de Mestrado, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa.
- Rodrigues, A. (2012). *O Papel das Novas Tecnologias para a Aprendizagem Autónoma e a Criação de Conhecimento*. Relatório de Estágio, Universidade de Lisboa.
- Wasum, T. (2012). *A Sociedade de Consumo e os Adolescentes: uma visão sobre as relações escolares frente à sociedade de consumo*. Revista Thema.

## Aprender a ler através de dispositivos móveis. Um estudo de caso no Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves

**Ana Paula Ferreira**

Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves  
[anaferreira@esagtn.com](mailto:anaferreira@esagtn.com)

**Felisbela Morgado**

Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves  
[felisbelamorgado@esagtn.com](mailto:felisbelamorgado@esagtn.com)

**Célio Gonçalo Marques**

Instituto Politécnico de Tomar  
Centro de Administração e Políticas Públicas, Universidade de Lisboa  
[celiomarques@ipt.pt](mailto:celiomarques@ipt.pt)

**António Manso**

Instituto Politécnico de Tomar  
[manso@ipt.pt](mailto:manso@ipt.pt)

**Pedro Dias**

Instituto Politécnico de Tomar  
[pedrodias@ipt.pt](mailto:pedrodias@ipt.pt)

**Resumo:** O presente estudo pretende avaliar a utilização do sistema de informação Letrinhas na melhoria das competências leitoras de alunos do 2º ano de escolaridade. Este sistema de informação, que inclui uma aplicação para dispositivos móveis, foi criado com o intuito de promover a aprendizagem da leitura e de fornecer aos docentes ferramentas de acompanhamento e avaliação da competência leitora, de acordo com as metas curriculares estabelecidas pelo Ministério da Educação. Estiveram envolvidos doze alunos de duas turmas neste estudo, assim como as duas professoras titulares, uma professora tutora, que acompanhou os alunos em todas as sessões, e uma das investigadoras. O estudo inclui um pré-teste, para avaliação das competências dos alunos e, no final do ano letivo, após a utilização semanal do Letrinhas, será aplicado um pós-teste, para se verificar o impacto da sua utilização na melhoria da competência leitora dos alunos. O Letrinhas permite a realização de testes de leitura pelos alunos, mediante a audição de listas de palavras e textos. Os alunos podem proceder à gravação de várias provas, sendo apenas submetida para avaliação a prova que o aluno selecionar. Os resultados prévios apontam para uma melhoria significativa na competência leitora, associada a uma grande motivação, quer por parte dos alunos, quer dos próprios docentes.

Palavras-chave: aprendizagem; leitura; letrinhas; *m-learning*; *tablets*; metas curriculares.

### Introdução

É através da leitura que percebemos e incorporamos uma boa parte do mundo que nos acolheu. O recurso à leitura é a afirmação de uma certa autonomia e liberdade na aquisição de informação e na obtenção de conhecimentos, concorrendo, assim, para o nosso desenvolvimento pessoal, social e profissional. Quem domina e exercita os mecanismos do processo de ler prepara-se muito melhor para a vida do que quem está menos familiarizado com os livros. Para além disso, desenvolve a imaginação e a criatividade. No entanto, a aquisição da competência leitora está longe de ser um processo fácil e igual para todos. Sem querermos entrar na discussão da natureza dos constrangimentos que surgem durante a aprendizagem da leitura, constatamos que há crianças para quem a tarefa de aprender a ler se afigura deveras penosa. Assim sendo, a situação de desvantagem em que se encontram deverá ser motivo de reflexão e atrair o foco das nossas energias, na tentativa de as dotar de meios para suprirem as suas necessidades no âmbito da aprendizagem da leitura.

O Programa de Português do Ensino Básico e as correspondentes Metas Curriculares, aponta para os seguintes objetivos para o 1º ciclo:

- “[...] Usar fluentemente a língua, mobilizando diversos recursos verbais e não verbais, e utilizando de forma oportuna recursos tecnológicos.”
- “[...] Adquirir, interiorizar e automatizar os processos que permitem a decodificação do texto escrito, com vista a uma leitura individual fluente.”
- “[...] Desenvolver e consolidar a capacidade de leitura de textos escritos, de diferentes géneros e com diferentes temas e intencionalidades comunicativas.” (Buescu, Morais, Rocha & Magalhães, 2015, p. 5).

É neste contexto que surge o presente trabalho que analisa a aquisição de competências no domínio da leitura, recorrendo a dispositivos móveis, nomeadamente, *tablets*.

Entramos na esfera do *m-learning*, no mundo das tecnologias portáteis, da possibilidade de estabelecer e alterar o ritmo de aprendizagem, em qualquer lado, usufruindo de todas as vantagens do recurso a conteúdos com interação, através de dispositivos móveis e de fácil acesso.

Desta necessidade surge o Letrinhas, um sistema de informação que auxilia a aprendizagem e o aperfeiçoamento das competências de leitura, concebido a pensar nos alunos que, de forma atrativa e interativa, se lançam na aventura de dizer “as palavras escritas” e de aprender a descodificar o seu sentido. Um projeto que nasce da parceria entre o Instituto Politécnico de Tomar (IPT) e as Bibliotecas Escolares do Agrupamento de Escolas de Artur Gonçalves.

### Contextualização

O Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves é formado por seis escolas, num total de cerca de 2100 alunos. As Bibliotecas Escolares do Agrupamento assumem um papel catalisador, devido ao trabalho que têm desenvolvido junto das estruturas educativas/docentes e posicionam-se enquanto centros de aprendizagem capazes de fomentar o trabalho colaborativo e de contribuir

para a consecução das metas e objetivos do Projeto Educativo. Este trabalho tem sido consolidado através da implementação de projetos diversificados que procuram responder a necessidades específicas dos alunos, devidamente sinalizadas em Conselho de Turma e que, neste caso concreto, estão relacionadas com as dificuldades manifestadas ao nível da leitura. De facto, tem-se verificado um aumento substancial de casos de alunos sinalizados com dificuldades na aprendizagem da leitura, com especial incidência na população escolar dos 1.º e 2.º ciclos. Para dar resposta a esta necessidade foi criado o “Ginásio de Leituras”, que tem como meta a avaliação da fluência na leitura de alunos, situando-os num percentil de desempenho, e a criação de estratégias para ultrapassar as dificuldades encontradas. O “Ginásio de Leituras” visa, assim, o treino individualizado das competências leitoras (fluência e rapidez na leitura), essenciais para a compreensão de textos lidos. Para garantir um processo de ensino e aprendizagem da leitura mais aliciante e motivador, foi proposto ao IPT a criação de uma solução informática que respondesse de forma eficaz e inovadora às necessidades sentidas: a aprendizagem e o desenvolvimento da leitura nos alunos sinalizados. Em resposta, surge o *Letrinhas*, uma aplicação para ser usada em dispositivos móveis, que permite a utilização de conteúdos pedagógicos digitais criados pelos professores, adequados a cada aluno, de acordo com as suas dificuldades e a sua partilha com a comunidade escolar, através de um repositório digital. Para além disso, permite ao professor acompanhar a evolução das aprendizagens dos seus alunos. Deste modo, numa era digital, é possível promover a competência da leitura nos alunos sinalizados e avaliar o seu desempenho de acordo com as Metas Curriculares, de uma forma mais motivadora e adequada aos desafios da sociedade atual.

### **A utilização dos dispositivos móveis na educação**

Os dispositivos móveis têm vindo a substituir o computador na realização de diversas tarefas e esta tendência vai manter-se, à medida que estes ganham maior capacidade de processamento e de armazenamento, características que, aliadas à portabilidade e às suas capacidades multimédia, fazem deles excelentes ferramentas de trabalho e descerram enormes oportunidades para o ensino e para a aprendizagem.

No final do terceiro trimestre de 2015 existiam 16,7 milhões de estações móveis em Portugal. Em 2013 a venda de *tablets* aumentou 134% e a venda de *smartphones* ultrapassou pela primeira vez a venda de telemóveis tradicionais. Num inquérito levado a cabo pela Pearson em escolas básicas e secundárias nos EUA, 81% dos alunos concorda que utilização de *tablets* lhes permite aprender “in a way that’s best for them” e 79% referem que estes os ajudam “to do better in class” (Poll, 2014, p. 11). De referir que 66% dos alunos das escolas básicas indicaram usar regularmente um *tablet* (idibem).

O uso de dispositivos móveis como *tablets*, *phablets* e *smartphones*, veio proporcionar novas oportunidades para a educação, dando origem a um novo paradigma: o *m-learning*. Segundo Mousquer e Rolim (2011) a utilização de dispositivos móveis permite ao “aluno trabalhar a sua

criatividade, ao mesmo tempo em que se torna um elemento de motivação e colaboração, uma vez que o processo de aprendizagem da criança se torna atraente, divertido, significativo e auxilia na resolução de problemas” (Mousquer & Rolim, 2011, p. 2). A utilização destas tecnologias fortalece as teorias de aprendizagem ligadas ao construtivismo, promovendo metodologias como a *Flipped Classroom* e a *PBL- Problem-Based Learning*.

Em Portugal têm surgido diversos projetos com intuito de melhorar a aprendizagem com recurso a *tablets*, entre eles: TEA - Tablets no Ensino e na Aprendizagem. A sala de aula Gulbenkian: entender o presente, preparar o futuro; Comunidades Escolares de Aprendizagem Gulbenkian XXI; Edulabs; Creative Classrooms Lab e ManEEle (Manso et al., 2015).

O potencial das tecnologias móveis é “ainda maior quando se trata da aprendizagem de línguas, já que contribui para o desenvolvimento de algumas ou até de todas as competências básicas” (Moura, 2010, p. 3). Neste âmbito têm surgido várias aplicações para a aprendizagem da leitura, como é o caso do GraphoGame (Richardson & Lyytinen, 2014).

Contudo, em Portugal, a oferta ainda é muito reduzida. Da análise efetuada às aplicações existentes, verificou-se que nenhuma respondia às necessidades identificadas pelos professores do Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves, pois, para além de não facilitarem a avaliação da fluência de leitura, de acordo com as Metas Curriculares de Português para o 1º ciclo, não permitem a escolha dos textos a incluir, selecionados de acordo com as necessidades de cada aluno, nem o acompanhamento da sua aprendizagem, o que levou ao desenvolvimento do Letrinhas (Manso et al., 2015).

### **O Sistema de Informação Letrinhas**

O Letrinhas é um sistema de informação cujo principal objetivo é fornecer recursos didáticos que promovam a aprendizagem e o desenvolvimento da capacidade de leitura em alunos do 1º e 2º ciclos do ensino básico. O sistema de informação é composto por três componentes:

- Repositório de conteúdos digitais;
- *Backoffice*;
- Aplicação utilizada pelos dispositivos móveis.

### **Repositório de Conteúdos digitais**

O repositório de conteúdos digitais (figura 1) permite que os conteúdos pedagógicos sejam enriquecidos com elementos multimédia de forma a promover o sucesso na leitura. Outra característica importante do repositório é que promove a partilha de conteúdos pedagógicos entre os docentes, orientando o esforço da sua produção para a qualidade desses mesmos conteúdos.

O repositório permite que sejam realizados quatro tipos de testes:

1. *Leitura de textos* – Um texto completo, onde são avaliados a dicção, a fluidez do discurso, a expressividade e o número de palavras lidas por minuto.

2. *Lista de palavras* – Um conjunto de palavras relacionadas entre si que permitem avaliar a dicção e o número de palavras lidas por minuto.
3. *Interpretação* – Um texto onde é solicitado ao aluno que identifique determinadas palavras. Com este tipo de teste, podem ser avaliadas outras competências inerentes à leitura como por exemplo a compreensão do texto ou alguns conteúdos gramaticais.
4. *Multimédia* – Um conjunto de questões em que as perguntas e respostas são elementos multimédia. Nas perguntas o professor pode utilizar texto, imagens e sons e nas respostas pode utilizar texto e imagens. Com este tipo de testes, os alunos fazem associações entre sons, imagens e palavras.

Os testes de *Leitura de textos* e de *Lista de palavras* permitem avaliar a competência de leitura dos alunos e necessitam da intervenção do professor para a sua correção. A sua realização não deve ser efetuada em contexto de aula, uma vez que é necessário um isolamento do aluno para fazer a correta captação da sua leitura.

Os testes de *Interpretação* e *Multimédia* podem ser executados em contexto de sala de aula ou em casa, uma vez que a sua correção é feita automaticamente pelo sistema, permitindo que os alunos pratiquem e avaliem os seus conhecimentos.

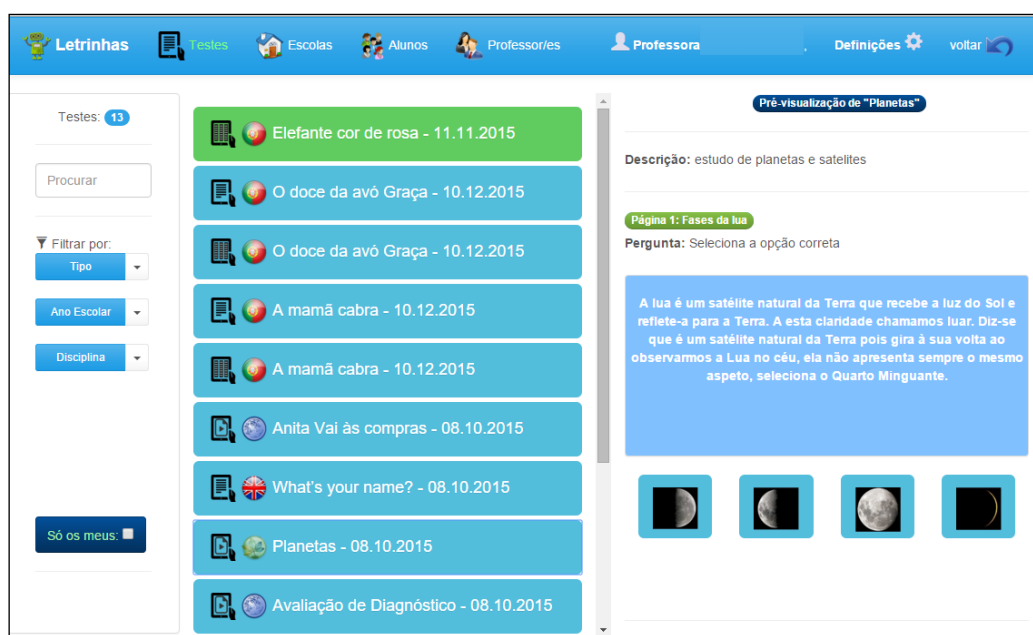


Figura 1. Repositório de conteúdos digitais do Letrinhas

O repositório está alojado num servidor que disponibiliza os serviços para a *Backoffice* e para a aplicação para dispositivos móveis.

### **Backoffice**

O *Backoffice* é uma aplicação que corre num browser e é responsável pela manutenção dos dados do sistema. A gestão do repositório de conteúdos digitais é feita através desta aplicação

e permite que os docentes criem e atualizem os conteúdos pedagógicos que vão ser apresentados aos alunos. Na figura 2 é possível observar a criação de uma pergunta multimédia.



The screenshot shows a mobile application interface titled "Criar pergunta Multimédia." (Create multimedia question). The interface is divided into several sections:

- Titulo:** A text input field containing "Cadeia Alimentar".
- Pergunta:** A text input field containing "Qual é o animal que só come este tipo de alimento".
- Tipo do corpo da pergunta:** A dropdown menu set to "Imagem".
- Image Upload:** A "Choose File" button next to the filename "carne.jpg" and a small image of a piece of meat.
- Respostas:** A dropdown menu set to "Imagens" with a red minus sign to its right.
- Correta:** A "Choose File" button next to "leao.jpg" and a small image of a lion.
- 1ª Errada:** A "Choose File" button next to "pinguim.jpg" and a small image of a penguin.
- 2ª Errada:** A "Choose File" button next to "ursoPardo.jpg" and a small image of a brown bear.

A blue "Criar" button is located at the bottom right of the form.

Figura 2. Criação de uma pergunta multimédia

Uma vez que os conteúdos vão ser apresentados pela aplicação para dispositivos móveis, a ferramenta fornece uma imagem aproximada de como os conteúdos serão apresentados no dispositivo (figura 3).

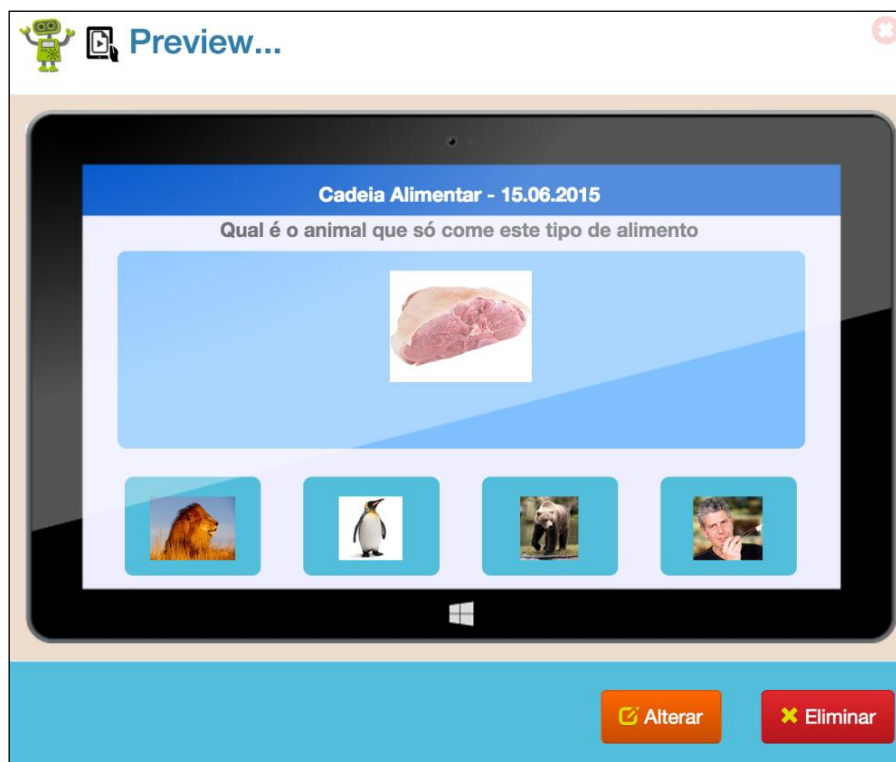


Figura 3. Pré-visualização de uma pergunta multimédia

O som representa um componente fundamental na aprendizagem da leitura e por isso os testes de listas de palavras e leitura de textos e interpretação são acompanhados pela leitura do texto. A reprodução do registo áudio da leitura do texto pelo professor permite ao aluno ouvir uma leitura fluente, nas suas várias vertentes - velocidade, precisão e prosódia -, funcionando este como um modelo que o aluno tenta reproduzir.

A figura 4 mostra a criação de um teste de texto onde o docente pode introduzir o texto e gravar um registo áudio da leitura.



**Criar Teste de Texto**

Título: O mosquito e o Pirlampo

Disciplina: Português

Ano Escolar: 3º

Gravação de Demonstração: Choose File | voz01.mp3 | Gravar

Descrição: Teste de apoio à avaliação de leituras

Pergunta: Leia o seguinte Texto

Texto

Um dia, um mosquito encontrou-se com um pirlampo. Começaram a discutir sobre qual deles era mais útil às pessoas. O mosquito apresentou os seus argumentos dizendo:

- Julgo que não existe no mundo uma criatura tão útil ao homem como eu. Se ele não fosse por natureza um ingrato, devia estar-me muito agradecido. Eu, por exemplo, com as minhas picadelas, exercito-lhe a virtude da paciência. E, para que se liberte de um sono demasiado, estou sempre pronto a picá-lo na testa, nas faces e no nariz. E tenho ainda uma música que, embora seja um pouco monótona, serve para ele sentir que está alguém a fazer-lhe companhia. Não achas que sou útil aos homens? Tu é que não serves para nada.
- O pirlampo respondeu:
- Meu amigo mosquito, tu dizes que ajudas as pessoas mas o que fazes é pensares apenas em ti. Por exemplo, quando as picas é para sugares o seu sangue. E a tua música só incomoda quem necessita de descansar. Quanto a mim, procuro, como sei e posso, iluminar o caminho dos homens na escuridão da noite. É uma luz pequenina, mas ilumina.

Figura 4. Criação de um teste de texto

Na figura 5, para além do texto e do áudio, o professor selecciona as palavras corretas que são solicitadas ao aluno.

**Criar Teste de Gramática (Interpretação)**

Título: O Gato das Botas

Disciplina: Português

Ano Escolar: 3º

Gravação de Demonstração: Choose File | No file chosen | Gravar

Descrição: Teste de avaliação de conhecimentos gramaticais

Pergunta: Identifica os verbos no seguinte texto

Texto: Clique nas palavras, para marcar as que considera as respostas corretas.

Há muito tempo atrás **morreu** um moleiro que **linha** três filhos. Era pobre, mas **deixou** uma coisa para cada um. O mais velho **herdou** o moineiro, o filho do meio um burro e o mais novo um gato.

O mais velho **tomou-se** moleiro como o pai, o segundo **partiu** na garupa do burro à **procura** de fortuna e o mais novo **sentou-se** a **chorar**. "O que **faço** com um gato?", **lamentava-se**. "O que **será** de mim?"

O gato, **vendo-o** desesperado, **aproximou-se** e disse: "Não te **preocupes**. **Arranja-me** uma capa, um chapéu com umas belas plumas e um par de botas novas. Do resto **trato** eu."

O rapaz **secou** as lágrimas e **obedeceu**.

No dia seguinte, o gato **enfio** as botas e **correu** para o castelo, veloz como o vento, para **oferenciar** um coelho ao rei. "Isto é um presente do meu amo, o marquês de..."

Alterar o texto | Cancelar | Submeter

Figura 5. Criação de um teste de gramática

## Aplicação para dispositivos móveis

A aplicação para dispositivos móveis é a parte mais visível deste projeto e é utilizada pelos alunos para a realização dos testes e pelos professores para fazer a sua correção.

A aplicação utiliza o repositório digital para descarregar os testes que vão ser apresentados aos alunos. Na figura 6 é apresentado um teste de leitura de textos e na figura 7 um teste de lista de palavras. O Letrinhas faz uso das capacidades de gravar e reproduzir som dos dispositivos móveis para promover a leitura. A reprodução do áudio está sincronizada com o texto para que o aluno possa acompanhar visualmente a leitura (figura 6).

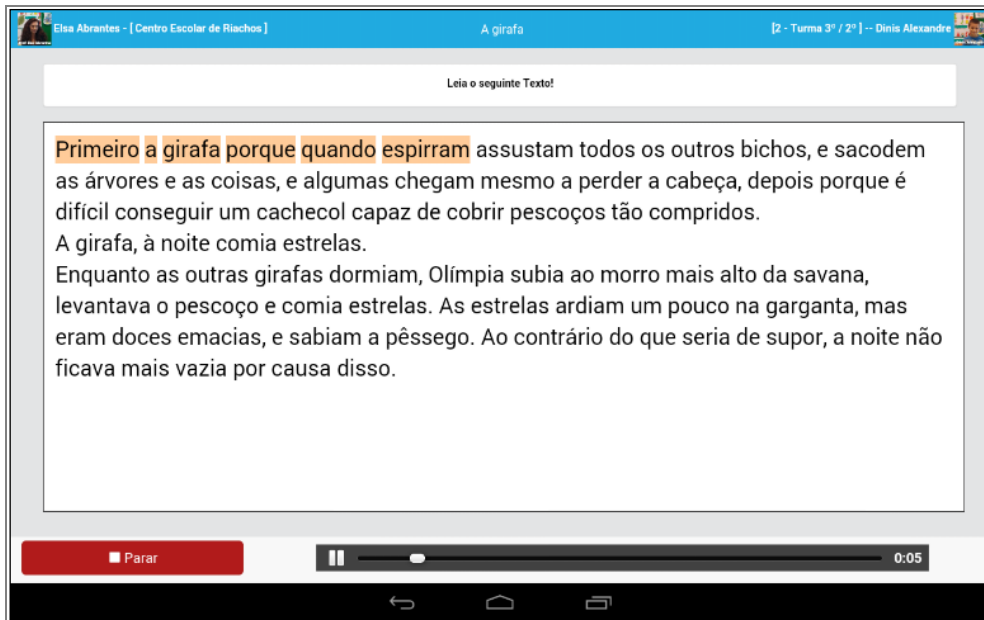


Figura 6. Realização do teste de Texto – gravação de voz

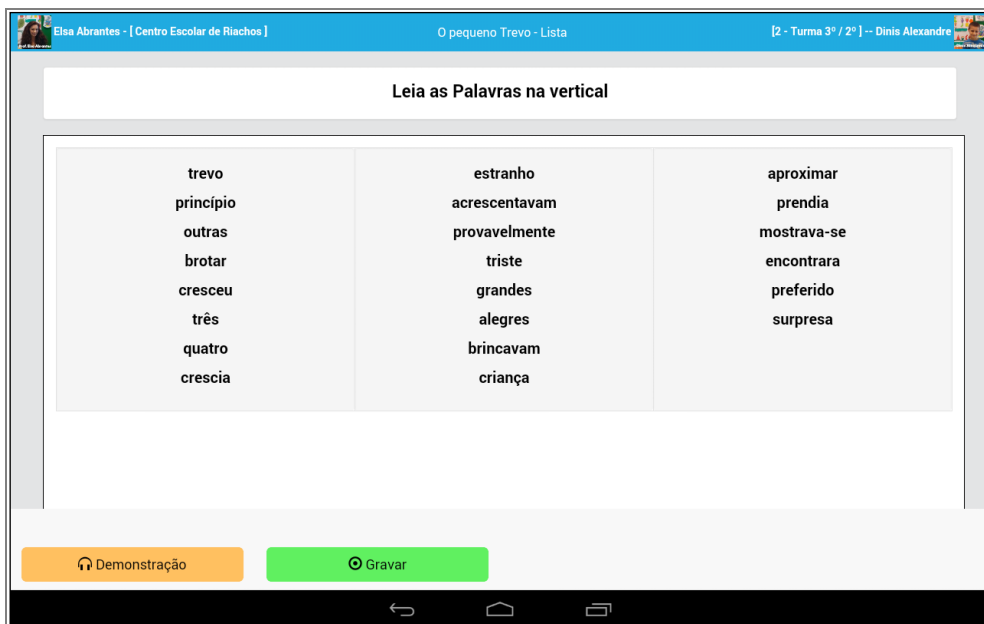


Figura 7. Realização do teste de lista de palavras

Na realização do teste, o aluno grava a sua voz e o sistema permite que este oiça a sua leitura e que repita o teste, se assim o desejar, ajudando-o a identificar e a corrigir os seus erros de leitura.

Na avaliação da fluência da leitura, o professor tem acesso ao registo áudio da leitura dos textos feita pelos alunos, o que permite avaliar com pormenor a leitura e identificar com maior facilidade as dificuldades do aluno. A correção do teste permite que o professor assinale duas classes de erros: erros de exatidão e erros de fluidez.

A correção do teste é feita no *tablet* e o sistema foi desenhado para utilizar o toque para marcar as palavras que foram lidas de forma incorreta, sendo possível identificar a classe do erro - exatidão ou fluidez - e dentro destas classes o tipo de erro. A figura 8 mostra a correção de um teste de leitura de textos com a identificação dos erros detetados na leitura do aluno e a figura 9 mostra o resultado da correção do teste.



Figura 8. Correção de um teste de Leitura

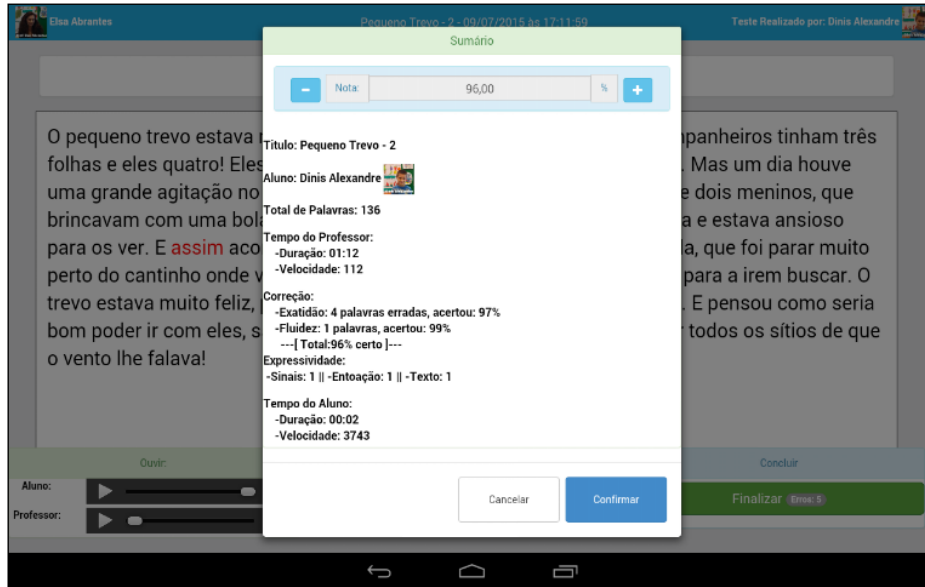


Figura 9. Resultado da correção do teste de Leitura

O sistema calcula de forma automática o tempo de leitura e o número de palavras lidas por minuto. Toda a informação da avaliação dos testes é guardada em bases de dados que vão servir para os docentes acompanharem o progresso da aprendizagem dos alunos. Na figura 10 é apresentada a correção de um teste de gramática.



Figura10. Resultado da correção de um teste de gramática

Na figura 11 é apresentada a evolução de um aluno na realização de testes de texto.

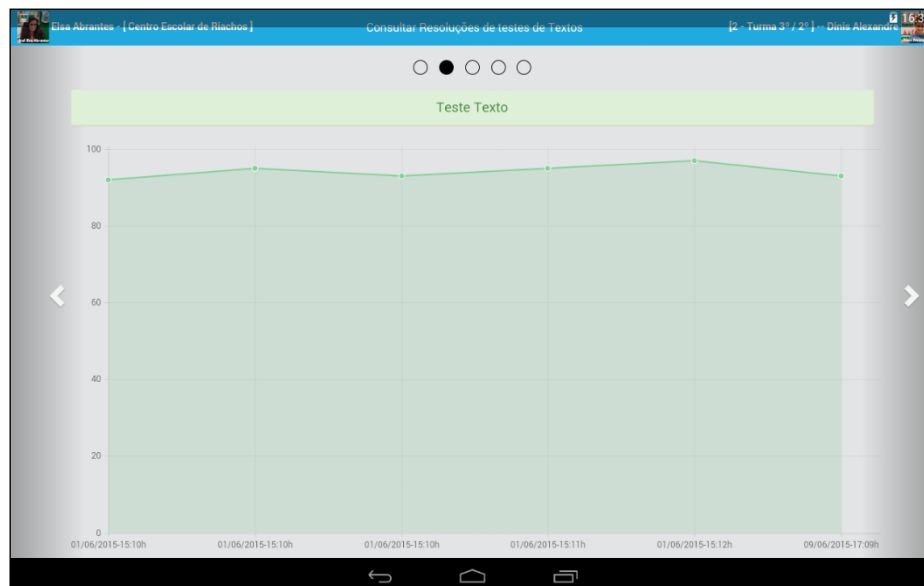


Figura11. Evolução do aluno na realização de testes de texto

Na figura 12 é apresentado um resumo da avaliação dos testes executados pelos alunos.

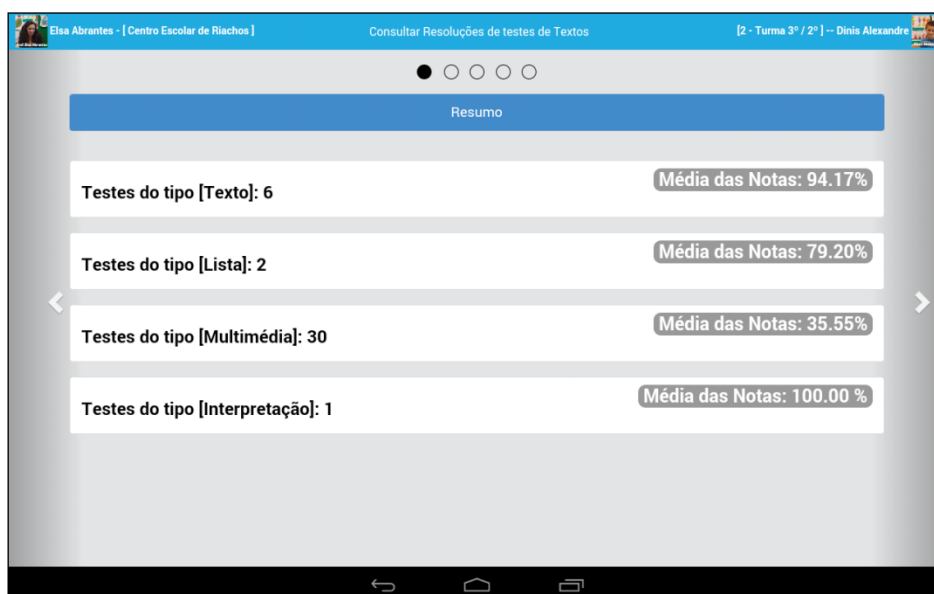


Figura 12. Resumo da avaliação dos testes executados pelos alunos.

## Caracterização do Estudo

As Bibliotecas Escolares do Agrupamento de Escolas Artur Gonçalves assumem-se como polos de aprendizagem, capazes de responder não só aos desafios da escola atual, mas também às necessidades específicas dos alunos e dos professores. Foi neste âmbito que a Biblioteca Escolar assumiu um papel preponderante quando lhe foi solicitado que

implementasse um projeto capaz de melhorar a leitura nos alunos do 1º e 2º ciclos. De facto, a análise dos planos de trabalho de turma apontam para um aumento do número de casos de alunos com dificuldades de leitura, pelo que era necessário encontrar respostas eficazes, capazes de promover a melhoria das aprendizagens dos alunos, pois a competência leitora tem influência em todas as áreas curriculares.

Para dar resposta a este problema, as Bibliotecas Escolares implementaram o projeto Ginásio de Leituras, que se materializou, no ano letivo 2014/2015, no Letrinhas, sistema de informação que trabalha as competências leitoras dos alunos, desenvolvido pelo IPT. Contudo, foi só após a avaliação da usabilidade através da avaliação heurística e de testes com utilizadores, que se prolongou ao longo desse ano letivo, que o sistema chegou às salas de aulas. Esta avaliação heurística permitiu observar as interações dos alunos com o Letrinhas e dos docentes com o respetivo *backoffice* e, associada à recolha das opiniões dos vários utilizadores, permitiu avaliar a usabilidade do produto (Nielsen, 1992). Atualmente, o Letrinhas é utilizado no presente ano letivo, semanalmente, durante 60 minutos, numa das escolas do Agrupamento.

Para avaliar a eficácia do Letrinhas, na melhoria das competências de leitura dos alunos envolvidos, no sentido de alargar a sua utilização a outras turmas e também a outros níveis de escolaridade, foi levado a cabo o presente estudo, que teve início em setembro de 2015 e que terminará no final do ano letivo, em junho de 2016.

### **Participantes**

Este estudo conta com a participação de 12 alunos, 5 do sexo masculino e 7 do sexo feminino, de duas turmas do 2º ano de escolaridade de um dos centros escolares do Agrupamento. A média de idades dos participantes é 7 anos. A escolha destes alunos foi feita pelas duas professoras titulares de turma, com base nas dificuldades de leitura detetadas no final do 1º ano de escolaridade. De realçar que as docentes eram já professoras destas turmas no ano letivo passado.

### **Objetivos e questões de investigação**

Os objetivos deste estudo são:

- Caracterizar as metodologias de trabalho implementadas pelos professores, na utilização do Letrinhas, quer junto dos alunos, quer nas fases de criação das provas e de avaliação dos testes realizados.
- Conhecer o grau de satisfação dos utilizadores, alunos e professores, na utilização do Letrinhas.
- Saber qual o impacto do Letrinhas na melhoria da competência leitora dos alunos.

Tendo em conta que os objetivo deste estudo, definiram-se as seguintes questões de investigação:

- Quais as práticas implementadas pelos professores para utilização do Letrinhas, quer na fase de preparação das provas, quer na sua avaliação.
- Qual a metodologia implementada pela professora tutora, para utilização do Letrinhas em contexto de sala de aula?
- Qual o grau de satisfação dos utilizadores, alunos e professores, na utilização do Letrinhas?
- Qual o impacto da utilização do Letrinhas na melhoria da competência leitora dos alunos?
- Como avaliam os professores a utilização do Letrinhas para a superação das dificuldades de aprendizagem da leitura dos seus alunos?

### **Metodologia**

Dadas as características contextuais e multidimensionais deste estudo, bem como as questões de investigação, que são de natureza explicativa, obedecendo a uma lógica indutiva, optou-se por uma investigação de carácter qualitativo, mais especificamente a realização de um estudo de caso (Merriam, 1988; Yin, 2003). Este tipo de investigação qualitativa é o que mais se adequa à natureza do fenómeno estudado, dado ser um tipo de abordagem empírica que investiga um fenómeno atual no seu contexto real (Almeida & Freire, 2000).

Como referem Bogdan e Biklen (1999), quando os fenómenos são influenciados pelo contexto, justifica-se que o investigador mantenha um contacto direto e prolongado com a situação em que eles ocorrem, pois só assim é possível relacionar os acontecimentos observados com o contexto em que eles ocorrem. Segundo Patton (2002), a observação é uma importante fonte de recolha de dados em estudos de carácter qualitativo, uma vez que, para além de permitir uma descrição detalhada das atividades realizadas no decurso das sessões em que foi utilizado o Letrinhas, facilita uma descrição dos participantes e do significado que eles lhes atribuem. Neste sentido, privilegiou-se a observação participada do trabalho realizado por alunos e professores. Estes dados serão complementados pelos recolhidos junto das professoras das duas turmas e da professora tutora, em entrevistas e em reuniões informais, que se prolongarão ao longo de todo o estudo, bem como pela aplicação de questionários para avaliação da usabilidade e da satisfação.

### **Procedimentos, métodos e instrumentos de recolha de dados**

O processo de recolha de dados e os instrumentos a utilizar são ditados pelo tipo de estudo e pelas questões de investigação. Dada a natureza qualitativa deste estudo, que pretende compreender um fenómeno na sua totalidade, foi necessário fazer uma recolha intensiva de informação, pelo que se optou por uma grande diversidade de métodos de recolha de dados, aliás essencial para a sua triangulação, consolidando-se, desta forma, a validade interna e a fiabilidade da investigação (Miles & Huberman, 2003; Patton, 2002; Yin, 2003).

Nessa medida, recorreu-se, no presente estudo, a entrevistas e a conversas informais, à observação de todas as sessões em que foi aplicado o Letrinhas e, no final do estudo, será aplicado um questionário de opinião, de resposta aberta, aos alunos e aos professores envolvidos e, também, à análise documental. Esta última categoria, documentos, refere-se a uma grande variedade de dados de tipo documental que foram utilizados para fazer a caracterização da escola e dos alunos envolvidos, bem como relatórios dos docentes, atas dos conselhos de turma e documentos de avaliação dos alunos.

Tal como já referido, foi também utilizado um pré-teste e, no final do ano letivo, será aplicado um pós-teste a todos os alunos envolvidos, no sentido de identificar as aprendizagens efetuadas e avaliar, dessa forma, o impacto da utilização do Letrinhas na melhoria da competência leitora dos alunos.

### **Apresentação dos dados**

Após uma avaliação heurística efetuada por especialistas nesta área e a realização de testes com futuros utilizadores, que permitiram testar a usabilidade da primeira versão do Letrinhas, no ano letivo 2014/2015, e que levou à correção de alguns erros e à introdução de algumas melhorias, este sistema de informação começou a ser utilizado em contexto real de aprendizagem.

Os dados resultantes da realização do atual estudo junto dos alunos do 2º ano de escolaridade, permitirão avaliar o impacto deste sistema de informação não só relativamente às aprendizagens efetuadas pelas crianças, mas também o grau de satisfação dos professores e dos alunos envolvidos.

Para além do acompanhamento da professora tutora, na criação e correção dos testes, foi feita a observação de todas as sessões com os alunos e aplicado, na primeira sessão, um pré-teste, que permitiu identificar as dificuldades dos alunos e cujos resultados serão comparados com os obtidos, no final do ano letivo, com a aplicação do mesmo teste, no sentido de identificar as aprendizagens realizadas.

Apesar de o estudo estar ainda a decorrer, os dados já recolhidos, apontam para um impacto muito positivo do Letrinhas na melhoria das aprendizagens dos alunos envolvidos, pois, de acordo com as docentes, a sua utilização permite ultrapassar a dificuldade de aprendizagem da leitura num menor espaço de tempo, tendo em conta os dados relativos a anos letivos anteriores. De realçar, também, o elevado grau de satisfação não só dos professores, face à melhoria da competência leitora dos alunos, mas também das próprias crianças que manifestam sempre grande entusiasmo na utilização do Letrinhas, para além de revelarem uma maior autonomia.

### **Conclusão**

A aprendizagem da leitura é um processo complexo e moroso e muitas são as crianças que, desde cedo, manifestam dificuldades nesta área (Silva, 2003; Smith, 2003). O Agrupamento de



Escolas Artur Gonçalves não é alheio a esta realidade e são vários os casos de alunos sinalizados desde o 1º ciclo de escolaridade. Foi neste contexto que as Bibliotecas Escolares do Agrupamento lançaram o projeto “Ginásio de Leituras”, que visa a conceção, implementação e avaliação de um programa de promoção da fluência na leitura oral, indicador essencial da proficiência leitora, com recurso a uma aplicação digital. A qualidade do projeto foi reconhecida pela Rede de Bibliotecas Escolares que o considerou “Uma Ideia com Mérito”, tendo o financiamento obtido permitido a aquisição de *tablets*. Contudo, no mercado português não existia nenhum software que se adequasse às necessidades identificadas pelas Bibliotecas Escolares, pelo que o Agrupamento solicitou a colaboração do IPT, que criou de raiz e tendo em conta todas as especificações solicitadas pelos docentes, o Letrinhas, sistema de informação que promove o desenvolvimento da competência da leitura dos alunos do Ensino Básico, permitindo, também, a avaliação do desempenho dos alunos de acordo com as Metas Curriculares estabelecidas pelo Ministério da Educação.

Os conteúdos pedagógicos digitais disponibilizados pelo Letrinhas são criados pelos professores, mas também é possível a partilha com a comunidade escolar através de um repositório digital. Estes conteúdos são utilizados por alunos e professores através de uma aplicação para dispositivos móveis que faz uso das capacidades multimédia presentes nestes dispositivos, o que contribui de forma significativa não só para a motivação dos alunos, mas também para a sua autonomia (Manso et al., 2015).

Os dados já disponíveis apontam para um elevado grau de satisfação dos atores envolvidos relativamente a este sistema de informação, bem como para um impacto positivo na melhoria da competência leitora dos alunos.

Caso os dados finais obtidos neste estudo apontem para uma relação causa-efeito entre a utilização do Letrinhas e a melhoria na competência leitora dos alunos envolvidos, como parecem indicar os resultados já disponíveis, será realizado um estudo mais alargado, no ano letivo 2016/2017, que envolverá um maior número de escolas e participantes.

A versão final da aplicação será disponibilizada gratuitamente para sistemas operativos Android e iOS nas lojas online oficiais. O sistema de informação numa primeira fase será disponibilizado apenas nas escolas da Rede de Formação Profissional do Médio Tejo.

### Referências

- Almeida, L. S., & Freire, T. (2000). *Metodologia da investigação em Psicologia e Educação*. Braga: Psiquilíbrios.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- H. Buescu, H.; Morais, J.; Rocha, M. & Magalhães, V. (2015). *Programa e Metas Curriculares de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e da Ciência.
- Manso, A., Marques, C. G.; Dias, P., Ferreira, A. & Morgado, F. (2015). Letrinhas: promoção da leitura através de dispositivos móveis, In M. R. Rodrigues, M. L. Nistal, M. Figueiredo

- (Eds.), *Atas do XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIE' 2015)* (pp. 116-123). Setúbal: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.
- Merriam, S. B. (1988). *Case Study Research in Education: A Qualitative Approach*. São Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2003). *Qualitative data analysis. A sourcebook of new methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- Moura A. (2010). *Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em mobile learning: estudos de caso em contexto educativo*. Tese de Doutoramento. Braga: Universidade do Minho.
- Mousquer, T. & Rolim, C. O. (2011). A utilização de dispositivos móveis como ferramenta pedagógica colaborativa na educação infantil. In D. R. Silva & V. S. Cruz (Eds.), *Anais II Simpósio de Tecnologia da Informação da Região Noroeste do Rio Grande do Sul; XX Seminário Regional de Informática*.
- Nielsen, J. (1992). *Usability Engineering*. San Diego, CA: Academic Press.
- Patton, M. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. London: Sage Publications.
- Poll, H. (2014). *Pearson Student Mobile Device Survey 2014*. Pearson.
- Richardson, U., & Lyytinen, H. (2014). The Graphogame Method: the theoretical and methodological background of the technology-enhanced learning environment for learning to read, *Human Technology*, 10 (1), pp. 39-60.
- Silva, A. C. (2003). *Até à descoberta do princípio alfabético*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Smith, F. (2003). *Compreendendo a leitura: uma análise psicolinguística da leitura e do aprender a ler*. Alegre: Artemed.
- Yin, R. (2003). *Case study research: design and methods*. Thousands Oaks: Sage.

## Telemóveis e Códigos QR em Ciências Naturais: Descrição de uma atividade realizada num Centro de Ciência

Vanda Delgado

Escola Básica D. Manuel I - Tavira  
[vandadelgado@gmail.com](mailto:vandadelgado@gmail.com)

**Resumo:** Os telemóveis são uma realidade no quotidiano dos jovens. A panóplia de ferramentas neles disponíveis, associada à possibilidade de aceder rapidamente à internet e à instalação de aplicativos com várias funcionalidades conferem a estes dispositivos móveis potencialidades também no processo de ensino e aprendizagem. Entre esses aplicativos estão os leitores de códigos QR. Neste artigo pretende-se: (i) descrever uma atividade realizada num Centro de Ciência, no âmbito de Ciências Naturais, que envolveu o recurso ao telemóvel e a códigos QR e que foi planificada e implementada segundo os princípios da aprendizagem por problemas; (ii) descrever mudanças no desempenho dos alunos, facilidades detetadas e a opinião dos mesmos sobre a atividade. Os resultados mostraram que contribuiu para o desenvolvimento de competências de diferentes domínios e os alunos gostaram bastante de a realizar. Foram ainda identificadas algumas facilidades associadas à integração curricular dos telemóveis e códigos QR em Ciências Naturais.

Palavras- chave: Telemóveis, Códigos QR, Aprendizagem por problemas, Ciências Naturais, Centro de Ciência

### Introdução

Os telemóveis são uma realidade na vida quotidiana dos jovens, que os utilizam de forma intensa e multifacetada, e a literatura de especialidade na área das tecnologias ubíquas na educação, como é o caso dos telemóveis, defende a sua integração curricular por constituírem ferramentas que podem contribuir para um mais rápido desenvolvimento de competências nos alunos.

No âmbito de um estudo mais abrangente sobre as aprendizagens em Ciências Naturais que é possível promover com recurso ao telemóvel num quadro de metodologias centradas no aluno e com o objetivo de promover a aproximação entre o ambiente de aprendizagem formal e o não-formal, realizou-se uma atividade no Centro de Ciência Viva de Tavira (CCVT), com três turmas do 9º ano de uma escola com 2º e 3º Ciclos do Algarve, que envolveu códigos QR e a utilização dos telemóveis pelos alunos.

### Contextualização

#### Códigos QR no processo de ensino e aprendizagem

Na área da educação, envolvendo ferramentas da Web 2.0, pode encontrar-se investigações que descrevem o potencial da sua utilização no processo de ensino e de aprendizagem. Com efeito, as ferramentas da Web 2.0 têm permitido o aumento do número de professores e alunos que partilham sites favoritos, mensagens, textos, imagens e vídeos fora da formalidade da sala de aula (Wheeler & Boulos, 2007), proporcionando espaços de aprendizagem mais ricos, que incentivam os alunos a partilhar ideias e experiências e a desenvolver a sua capacidade crítica (Caetano & Falkembach, 2007).

Os códigos QR (Quick Response), códigos de resposta rápida, consistem em matrizes de código de barra lida por telemóveis com câmara e *smartphones*, que armazenam informação de natureza alfanumérica, numérica, simbólica e binária (Santos & Monteiro, 2012). Existem inúmeros geradores de código QR, tais como: Zxing, KAYWA, Delivr, Maestro, BeQRious, Azonmedia e i-nigma, aplicações bastante simples, rápidas e intuitivas. Na aplicação i-nigma (<http://www.i-nigma.com>), por exemplo, para a criação de um código QR começa-se por entrar no site ([www.i-nigma.com](http://www.i-nigma.com)); de seguida, clica-se em “Create Barcodes” e preenche-se todos os itens da caixa que surgir; e, por fim, clica-se sobre o código QR que surgir com o botão direito do rato, seleciona-se a opção “Guardar imagem como...” e escolhe-se um nome para o ficheiro e o local onde o pretende guardar. Em alternativa, pode-se copiar e colar o código QR num documento Word, Powerpoint, Photoshop, etc. Note-se que cada gerador que código QR gere o seu *design*, tamanho, resolução e o tipo de informação que codifica, podendo ser texto, hiperligações, SMS, correio eletrónico, etc.

Para a sua leitura é necessário ter instalado no telemóvel ou *smartphone* uma aplicação de leitura dos mesmos.

Estes códigos estão cada vez mais presentes no dia-a-dia, nomeadamente em museus e galerias de arte, monumentos, revistas, campanhas publicitárias, supermercados e cartões de embarque (Santos & Monteiro, 2012).

Na educação, os códigos QR começaram recentemente a ser utilizados, nomeadamente em bibliotecas e na área da Química. Em bibliotecas, a utilização de códigos QR tem como intuito proporcionar aos utilizadores informações complementares sobre os recursos e os serviços (Santos & Monteiro, 2012).

Na área da Química, Bonifácio (2012) usou podcasts, disponíveis no YouTube, para cada elemento químico e a cada um deles associou um código QR, que fazia ligação ao URL do podcast, contendo informação áudio da história e aplicação dos mesmos. Ficou, desta forma, facilitado o estudo deste conteúdo por alunos cegos ou com limitações visuais.

Law e So (2010) descrevem ainda outros dois exemplos de como tornar esta aplicação um excelente recurso pedagógico. Um consiste num exercício de audição, em que os professores

começam por preparar os materiais áudio, depois associam um código QR a esses *links* e, por fim, após a leitura do código, os alunos clicam no *link*, ouvem a peça gravada e respondem aos exercícios propostos. O outro exemplo consiste em os professores criarem uma ficha de exercícios e nela inserirem um código QR. Acedendo a este, os alunos encontram um *link* que lhes permite visualizar as respostas aos exercícios realizados. Desta forma, os alunos avaliam o seu próprio desempenho e podem corrigir os seus erros, ficando capazes de refletir e monitorizar o seu progresso no processo de aprendizagem.

Os códigos QR, estão, assim, a ganhar relevo. A sua integração na educação considera-se útil por: (i) armazenarem grande quantidade de informação; (ii) a descodificação do conteúdo encriptado ser rápida e possibilitarem experiências de aprendizagem contextualizadas, mais próximas da realidade; (iii) possibilitarem alargar a aprendizagem a atividades ao ar livre; (iv) permitirem controlar o *timing* de acesso aos códigos QR; (v) contribuírem para o objetivo dos alunos aprenderem a aprender (So, 2011).

Face ao exposto, a integração curricular das TIC, nomeadamente a utilização de ferramentas da Web 2.0 como os códigos QR, em particular nas aulas de Ciências Naturais, afigura-se vantajosa, oferecendo potencialidades únicas para capacitar os alunos, partilhar, construir, apoiar aprendizagens e contribuir para o desenvolvimento, nos alunos, de competências de diferentes domínios.

### **Aprendizagem por Problemas**

As atividades foram desenhadas e concretizadas de acordo com a Aprendizagem por Problemas (APP), metodologia centrada no aluno, que tem como ponto de partida a apresentação e discussão de situações-problema e implica o trabalho cooperativo segundo uma sequência de procedimentos (van der Vleuten, 2000). Optou-se pela APP i) pelo facto do Currículo Nacional do Ensino Básico sugerir “sempre que possível” a realização de “situações de aprendizagem centradas na resolução de problemas” (DEB, 2001, p.133); ii) por promover o envolvimento e a motivação dos alunos (Schmidt, Rotgans & Yew, 2011); iii) por “criar um contexto em que se desenvolve o estudo e, por este motivo, as aprendizagens surgem contextualizadas e com uma aplicação prática” (Fartura, 2007, p.60); iv) porque tem em conta os conhecimentos prévios dos alunos, conduzindo a situações de conflito cognitivo potenciadoras de reelaboração das suas representações (Fartura, 2007); v) os alunos além de desenvolverem competências ligadas à resolução de problemas, desenvolvem a autonomia, aprendem a trabalhar em cooperação e adquirem conhecimentos conceptuais (Carvalho, 2009; Hmelo-Silver, 2004; Savin-Baden & Major, 2004); vi) já ter sido utilizada com sucesso no contexto de um projeto anterior (Delgado, 2009).

### **Problema, Questões de investigação, Objetivos**

Nesta comunicação, que se insere num projeto mais amplo sobre as aprendizagens em Ciências Naturais que é possível promover com recurso aos telemóveis e computadores

portáteis num quadro de metodologias centradas no aluno, são discutidas as seguintes questões de investigação: (i) Qual a opinião dos alunos relativamente à atividade realizada com os telemóveis e códigos QR? (ii) Quais as potencialidades da utilização de telemóveis no processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais?

Operacionalizou-se estas questões nos seguintes objetivos: (i) Relatar a opinião dos alunos relativamente à atividade realizada com os telemóveis (TM) e códigos QR; (ii) Evidenciar mudanças no desempenho dos alunos ao nível de competências associadas à literacia científica; (iii) Evidenciar facilidades detetadas aquando da integração curricular dos telemóveis em Ciências Naturais.

## Metodologia

Para as questões de investigação e objetivos indicados definiram-se fontes, técnicas e instrumentos de recolha de dados (Quadro 1).

| Objetivos do Estudo   | Fontes     | Técnicas de Recolha de Dados | Instrumentos de Recolha de Dados |
|---|------------|------------------------------|----------------------------------|
| Relatar a opinião dos alunos relativamente à atividade com TM e códigos QR          | Alunos     | Inquérito por questionário   | Questionário de opinião          |
| Evidenciar mudanças no desempenho dos alunos  | Professora | Observação participante      | Registos de campo                |
|   | Alunos     | Inquéritos por questionário  | Questionário de opinião          |
| Evidenciar facilidades detetadas aquando da integração curricula do telemóvel em CN | Professora | Observação participante      | Registos de campo                |
|   | Alunos     | Análise documental           | Fotografias                      |

Quadro 1. Fontes, técnicas e instrumentos de recolha de dados

No que concerne aos registos de campo, a professora das turmas e cumulativamente investigadora seguiu os procedimentos advogados por Merriam (1988): (i) Descrição da atividade, das interações professor-aluno-tecnologia, do interesse e empenho demonstrado pelos alunos; (ii) elaboração de um balanço final relativamente ao desempenho dos diferentes grupos no que respeita à identificação de problemas, formulação de hipóteses e definição de um plano de ação; à apresentação oral; à autonomia e cooperação com os colegas; (iii) Registo dos alunos que não demonstraram dificuldades, demonstraram algumas dificuldades e demonstraram muitas dificuldades e momentos/situações em que essas dificuldades foram sentidas; não manifestaram interesse, manifestaram algum interesse ou manifestaram interesse. Os registos foram efetuados, maioritariamente, apenas após o término de cada aula/dia de atividade ou desafio, para que os alunos não se sentissem demasiado observados e investigados, o que, de acordo com Bodgan e Bicklen (1994), pode comprometer as suas ações e influenciar os resultados da investigação em curso. Foram, no entanto, sempre realizados imediatamente após a atividade ou desafio, para evitar a perda de dados importantes. O tratamento dos registos de campo foi feito através do método da análise de conteúdo, tendo-se, em função das questões de investigação, definido as categorias e

subcategorias a utilizar e seguidamente, em cada registo de campo, identificado a(s) parte(s) do mesmo que correspondia(m) a cada categoria e subcategoria. A partir dos dados assinalados procedeu-se a uma síntese, de forma a dar-se a ótica da mesma sobre cada uma delas.

Quanto ao questionário de opinião, após a sua conceção e validação, procedeu-se ao tratamento estatístico das respostas dadas pelos alunos. No caso das respostas às questões fechadas, contabilizou-se a frequência com que cada opção foi escolhida e construíram-se quadros sistematizando esses resultados. Relativamente às respostas às questões abertas, para cada questão, foi efetuado o cálculo da distribuição de frequências absolutas das respostas agrupadas em categorias definidas posteriormente à sua análise e os dados numéricos recolhidos foram organizados sob a forma de gráficos e quadros.

Relativamente às fotografias captadas, estas tiveram por objetivo ilustrar vários aspetos das diferentes fases de realização da atividade e sustentar e/ou complementar os dados obtidos através dos outros instrumentos. Teve-se o cuidado de evitar que os rostos dos alunos fossem captados de forma direta, preferindo-se os perfis laterais. Nos casos em que, mesmo assim, os rostos eram visíveis, procedeu-se ao tratamento de imagem, a fim destes surgirem desfocados. A atividade “Investigadores por um dia no CCVT” que aqui se descreve inseriu-se num estudo mais abrangente, que decorreu ao longo de três anos consecutivos (2010/11 a 2012/13), correspondentes ao 3º ciclo do ensino básico de três turmas de uma escola pública do 2º e 3º ciclos do Algarve, com aproveitamento distinto (Turma A – aproveitamento pouco satisfatório; Turma B - aproveitamento satisfatório e Turma C – Bom aproveitamento). Esta atividade teve lugar no Centro de Ciência Viva de Tavira (CCVT) e foi realizada durante o 3º ano do estudo (9ºano dos alunos). Envolveu códigos QR e o uso de telemóveis e foi estruturada e implementada em parceria com o CCVT, de acordo com os princípios da Aprendizagem por Problemas (APP).

Tal como as restantes atividades e desafios, só foi construída após o término da atividade/desafio anterior e de se proceder a um balanço da(o) mesma(o), tendo sido sempre seguido o procedimento descrito na Figura 1.

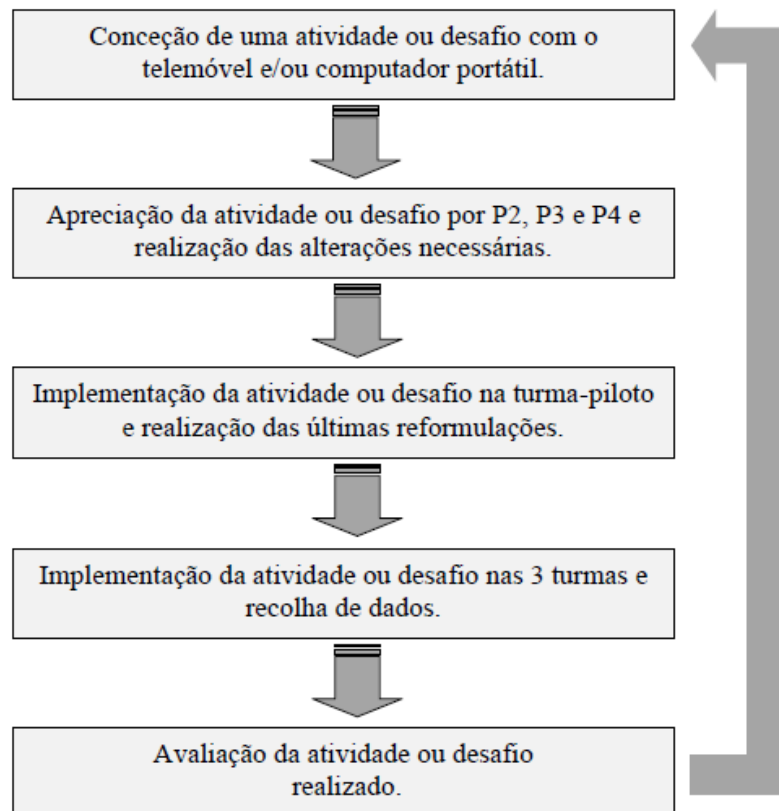


Figura 1. Procedimento de criação das atividades e desafios

A atividade consistiu na realização de 4 experiências (Qualidade da Água e Saúde Pública, Extração de ADN, CSI no Centro de Ciência Viva de Tavira e Consumo de Álcool e seus Efeitos na Saúde). Teve como ponto de partida a atribuição a cada grupo de uma das atividades experimentais e, em seguida, o acesso à introdução da respetiva atividade, contendo a apresentação da situação-problema, através da utilização da aplicação i-nigma ou outra (previamente instalada gratuitamente nos telemóveis de alguns alunos de cada grupo) que leu o código QR que estava colado em cada bancada de trabalho (estes códigos foram previamente criados com recurso à aplicação i-nigma) (Figuras 2 e 3).



Atividade Experimental 1



Atividade Experimental 2



Atividade Experimental 3



Atividade Experimental 4



Figura 2. Códigos QR colados nas bancadas de trabalho



Figura 3. Introdução da atividade experimental 1

A partir dessas introduções, que se encontravam alojadas no blogue da disciplina (<http://cnaturaiscomtic.wordpress.com>), propôs-se a cada grupo que identificasse o problema e

formulasse uma ou mais hipóteses explicativas e enviasse as respostas para o meu telemóvel através de um SMS e que depois seguisse o protocolo experimental distribuído<sup>21</sup>.

Seguidamente, apontando para um novo código QR presente no final do protocolo, acederam a um questionário previamente criado na aplicação *online* gratuita SurveyMonkey (<https://pt.surveymonkey.com/>), preencheram-no e submeteram-no. No final, com toda a turma junta, os alunos de cada grupo explicaram aos restantes o problema em estudo, a experiência que tinham realizado e as conclusões a que chegaram (Figura 4).



Figura 4. Fotografias captadas durante o decurso da atividade

### Análise de dados

#### Opinião dos alunos sobre a atividade

De acordo com os resultados obtidos através do questionário de opinião, a maioria dos alunos das três turmas considerou a atividade “Desafiante” a “Muito desafiante” (Turma A – 76,9%; Turma B – 84%; Turma C – 80,8%). Consideraram-na também interessante e divertida, por ter

<sup>21</sup> Tendo em conta a faixa etária dos alunos foi necessário proceder a algumas adaptações ao modelo de APP seguido. Mais especificamente, forneceu-se o protocolo experimental das mesmas, por se considerar que, tendo em conta o grau de complexidade envolvido no seu planeamento, os alunos ainda não as conseguiriam planificar sem necessitar de ajuda/orientação permanente por parte do professor.

permitido adquirir novos conhecimentos, ter decorrido fora do espaço de sala de aula, ter consistido na realização de uma atividade experimental, pelo uso do telemóvel e acesso a informações/questionário através de códigos QR e por terem tido a oportunidade de trabalhar como cientistas.

### Mudanças no desempenho dos alunos

#### *Contributo no desenvolvimento de competências no domínio do conhecimento*

A maioria dos alunos das três turmas considerou que a atividade tinha contribuído compreender alguns assuntos/temas (Turma A – 80,8%; Turma B – 88%; Turma C – 92,3%) e aplicar conhecimentos a novas situações (Turma A – 88,4%; Turma B – 92%; Turma C – 85,5%).

De acordo com os registos de campo para professora/investigadora, os alunos das três turmas revelaram apenas dúvidas pontuais durante a execução do procedimento experimental e prenderam-se essencialmente com o manuseamento de alguns materiais que estavam a utilizar pela primeira vez. A fase de instalação e utilização do leitor de códigos QR não ofereceu dificuldades e relativamente à resposta ao questionário *online*, nas turmas B e C quase não se verificaram dificuldades, pois quando não sabiam a resposta a alguma das questões, os alunos autonomamente efetuaram pesquisas na Internet, usando os telemóveis e a rede *wi-fi* do CCVT. Quanto à turma A, no caso de dois dos quatro grupos foi necessário orientar um pouco mais os alunos na interpretação das questões e na resposta às mesmas. No entanto, no final, todos os grupos de três turmas conseguiram responder a todas as questões colocadas.

#### *Contributo no desenvolvimento de competências no domínio do raciocínio*

De acordo com os registos de campo, a quase totalidade dos alunos das três turmas não mostrou dificuldades em identificar o(s) problema(s) nem em formular a(s) hipótese(s). No que respeita à interpretação de resultados e realização de inferências, apenas foram identificadas dificuldades pontuais por parte de seis alunos da turma A e três da turma B. Os resultados acabados de descrever permitem conceptualizar que, à medida que foram sendo desenvolvidas, ao longo dos três anos, atividades com telemóveis seguindo os princípios da aprendizagem por problemas, as dificuldades dos alunos em identificar problemas e formular hipóteses foram diminuindo, o que é revelador de uma evolução ao nível destas competências.

As respostas dadas pelos alunos no questionário de opinião permitiram verificar que a maioria dos alunos considerou que a atividade tinha contribuído para desenvolver competências do domínio do raciocínio, mais especificamente “Identificar problemas” (80,8%; 92% e 88,5% dos alunos das turmas A, B e C, respetivamente), “Formular hipóteses” (84,6%, 92% e 88,4%) e “Melhorar a organização de ideias” (80,8%; 92% e 73,1%).

#### *Contributo no desenvolvimento de competências no domínio da comunicação*

Os resultados recolhidos através do questionário de opinião revelaram que a maioria dos

alunos considerou que a atividade contribuiu para “Discutir situações-problema” (76,9% dos alunos da turma A; 88% da turma B e 88,4% da turma C), “Argumentar ou defender as suas ideias” (76,9%, 84% e 76,9%) e “Comunicar melhor durante as apresentações orais” (80,7%; 84% e 84,6%).

Os dados relativos a “Comunicar melhor durante as apresentações orais” não estão de acordo com os registos de campo efetuados enquanto observadora participante para as turmas A e B, dado ter-se verificado que os alunos, sobretudo das turmas A e B, voltaram a estar muito apegados ao suporte visual e/ou escrito. Esta divergência pode significar uma melhoria da auto-estima dos alunos quanto a esta competência.

### *Contributo no desenvolvimento de competências no domínio das atitudes*

Durante a implementação da atividade foi apreciada a autonomia, o respeito pelos outros, a responsabilidade, o interesse e a motivação demonstrados pelos alunos e o seu grau de participação e empenho. De um modo geral, os alunos das três turmas mostraram-se interessados e empenhados, tiveram um bom comportamento durante o decurso das atividades experimentais no CCVT e cooperaram com os colegas do grupo. Relativamente à autonomia, um terço dos alunos da turma A, um quarto dos alunos da turma B e quatro alunos da turma C continuaram a evidenciar dificuldades no desenvolvimento desta competência. Não se observaram episódios de desrespeito entre colegas.

Os resultados obtidos no questionário de opinião revelam que a maioria dos alunos considerou que a atividade desenvolvida tinha contribuído para desenvolver competências ligadas ao domínio das atitudes, em particular a responsabilidade (65,4%, 80% e 61,5% dos alunos das turmas A, B e C, respetivamente), a autonomia (73%, 84% e 61,5%), o respeito pela opinião dos outros (92,3%, 100%, 88,4%) e a criatividade (92,3%; 84% e 80,7%).

### **Facilidades detetadas aquando da integração curricular do telemóvel em Ciências Naturais**

A utilização dos telemóveis em Ciências Naturais trouxe novas oportunidades durante a atividade realizada no CCVT. Através do recurso apenas ao telemóvel, os alunos puderam enviar respostas a questões através de SMS, captar fotografias, partilhar entre si fotografias e os dados recolhidos através da funcionalidade *bluetooth* e efetuar pesquisas na Internet usando a rede *wi-fi* disponível gratuitamente. Desta forma, o processo de recolha e partilha de dados foi facilitado. O facto de possibilitarem o armazenamento de grande quantidade de dados constituiu outra vantagem.

A instalação nos telemóveis de um leitor de códigos QR constituiu outra oportunidade pedagógica, dado os códigos QR poderem conter um grande volume de informação e poderem constituir *links* para questionários, imagens ou textos, o que possibilitou aos alunos aumentar os conhecimentos sobre os temas em estudo, bem como responder a um questionário *online*.

Outra potencialidade identificada, a partir dos comentários dos alunos durante o decurso da atividade, prendeu-se com o facto dos alunos considerarem que o uso do telemóvel facilita o processo de memorização de informação e, conseqüentemente, a aprendizagem de conteúdos.

Ainda no campo das vantagens, a planificação e implementação da atividade segundo a APP potenciou a interação e a cooperação e colaboração entre os elementos do grupo e entre grupos.

### **Conclusão**

Relativamente ao primeiro objetivo, relatar a opinião dos alunos sobre a atividade com TM e códigos QR, concluiu-se que a esmagadora maioria dos alunos das três turmas considerou-a “Desafiante” a “Muito Desafiante”. Consideraram que o uso do telemóvel facilitou o acesso e recolha de dados e gostaram especialmente da atividade ter decorrido fora do espaço de sala de aula, ter consistido numa atividade experimental, de terem tido a possibilidade de aceder a informações complementares/questionários através de códigos QR e de trabalhar como cientistas.

Quanto às potencialidades da utilização de telemóveis no processo de ensino-aprendizagem das Ciências Naturais, os resultados permitiram concluir que a realização da atividade com telemóvel segundo metodologias centradas no aluno (APP), independentemente do aproveitamento da turma (pouco satisfatório, satisfatório ou bom), contribuiu, tal como verificado em estudos anteriores realizados por Carvalho (2009) e Delgado (2009), para mudanças no desempenho dos alunos, mais precisamente para que os alunos desenvolvessem competências do domínio do raciocínio (identificação de problemas, formulação de hipóteses, organização de ideias, interpretação de dados/resultados e realização de inferências); do domínio do conhecimento substantivo (aquisição de novo conhecimento científico; compreensão de temas/assuntos; aplicação de conceitos a novas situações); do domínio do conhecimento processual (manuseamento de material de laboratório, execução de um procedimento experimental, registo de resultados confronto dos mesmos com as ideias/hipóteses iniciais dos alunos); do domínio da comunicação (argumentação e explicitação de ideias) e do domínio das atitudes (autonomia, criatividade, responsabilidade, interesse e motivação).

Apesar da evolução positiva do desempenho dos alunos no que respeita a competências do domínio do conhecimento, alguns alunos continuaram a demonstrar dificuldades ao nível da interpretação de enunciados, da compreensão de determinados fenómenos/temas e da aplicação de conhecimentos. Também metade dos alunos da turma A e um terço dos alunos da turma B (aproveitamento pouco satisfatório e satisfatório, respetivamente), continua a necessitar melhorar a capacidade de fazer apresentações orais e a autonomia.

À semelhança de So (2011), Wheeler & Boulos (2007) e Santos & Monteiro (2012), além do contributo no desenvolvimento de competências ligadas às literacias científica foram detetadas

facilidades associadas à integração curricular dos telemóveis: possibilidade de armazenamento de grande quantidade de dados; recolha de dados mais fácil, rápida e eficiente - através do recurso apenas ao telemóvel, os alunos podem captar fotografias; fazer pequenos vídeos; aceder à Internet, partilhar entre si por *bluetooth* os dados recolhidos e aceder a informações complementares e/ou questionários *online* através de códigos QR; oportunidades de trabalho cooperativo e colaborativo, resultantes da planificação e implementação das atividades e desafios com TU segundo metodologias centradas no aluno.

A parceria estabelecida com o Centro de Ciência Viva constituiu uma mais-valia pela colaboração e articulação verificadas durante todo o processo: fase de planeamento das atividades experimentais a realizar e fase de implementação das mesmas.

### Referências

- Bodgan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bonifácio, V. (2012). QR-Coded Audio Periodic Table of Elements: A Mobile-Learning Tool. *Journal of Chemical Education*, 89, 552-554.
- Carvalho, C. (2009). *O Ensino e a Aprendizagem das Ciências Naturais através da Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas: Um estudo com alunos de 9º ano, centrado no tema Sistema Digestiva*. Tese de mestrado, Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia.
- Caetano, S., & Falkemback, G. (2007). YOU TUBE: uma opção para uso do vídeo na EAD. *Renote*, 5 (1). julho, 2007. <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/3aSaulo.pdf> (Acessível em 18 de março de 2012)
- DEB (Departamento do Ensino Básico) (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Delgado, V. (2009). *Sistemas de aquisição e tratamento de dados no trabalho experimental em Ciências Naturais*. Tese de mestrado, Universidade de Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências.
- Fartura, S. (2007). *Aprendizagem baseada em problemas orientada para o pensamento crítico*. Tese de mestrado, Universidade de Aveiro, Departamento de Didática e Tecnologia Educativa.
- Hmelo-Silver, C. (2004). Problem-Based Learning: What and How do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Law, C., & So, S. (2010). QR Codes in Education. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 3(1), 85-100.
- Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education - a qualitative approach*. San Francisco, CA: Jossey – Bass Inc, Publishers.
- Santos, N., & Monteiro, A. (2012). O QR code nas bibliotecas escolares. In A. Carvalho, T.

Pessoa, S. Cruz, A. Moura, & C. Marques (org). *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEd, 166-174.

Schmidt, H., Rotgans, J., & Yew, E. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Medical Education*, 45, 792-806.

So, S. (2011). *Beyond the simple codes: QR codes in education*. <http://www.ascilite.org.au/conferences/hobart11/downloads/papers/So-concise.pdf>  
(Acessível em 2 de setembro de 2013)

Van der Vleuten, C. (2000). Problem-based learning: the case of Maastricht. Comunicação oral apresentada no *Teaching and Learning in the NewMillenium*. Hong-Kong.

Wheeler, S., & Boulos, K. (2007). The emerging Web 2.0 social software: an enabling suite of sociable technologies in health and healthcare education. *Health Information and Libraries Journal*, 24(1), 2-23.

## O celular na Educação de Jovens e Adultos: os significados atribuídos pelos professores

**Flávia Andréa dos Santos**

Universidade Federal de Pernambuco  
[flandsantos@gmail.com](mailto:flandsantos@gmail.com)

**Sérgio Paulino Abranches**

Universidade Federal de Pernambuco  
[sergio.abranches@ufpe.com.br](mailto:sergio.abranches@ufpe.com.br)

**Resumo:** O presente texto tem por objetivo refletir as tecnologias digitais na Educação de Jovens e Adultos (EJA) tendo por eixo principal o uso do celular pelos alunos da EJA, e no contexto pedagógico da EJA. Os dados analisados são decorrentes de 36 entrevistas realizadas com professores que lecionavam no primeiro segmento desta modalidade de ensino. Como resultado da análise dos dados, visualizamos que o celular tem se colocado no espaço pedagógico da EJA como um uso exploratório, movido pela demanda do aluno, pela necessidade de comunicação entre o professor e o aluno ou pelo viés motivacional.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos; tecnologias digitais; celular.

### Introdução

A presença das tecnologias digitais na sociedade tem impactado de forma significativa a comunicação e a aquisição do conhecimento, assim como estabelecido novos padrões culturais, originado demandas sociais e ressignificado o conceito de tempo e espaço. Para Kenski (2010, p. 19), as tecnologias “invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem nossas possibilidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano”.

No presente texto, nos propomos a refletir as tecnologias digitais, em especial o celular, no contexto do primeiro segmento da EJA, buscando analisar os significados atribuídos pelos professores ao uso do celular pelos alunos da EJA, e no espaço pedagógico da EJA.

No Brasil, a EJA corresponde a uma modalidade de ensino destinada a jovens com idade a partir dos 15 anos que não são alfabetizados ou encontra-se em distorção idade-série/ano, e adultos e idosos que nunca estudaram ou que não concluíram a educação básica e retornaram à escola. É uma modalidade que abrange as etapas do ensino fundamental e médio, estando à etapa do ensino fundamental, dividida em primeiro segmento (anos iniciais, incluindo a alfabetização) e segundo segmento (anos finais).



### A EJA, a sociedade da informação e as tecnologias digitais

Ao escrever sobre a *educação de adultos na sociedade da informação*, Flecha & Elboj (2000, p. 147) mencionam a tentativa de teóricos em definirem esta sociedade e consideram que uma questão que se sobressai nesta discussão é o aumento da importância social e econômica da educação e da informação em uma sociedade que passou a ser compreendida como *sociedade do conhecimento*. Consideram que, nessa perspectiva, o discurso da educação não é apenas psicopedagógico, mas econômico e social devido à estreita relação entre a economia, à sociedade e a cultura. Segundo os autores, nesta sociedade da informação as mudanças tecnológicas acontecem rapidamente, não tendo como prever as necessidades de conhecimentos futuros, o que faz com que ocorram demandas contínuas de desenvolvimento de novas habilidades, ou seja, uma *Aprendizagem ao Longo da Vida*.

Torres (2002) considera que a expansão das tecnologias da comunicação e informação revoluciona a educação e a aprendizagem e gera um debate mundial sobre suas potencialidades e riscos. A presença destas tecnologias na sociedade também ampliaria a importância da alfabetização, e tal impacto sobre a educação tem levado a alfabetização digital a se configurar como uma “necessidade básica da aprendizagem” (2002, p. 59).

Para Sancho (2006), a educação, com suas características específicas, não se diferencia do resto dos sistemas sociais no que se refere à influência das tecnologias. E ao discutir o caráter transformador das tecnologias da informação e comunicação, no livro *Tecnologias para transformar a Educação*, a autora considera que elas: i) alteram a estrutura de interesses (as coisas em que pensamos); ii) mudam o caráter dos símbolos (as coisas com as quais pensamos) e iii) modificam a natureza da comunidade (a área em que se desenvolve o pensamento).

Paulo Freire, ao refletir sobre os desafios da EJA frente ao que denomina nova reestruturação tecnológica, analisa que, se saber que “mudar é difícil, mas é possível, teve sempre que ver com a ‘natureza’ da prática educativa, as condições históricas atuais marcadas pelas inovações tecnológicas, a sublinham” (Freire, 2000, p. 108). Mas, para Freire:

A formação técnico-científica de que urgentemente precisamos é muito mais do que puro treinamento ou adestramento para o uso de procedimentos tecnológicos. No fundo, a educação de adultos hoje como a educação em geral não podem prescindir do exercício de pensar criticamente a própria técnica. O convívio com as técnicas a que não falte a vigilância ética implica uma reflexão radical, jamais cavilosa, sobre o ser humano, sobre sua presença no mundo e com o mundo (Freire, 2000, p.118).

A Declaração de Hamburgo, ao relacionar a educação de pessoas adultas com o acesso à informação, nos diz que:

O desenvolvimento de novas tecnologias, nas áreas de informação e comunicação, traz consigo novos riscos de exclusão social para grupos de indivíduos e de empresas que se mostram incapazes de se adaptar a essa realidade. Uma das funções da educação de adultos, no futuro, deve ser o de limitar esses riscos de exclusão, de modo que a dimensão humana das sociedades da informação se torne preponderante (Confintea, declaração de Hamburgo, 1997, p. 17).

Os alunos da EJA percebem as demandas oriundas da inserção das tecnologias na sociedade, em especial as digitais, e direcionam para a escola a expectativa de construir competências para se apropriarem e interagirem com tais tecnologias. O acesso às tecnologias digitais como forma de combater a exclusão social é um componente que impacta diretamente a EJA, visto que essa apropriação tecnológica perpassa pelo direito ao conhecimento, pela inserção no mercado de trabalho e pela participação ativa na sociedade.

### **Problema, Questões de investigação, Objetivos**

Adjunto à discussão da importância da inserção das tecnologias digitais na EJA vem à reflexão acerca do significado do uso do celular pelo aluno da EJA no campo pessoal e como prática do campo pedagógico desta modalidade de ensino.

A presença do celular na escola regular tem proporcionado fortes debates no meio educacional, gerando inclusive a elaboração de decretos que proíbem o seu uso (a exemplo da Lei nº 17837 de 09 de novembro de 2012 aplicada em uma das cidades brasileira). Os que se colocam a favor destes decretos compreendem o uso do celular na escola como um recurso de divulgação de imagens e mensagens (escritas ou sonoras) que ferem os princípios da ordem, subtraindo a atenção do aluno para com o desenvolvimento da aula. Os que se coloca contra estes decretos salientam o despreparo da escola para a introdução deste recurso na prática pedagógica, e argumentam que o celular encontra-se efetivamente inserido na sociedade necessitando ser considerado no âmbito do processo de ensino e aprendizagem.

A EJA tem como realidade o uso pessoal do celular pelos alunos, independente destes serem alfabetizado ou não.

O presente texto tem como questão de investigação compreender os significados atribuídos pelos professores ao uso do celular pelos alunos da EJA e no contexto da EJA, tendo por objetivos:

- Analisar como os professores refletem o uso do celular pelos alunos da EJA no campo pessoal;
- Identificar os significados atribuídos pelos professores ao uso do celular no campo pedagógico da EJA.

## Análise dos dados

Os dados analisados resultam das entrevistas realizadas com 36 professores, da análise dos significados atribuídos pelos professores ao uso do celular na EJA, e pelo aluno da EJA e, também, dos desafios de inserir os celulares nessa modalidade de ensino.

Os entrevistados foram 29 do sexo feminino e 07 do sexo masculino, distribuídos nas seguintes faixas etárias:



Gráfico 1 - Faixa etária dos professores participantes das entrevistas.

Os professores entrevistados lecionavam no primeiro segmento da EJA: 06 no módulo I (alfabetização); 13 no módulo II (2º e 3º ano); 14 atuavam no módulo III (4º e 5º ano) e 03 em módulos multisseriados.

As entrevistas foram realizadas no período de 26 de maio a 27 de julho do ano de 2015 como parte integrante de uma pesquisa de mestrado que analisou as tecnologias digitais na EJA. As entrevistas foram gravadas, transcritas e analisadas segundo a Análise de Conteúdo (Bardin, 2011). No presente texto destacamos os dados relativos ao uso do celular, resultante da questão: *é possível utilizar o celular na EJA?*

As respostas apresentadas pelos professores foram refletidas a partir de três categorias análise: i) significados atribuídos pelos professores; ii) uso do celular na EJA e iii) uso do celular pelo aluno.

Ao utilizarmos no texto extratos de fala das entrevistas adotamos como código de identificação a palavra “professor”, seguida dos números de 1 a 36, conforme a ordem de codificação das entrevistas.

## Significados atribuídos pelos professores ao uso do celular na EJA, e pelo aluno da EJA

De acordo com os dados analisados, os celulares estão no cotidiano pessoal do aluno da EJA e vem buscando seu espaço no campo pedagógico. Tem adentrado a sala de aula do primeiro segmento dessa modalidade de ensino como uma demanda de aprendizagem do

aluno, associada à necessidade que este tem de apropriar-se desse recurso no campo da comunicação verbal e escrita.

O celular, por ser uma tecnologia que pertence ao aluno, vem em um movimento contrário ao das tecnologias trazidas pelo professor à sala de aula. Ela vem pelas mãos do aluno, caracterizada como uma “tecnologia proprietária” (Moura, 2010). Os professores consideram que, mesmo de forma limitada, o aluno da EJA já faz uso em seu cotidiano do celular, mesmo quando não alfabetizado. Para um dos entrevistados:

Por mais que os alunos tenham dificuldades em se relacionar com a cultura letrada, eles estão inseridos em um contexto social em que as tecnologias aparecem e interferem diretamente na vida. Então não tem como, quando eles vão ao supermercado, as tecnologias estão lá, o computador está lá marcando no caixa do mercadinho pequeno. Eles não têm como fugir mais desta realidade. Os próprios aparelhos celulares que todos eles têm; a forma de se comunicar; as relações familiares que eles têm com os netos. (Professor 21).

O uso cotidiano do celular, pelo aluno da EJA, independente do nível de alfabetização e letramento, tem levado os professores a refletirem a importância da inserção dessa tecnologia na sala de aula. E ao considerarem o uso desta tecnologia na EJA, compreendem que elas podem ser uma *aliada pedagógica* para o processo de ensino e aprendizagem.

O uso de tecnologias como o celular pode ser um aliado para não ficarmos apenas no papel e no quadro. Um facilitador para o professor e um aliado para o aluno na questão da aprendizagem. Porque eles já estão inseridos no mundo digital. A vida já está. (Professor 3).

Como podemos visualizar na fala do professor 3, enquanto aliada pedagógica o uso de tecnologias como o celular é compreendido como *suporte para o ensino* e como componente que *favorece a aprendizagem*. E são aprendizagens que vão além dos muros da escola, favorecendo a autonomia dos sujeitos para a aquisição do conhecimento:

A partir do momento que o aluno se apropria desse conhecimento tecnológico ele tem condições de ampliar a aprendizagem dele através de pesquisas, através de compartilhamento de aprendizagens, de ver o que está se passando no mundo, de saber que pode conversar com alguém que esteja próximo ou muito longe dele, que pode fazer muitos serviços com a internet sem precisar se locomover (Professor 35).

A fala do professor 35 nos faz refletir que o uso das tecnologias digitais na EJA pode ser compreendido como um meio de *ampliar o olhar* do aluno sobre o conhecimento, ou como forma de ampliar o uso que o aluno faz da própria tecnologia, a exemplo do celular.

a partir do momento em que eles estão em casa, que eles estão na igreja, eles têm acesso às tecnologias. Televisão, cinema, eles têm acesso, mas muitas vezes eles não sabem usar. Televisão, eles usam para que? Ver novela. Quando na escola a gente passa um noticiário, a gente frisa uma reportagem, a gente passa um curta diferente, então eles já olham aquela tecnologia com outro olhar. (Professor 18).

A fala do professor 18 está diretamente relacionada à compreensão de que é objetivo da EJA desenvolver a consciência crítica dos sujeitos. Objetivo referenciado por Paulo Freire, que se estende ao uso das tecnologias digitais quando compreendido que é preciso utilizar os recursos tecnológicos de forma consciente e crítica, analisando seus significados e o impacto sobre a sociedade. Visto que, a internet, o celular, as redes sociais, os sites, componentes intimamente associados às tecnologias digitais, veiculam informações textuais, visuais ou audiovisuais que requer do usuário uma leitura crítica para que ele não seja apenas consumidor de informação, mas que reconheça os sentidos desta informação.

Saber fazer uso das tecnologias, em especial às de comunicação, como é o caso do celular, é visto pelo professor como um fator de desenvolvimento da autoestima do aluno. É o aluno “sentir-se” capaz ao saber utilizar o seu aparelho celular, não necessitando que terceiros leiam as suas mensagens ou façam suas ligações.

O uso do celular no espaço pedagógico da EJA é apresentado pelos professores como um uso exploratório, movido pela demanda do aluno, pela necessidade de comunicação entre o professor e o aluno ou pelo viés motivacional. Não raro, o celular é utilizado como meio para comunicar atrasos, faltas e estimular o aluno da EJA a frequentar/retornar à escola. E, por vezes, se estabelece como forma de estímulo à produção textual, visto que, através da comunicação via as redes sociais, o aluno faz uso espontâneo da escrita para expressar suas opiniões, sentimentos e comunicados.

Ao criar com os alunos grupos nas redes sociais para se comunicarem, especialmente através da rede *whatsapp*, os professores compreendem que estão estimulando a leitura e a escrita e, portanto, gerando aprendizagem.

Usamos as mensagens de texto no celular, envio de fotos que tiramos nas programações, eles pedem “professora, envia as fotos”. As programações da escola, eu envio, eu faço uma legenda, peço para eles comentarem, para provoca-los a escrever. Quando eu vejo as palavras erradas, eu utilizo a mesma palavra em outro momento escrita corretamente, busco corrigir indiretamente, sem dizer que eles erraram.

(Professor 30).

De acordo com a fala do professor, o celular tem se colocado no campo pedagógico da EJA de forma embrionária, mas tem gerado a reflexão do professor acerca da potencialidade desta inserção, especialmente quando considera o fator de inclusão social e a resposta às demandas dos alunos.

No extrato de fala a seguir, visualizamos que para o professor a vontade do aluno em utilizar o celular pode funcionar como um motivador da aprendizagem:

Durante a semana eu passo mensagens para eles, aí os que não conseguem ler percebem que sou eu e liga “a senhora queria dizer o que mesmo na mensagem?” Aí eu digo “você se esforce um pouquinho que vai descobrir o que eu queria na mensagem”. Quando eles não conseguem pedem ajuda aos outros “eu fui à casa de fulano”, aí eu digo “conseguiu descobrir o que eu queria?”, “A senhora só queria dizer que gosta da gente, que ama a gente” “e você acha isso pouco, é? É pouco não, é muito, viu?” [...] Eles não se sentem tão excluídos do mundo, eles dizem “ah, professora, eu quero! Eu quero aprender nem que seja ligar e desligar”. E eu digo “não vai aprender só a ligar e desligar não que assim é muito fácil, é só apertar o vermelho e o verde”, aí eu vou ensinando. (professor 32).

Através do extrato de fala do professor 32 identificamos um ensino e uma aprendizagem desvinculados dos conteúdos formais, mas diretamente relacionados às necessidades do aluno. O uso do celular traz à EJA a possibilidade de desenvolver o processo de ensino e da aprendizagem de forma ubíqua. O professor e o aluno podem romper com a dimensão de tempo/espaço. É um conhecimento que pode ser compartilhado/acessado estejam os sujeitos na escola, no ônibus, no trabalho, e que vem assessorado por múltiplos aplicativos ou pela rede internet. O impacto de um conhecimento vivenciado de forma móvel, sem tempo e lugar determinado, coloca os professores em debate e o aluno em expectativa.

Ao refletir o uso do celular na EJA como possibilidade de *inclusão social*, o professor compreende que a escola faz parte de uma sociedade na qual as tecnologias exercem um papel de destaque, especialmente no que concerne à forma de comunicação e à aquisição do conhecimento, e que o uso na escola desta tecnologia pode representar um componente de favorecimento da inclusão social.

O uso das tecnologias vai confrontar sua realidade. Tecnologia exige um conhecimento para você utilizá-la. Se você vai ter conhecimento para usá-la de uma forma simplificada em sala de aula, você vai ter o conhecimento necessário para usar fora da sala de aula. E hoje em dia o mundo é um mundo tecnológico

sem *smartphones*, sem internet, você não tem acesso a ele, você é um excluído da sociedade (Professor 4).

Para os professores, se o uso das tecnologias digitais na EJA, tais como o celular, pode impactar a relação do aluno com a sociedade e com o conhecimento, ela também pode favorecer uma *reconfiguração da escola* da EJA.

Acho que é tentar fazer uma relação com a vida dele fora da escola e dentro da escola. Hoje todo mundo quer usar o celular, e usar as redes sociais. É uma forma de tornar a escola mais moderna, mais atualizada. As tecnologias trazem a escola para sociedade contemporânea. Acho que a escola ainda está muito distante do que está acontecendo fora. Parece que existe um mundo paralelo de tecnologia, de evolução, de forma de comunicação. E na escola continua do mesmo jeito. (Professor 5).

Ao longo das entrevistas os professores apontam alguns desafios encontrados pelos à inserção do celular na prática pedagógica da EJA, são eles:

1. O professor saber utilizar o celular no contexto pedagógico;
2. Os alunos possuírem celulares com recursos;
3. A internet funcionar - seja ela pessoal ou partilhada;
4. O aluno ser alfabetizado;
5. Superar a resistência decorrente do aspecto etário-geracional.

Os desafios apresentados pelos professores nos remetem à necessidade de ampliarmos a discussão para com as possibilidades do uso do celular na EJA, especialmente quando consideramos o entendimento do uso do celular atrelada à condição do aluno alfabetizado.

### **Considerações**

A inserção do celular na educação configura o domínio de uma nova linguagem. É uma tecnologia que vem vinculada ao uso da internet, que rompem com os limites da sala de aula, com os muros da escola.

A inserção do celular na prática pedagógica da EJA se encontra distante da aprendizagem formal e próxima à aprendizagem informal e não formal. Condição, essa, que coloca o celular distante do planejamento pedagógico do professor da EJA e o aproxima às ações pedagógicas paralelas, e como meio de comunicação do professor com o aluno.

Tecnologias digitais como o celular, mesmo não estando no interior da escola, e mais precisamente da sala de aula, estão em outros espaços sociais e instituições que os alunos da EJA frequentam. Esta presença demanda a necessidade de apropriação do uso destas

tecnologias para que o aluno possa transitar pelos espaços sociais de forma autônoma, assim como estabelecer/manter relações sociais e de aprendizagem por intermédio dessas tecnologias.

Assim como a EJA não pode ser vista apenas como função compensatória, as tecnologias digitais na EJA, como o celular, também não podem ser vistas apenas sob a ótica da instrumentalização. Necessitam estar vinculadas à aprendizagem crítica, a um uso que permita ao sujeito romper com os muros da sala de aula, da escola e com a autoestima negativa. Que consiga interligar o “saber de experiência feito” (Freire, 2008) com o saber da experiência construída na escola.

### Referências

- Bardin, L. (2011). Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70.
- Confintea V. (1997). Declaração de Hamburgo: agenda para o futuro.
- Flecha, Ramon, & Elboj, Carmen. (2000). La educacion de personas Adultas em la sociedade de la informacion. Revista de Educacion XXI, vol. 3, 2000. Disponível em: <<http://espacio.uned.es/revistasuned/index.php/educacionXX1/article/view/407>> (acesso em 8 de outubro de 2015).
- Freire, Paulo (2000). Desafios da educação de adultos ante a nova reestruturação tecnológica. In: Freire, Paulo. Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Editora UNESP.
- Freire, Paulo. (2008). Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido. 15 ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Kenski, Vani Moreira. (2010). Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 7ª ed. Campinas, SP: Papirus.
- Moura, Adelina Maria Carreiro. (2010). Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning: Estudos de casos em Contexto Educativo. 2010. Tese (Doutorado em Ciência da Educação, Tecnologias Educativas) - Universidade do Minho, Braga.
- Oliveira, Maria Rita Neto Sales. (2001). Do mito da tecnologia ao paradigma tecnológico: a mediação tecnológica nas práticas didático-pedagógicas. Revista Brasileira de Educação. Rio de Janeiro, nº 18, p. 101-107, set/out/nov/dez.
- Sancho, Juana María, & Hernandez, Fernando et al. (Org). (2006). Tecnologias para transformar a educação. Porto Alegre: Artmed.
- Torres, Rosa María.(2002). Aprendizaje ao largo de toda la vida: um nuevo momento y uma nueva oportunidad para el aprendizaje y la educación básica de las personas adultas (AEBA) em el Sur. Quito-Buenos Aires: Instituto Fronesis.



## APPs for Good: Estudo Exploratório no Ensino Profissional Público em Portugal

**Antonieta Rocha**

Agrupamento de Escolas Eça de Queirós;  
Laboratório de Educação a Distância e E-learning (LE@D), Universidade Aberta (Portugal)  
[mrocha@lead.uab.pt](mailto:mrocha@lead.uab.pt)

**Teresa Cardoso**

Universidade Aberta (Portugal), Laboratório de Educação a Distância e E-learning (LE@D)  
[teresa.cardoso@uab.pt](mailto:teresa.cardoso@uab.pt)

**Resumo:** Pretendemos refletir sobre o papel do mobile learning numa escola que proíbe a sua utilização em sala de aula ainda que a tutela desafie os alunos a projetos inovadores. Tentámos delinear o perfil destes alunos face aos dispositivos móveis e posteriormente analisámos a importância e o decurso do Projeto “Apps for Good” e as perceções dos alunos envolvidos. Optámos por um estudo exploratório realizado com alunos de um curso profissional de uma escola oficial da zona oriental de Lisboa em 2015/2016. Recorremos a um questionário *online*, complementado pela observação participante. Constatámos que estes alunos utilizam preferencialmente o telemóvel e o computador portátil ainda que utilizem outros dispositivos móveis, nomeadamente o *smartphone*, durante mais de 10 horas diárias, tanto na escola como em casa. Concluimos que os alunos consideram vantajosa a aprendizagem de conceção de *apps* bem como da aproximação a problemas reais e ligados diretamente com a área vocacional do curso profissional escolhido. Ainda a aprendizagem de trabalho em grupo bem como o contacto com especialistas se afigurou determinante.

Palavras-chave: *mobile learning*; jovens; “apps for good”; ensino profissional oficial português.

### Introdução

Considerando que os dispositivos móveis como os *tablets* e leitores *touch-screen* sem fio se irão tornar significativamente mais baratos e acessíveis até 2030 (UNESCO, 2014, p. 12), importa refletir sobre o seu efetivo papel na educação e até que ponto a Escola atual está a acompanhar este novo desafio. Numa era em que os dispositivos móveis estão erradicados – por imposição quer tutelar, quer a nível de cada escola (através dos seus regulamentos internos apoiados na autonomia) –, estamos em pleno confronto, ao invés de uma sintonia, conforme seria desejável.

Porém, e um pouco ao arrepio dos supra pré-requisitos, é a própria tutela que desencadeia projetos impulsionadores da utilização de dispositivos móveis, de que é exemplo

o Projeto “Apps for Good”.

É neste contexto e desta dualidade que daremos conta seguidamente e que desenhará o cenário em que se irá realizar a nossa investigação.

### **Contextualização**

Tratando este artigo de jovens, em idade escolar, e em pleno século XXI, na era da aprendizagem em rede, configura-se impensável assumir a Escola sem o recurso às TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação). Porém, estará a Escola portuguesa aberta à utilização em sala de aula dos dispositivos móveis a que os aludidos jovens recorrem quotidianamente na sua esfera privada? E como tratar da antítese entre a postura proibitiva da sua utilização na sala de aula enquanto a tutela promove projetos dinamizadores? É deste conflito e realidade que iremos refletir seguidamente.

### **As TIC e o *Mobile Learning***

O público-alvo desta nossa investigação radica-se nos jovens nascidos na denominada “Geração Z” (Lafuente, 2009; Maciel e Vee & Vraking, 2009), com acesso aos dispositivos da web 2.0 e atraído pelo repto das ferramentas 2.0., também denominados como “nativos digitais” (Prensky, 2001).

Em Portugal, e segundo dados do Inquérito Sociedade em Rede em Portugal, 2013, a utilização da internet no escalão etário entre os 15-24 anos ronda os 94,1% (Cardoso et. al, 2015), valores que vêm consolidar e deixar antever uma generalizada utilização da internet e da web 2.0.

Atualmente também os dispositivos móveis assumem um papel inovador. No final de 2012, e conforme dados da CISCO (2012) “já se estimava que o número de dispositivos móveis superasse o total da população mundial” (UNESCO, 2014). Por seu turno, e detendo um olhar sobre a realidade nacional, em 2013, já 35% dos portugueses acedia à Internet através de *smartphones* e *tablets PC*, conforme dados do Bareme Internet da Marktest. Ainda, e mais recentemente,

“o smartphone é usado preferencialmente para comunicar recorrendo a serviços OTT (messaging, 46%, e telefonemas, 27%) e aceder a redes sociais e conteúdos de entretenimento/consumo de conteúdos noticiosos (21% acedem a conteúdos noticiosos através do smartphone). Por outro lado é o principal dispositivo de acesso à internet em locais de estudo (54%), superando o computador (46%) e ficando muito próximo dos locais de trabalho (computador – 37% e smartphone 34%).” (ERC, 2016, p. 1)

Naturalmente, esta proliferação desencadeou um novo paradigma educacional, cunhado como *mobile learning*. Sem ter pretensões de esgotar a temática e de entre as inúmeras definições, apenas citamos, a título exemplificativo Ally (2009) que o caracteriza como a

distribuição de conteúdos de aprendizagem através de dispositivos móveis, como o telemóvel, PDA, *Pocket PC* ou *Tablet PC*. Assim, e assumindo que as tecnologias móveis revolucionam atualmente a forma como se aprende, é com apreensão que na maioria das instituições de ensino, “os alunos sejam desencorajados a usá-las” (Moura & Carvalho, 2010, p. 1001), o que justifica uma nova e diferente postura dos atores envolvidos pois “a aprendizagem móvel ainda não conseguiu causar um impacto significativo e de longa duração na educação” (UNESCO, 2014, p. 13).

Perseguindo a atual situação face à dicotomia utilização vs proibição de utilizar os dispositivos móveis em sala de aula, e segundo um estudo da London School of Economics (2015), os alunos obtêm melhores resultados quando as escolas proíbem a utilização de *smartphones*, ainda que a sua utilização potencie a formação. Por seu turno, na generalidade das escolas portuguesas, e através dos seus regulamentos internos, esta utilização é absolutamente interdita em sala de aula.

Porém, e analisado o programa curricular da disciplina de Tecnologias de Informação e Comunicação dos Cursos Profissionais de Nível Secundário (target desta nossa investigação) encontramos expressamente de entre as suas finalidades: (a) Promover o desenvolvimento de competências na utilização das tecnologias da informação e comunicação para possibilitar uma literacia digital generalizada, num quadro de igualdade de oportunidades e de coesão social; (b) Desenvolver a capacidade de pesquisar, tratar, produzir e comunicar informação, quer pelos meios tradicionais, quer através das novas tecnologias da informação e comunicação e (c) Desenvolver capacidades para utilizar, adequadamente, e manipular, com rigor técnico, aplicações informáticas, nomeadamente em articulação com as aprendizagens e tecnologias específicas das outras áreas disciplinares (DGFV, 2004, p. 2).

Será perante este aparente antagonismo mas alicerçado nas finalidades supra que se desenvolvem alguns projetos dos quais destacamos o elencado seguidamente.

### **O Projeto “APPs for Good”**

Oriundo do Reino Unido, o Projeto “Apps for Good” é implementado em Portugal, enquanto experiência piloto em janeiro de 2015. Caracterizado como um movimento tecnológico educativo, pretende dinamizar e congregar as vontades dos jovens em ambiente escolar à volta de problemas do seu dia-a-dia e tentar minimizá-los recorrendo à tecnologia.

Tendo como público-alvo os alunos entre os 10 e os 18 anos, apoiados por professores, “trabalham em equipa para darem resposta a questões relevantes do seu dia-a-dia através da criação de apps para smartphones ou tablets.” (CDI, 2015, para. 1)

Apelando a objetivos de cidadania, estas equipas são coadjuvadas pela equipa tutelar portuguesa, conteúdos digitais e contacto com especialistas que, enquanto *experts*, aconselham a melhor via para que a ideia e o produto final se constitua enquanto uma *app* vencedora.

Após o ano piloto que funcionou em Portugal no ano letivo 2014/2015, envolvendo cerca de 300 alunos e 32 professores de 16 escolas, para o presente ano 2015/2016 é intenção dos organizadores abranger um universo de 1700 alunos e 140 professores de 70 escolas de todo o país.

Foi neste contexto que se desencadeia o projeto de que agora reportamos e que se constitui como foga desta nossa investigação.

### **Problema, Questões de Investigação, Objetivos**

A partir do repto lançado por um elemento da tutela a uma professora de TIC dos cursos profissionais de uma escola secundária pública, o projeto “Apps for Good” está em funcionamento envolvendo cerca de 34 alunos do 10.º ano.

A partir de Setembro 2015 estes alunos foram desafiados para pensar num problema da sua esfera pessoal e/ou escolar em que pudessem intervir a partir da criação de uma app. Paralelamente com essa docente, duas outras professoras integram a equipa – uma de Inglês (já que os conteúdos digitais se encontram nessa língua) e outra (uma das investigadoras desta comunicação) porque formadora da área vocacional poderá dar um contributo específico na área.

Assim, e paulatinamente, todos estes jovens foram incrementando a sensibilização para problemas reais ligados à esfera da cidadania. Também e enquanto requisito do projeto, organizaram-se em grupos (escolhendo de entre os seus pares aqueles com que encontravam maior afinidade) para concretizar a sua ideia.

Se a fase inicial foi relativamente fácil – organização do grupo –, a ideia constituiu-se como um dos constrangimentos. Da nossa observação podemos inferir que estes jovens ainda não evidenciam a maturidade suficiente para, com confiança, diagnosticar problemas e para os mesmos tentar gizar uma possível solução.

A equipa tutelar fez uma primeira visita à escola e finalmente as ideias começaram a surgir.

Numa fase posterior foi necessário gizar um esquiço dos ecrãs e delinear a ideia. Após pesquisa surgiram 6 projetos versando temáticas ligadas (a) 2 à esfera escolar – biblioteca e associação de estudantes; (b) violência doméstica – 1; (c) e 3 mais ligados à área vocacional dos alunos – Eventos e descoberta de locais de Lisboa.

Suportados no apoio das docentes foi marcada para dezembro último uma primeira apresentação a *experts* internacionais. Como se de um evento internacional se tratasse, todos os projetos foram apresentados e defendidos eximamente pelos seus autores, perante uma equipa da tutela portuguesa bem como do responsável da empresa *sponser* do projeto. Os *experts* – um presencialmente e outro (brasileiro) através de Skype aplaudiram os projetos, tanto na ideia como na preconceção. Para todos foi considerada a sua pertinência, face à inexistência de congéneres existentes, com muito potencial e a todos os grupos foram dados conselhos de melhoria, de forma a que as *apps* se configurem como reais, profissionais e de

sucesso, já que no final do ano letivo – e última etapa do projeto – se configurará como uma sessão em que serão eleitas as *apps* vencedoras do ano letivo, a nível nacional.

Assim, parece-nos agora pertinente tentar perceber, através dos próprios alunos envolvidos não só o seu (não) conhecimento a nível dos mobile learning como o seu pensar face a este desafio.

### **Metodologia**

Alicerçada nos marcos teóricos supra e a fim de obter respostas para algumas inquietações – (a) terão os jovens do nosso estudo conhecimento do mobile learning (b) serão os mesmos capazes de concretizar projetos ligados à cidadania (c) fará sentido a dicotomia proibição de utilização de dispositivos móveis na sala de aula vs projetos impulsionando as mesmas –, considerámos ser o estudo exploratório o mais adequado para “definir as questões ou hipóteses para uma investigação posterior” (Meirinhos e Osório, 2010, p. 9) e procurar informações propiciadoras do estabelecimento de relações causa-efeito, características dos aludidos estudos exploratórios que permitam “orientar estudos posteriores” (idem, p. 9).

Ainda que sejam 34 os alunos que participam no projeto - e porque menores -, o nosso estudo exploratório apenas incide nos 11 alunos do décimo ano de cursos profissionais de uma escola secundária pública da zona oriental de Lisboa, no presente ano letivo (2015/2016), autorizados pelos seus encarregados de educação para nele participarem.

Para a concretização dos instrumentos de recolha de dados, optámos privilegiadamente por um inquérito por questionário, com 26 perguntas fechadas e 5 abertas, complementado pela nossa observação participante, uma vez que (tal como referido supra) uma das investigadoras é docente e membro do projeto.

Tendo optado por um inquérito por questionário *online* o mesmo foi, após validação por sete investigadores, aplicado no dia 11 de fevereiro de 2016, e tratado com recurso ao Microsoft Excel 2010 para sistematização dos resultados das respostas fechadas em quadros de frequências absolutas e relativas e por análise de conteúdo, tanto para as respostas abertas, como para os resultados da nossa observação.

### **Resultados e Discussão**

O nosso estudo irá assim recair sobre 11 alunos de uma mesma turma do 10.º ano de um Curso Profissional, maioritariamente femininos (9) e com idades compreendidas entre os 15 anos (1) e os 19 anos (1), na sua maioria com 16 anos (5).

Numa primeira parte do questionário e tentando perceber qual o conhecimento e perceções acerca dos dispositivos móveis, podemos constatar que a maioria dos nossos jovens (6) não conhece a expressão “mobile learning”, ainda que manifestem conhecimento da expressão “dispositivos móveis” (10), embora 5 não a consigam explicar.

Questionados acerca do tipo de dispositivos móveis que possuem - e dado que a

totalidade tenha anteriormente respondido que os detêm -, constatamos que é o telemóvel que reúne consenso (11) seguido do computador portátil (8) e dos tablets (5). O *smartphone* e a consola de jogos portátil apenas alcançaram valores inferiores (3).

Estamos assim perante jovens – na sua maioria mulheres – que, ao invés do expectável, não possuem maioritariamente *smartphones* e se encontram familiarizadas com a expressão dispositivos móveis. Como tal, e para tentar perceber qual o seu grau de conhecimento e utilização reconvocámos os mesmos cinco exemplos já acima elencados e que nos pareceu poderem ser significativos (Figura 1).

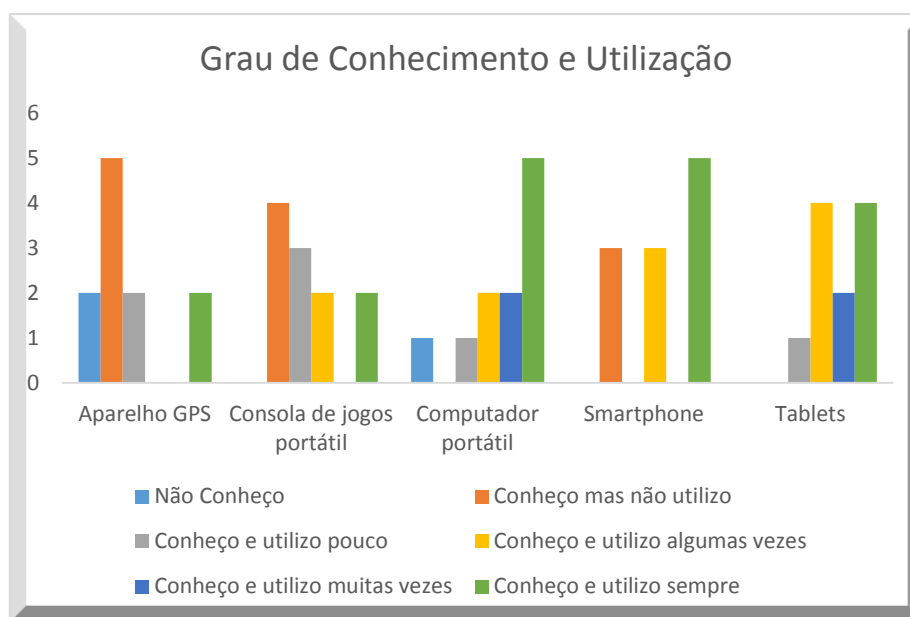


Figura 1. Grau de Conhecimento e Utilização de Dispositivos Móveis

Fonte: Dados recolhidos para o estudo

Ainda que os jovens tenham conhecimento dos dispositivos móveis – exceção ao aparelho GPS (2), esse é também o dispositivo móvel mais significativamente não utilizado (5), enquanto a consola de jogos congregou o valor mais relevante de poucas utilizações (3). Por seu turno, é o *tablet* (4) seguido do *smartphone* (3) que acolheram valores mais significativos de utilização média – conheço e utilizo algumas vezes. Não sendo significativamente relevantes os resultados para uma utilização muito frequente – *smartphone* e computador portátil (2) -, importa destacar a utilização permanente do computador portátil e *smartphone* (5), seguido do *tablet* (4) enquanto a utilização permanente do aparelho GPS e consola de jogos portátil coincidem com os jovens de sexo masculino (2).

Fazendo a maioria dos nossos jovens (6) uma utilização superior a 10 horas diárias, equitativamente na escola e em casa (5), a razão principal deve-se à comunicação com colegas (5).

Quando questionados face às 3 principais razões para a utilização de dispositivos móveis, estar sempre conectado acolheu a esmagadora maioria de opiniões (10), acima do aspeto de comunicar com amigos (8) e da facilidade de acesso (7).

Assim e concluída esta primeira parte do questionário verificamos estar em presença de um público que utiliza massivamente o telemóvel e o *smartphone* (ainda que não o possuam) durante um período de horas diário superior a 10 horas e em que os aspetos de comunicação e ligação permanente com os amigos é dominante, fatores concordantes com o perfil etário dos jovens.

Como tal, e dadas as suas características, pese embora a utilização destes dispositivos móveis não seja prática constante da sala de aula, surge como interessante perceber qual a sua (não) receptividade ao projeto em que estão integrados.

Tendo anteriormente conhecimento do que era (6) e utilizando já *app(s)* – instagram, facebook, whatsapp –, a esmagadora maioria dos alunos (8) ainda não tinha com elas trabalhado.

Perante a apresentação do projeto, o mesmo constituiu-se como um misto de perceções que nos pareceu importante tentar entender (Figura 2).

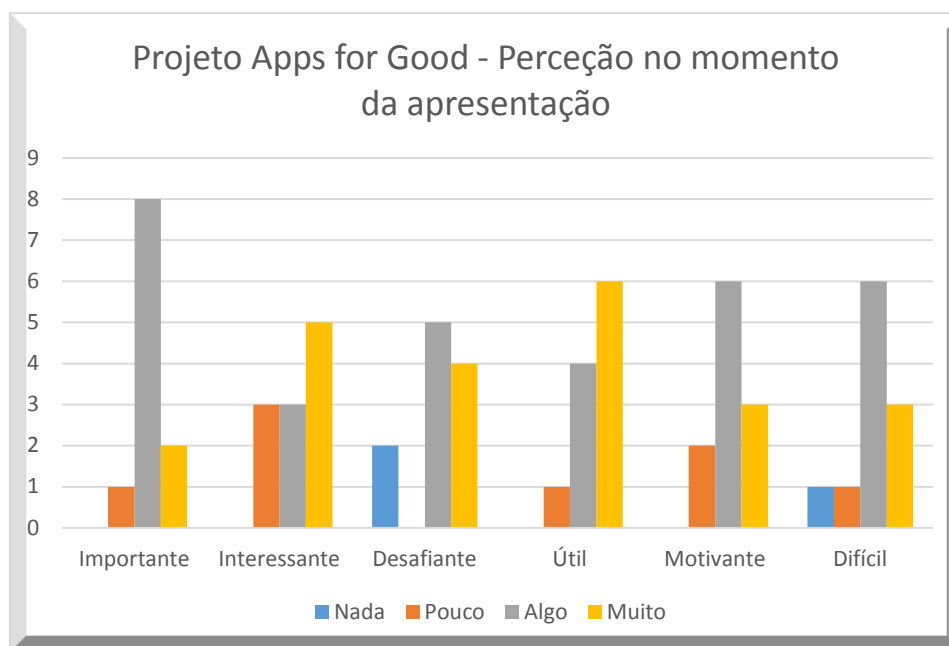


Figura 2. Projeto Apps for Good – perceções face à sua apresentação

Fonte: Dados recolhidos para o estudo

Assim, considerando que estes jovens já tinham previamente conhecimento de apps e larga utilização de dispositivos móveis, este projeto configurou-se muito útil (6) e interessante (5), ainda que apenas algo importante (8), motivante e difícil (6).

Presentemente apenas um aluno não gosta do projeto. E se para o aluno que não gosta

não existe qualquer justificação, ao contrário e pela positiva são elencados aspetos como “ajudar pessoas”; ser interessante e desafiante; e ser algo novo e diferente.

Agora, e decorridos já cinco meses, importa aferir quais as eventuais mudanças nas perceções dos jovens face a este desafio (Figura 3).

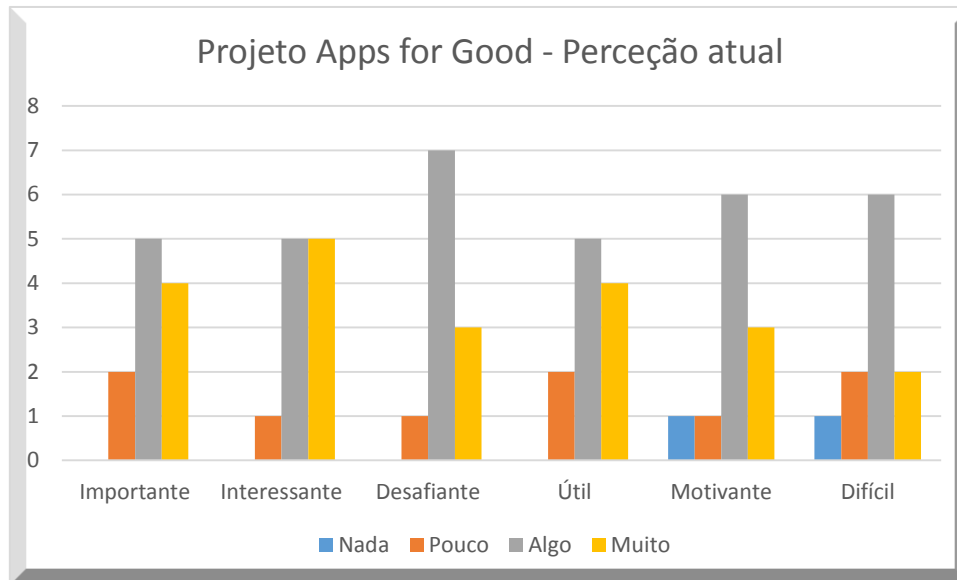


Figura 3. Projeto Apps for Good – percepção atual

Fonte: Dados recolhidos para o estudo

Constata-se agora que os estudantes assumem posições já bem definidas no que concerne aos dois últimos itens da escala – algo e muito. Continuando a considerar os projetos como muito interessantes e úteis (5), importa também destacar os aspetos desafiante (7), motivante e difícil (6), ainda que assinalados apenas como “algo”.

Estes resultados levam-nos a reforçar a maturidade e consciencialização destes jovens já destacadas pelos monitores do contexto real de trabalho por eles frequentado no ano anterior.

Porém, e ainda que esta análise não seja negativa nem levasse a indiciar desconforto quanto ao projeto, quando questionados sobre a hipótese de mais desafios idênticos ao longo do curso, apenas 4 responderam afirmativamente. As razões apontadas pelos restantes (e justificativas da resposta negativa) prendem-se com a dificuldade do projeto aliado ao temor da transferência de horas que (segundo eles) devam ser dedicadas ao estudo das temáticas específicas do curso que agora frequentam. No entanto, não declinam a hipótese de recomendar este projeto a um amigo, dado considerarem o mesmo importante e desafiante nem tão pouco abandonam a hipótese de continuar a participar em projetos idênticos (7).

Estes resultados podendo parecer paradoxais merecem-nos alguma reflexão: sendo certo que a maioria destes jovens considerem o interesse do projeto, têm a consciência do



tempo que o mesmo exige e temem que se venha a refletir negativamente nos resultados escolares. Na verdade, e dado o currículo do curso, de estrutura modular, a atenção e acuidade no estudo é uma constante. Assim, caberá também aos professores envolvidos no projeto um acompanhamento e incentivos mais eficaz sob pena de uma desmotivação que poderá incorrer na não concretização da ideia.

Concentrando agora a nossa atenção sobre o projeto que cada estudante está a desenvolver, a esmagadora maioria dos estudantes (10) revêem-se nele manifestando o seu agrado, justificado pela sua utilidade, importância e relação direta com o seu curso.

Tendo, na sua maioria, a ideia surgido por sugestão dos professores (8), os projetos dão maioritariamente resposta a necessidades de cariz profissional (5), o que denota a preocupação e relação diretas com a área vocacional; importa salientar que estes alunos frequentam um curso profissional o qual aspiram por abraçar uma futura profissão.

Tendo agora como alvo as percepções após as opiniões e o olhar crítico dos *experts* (relatado supra), a maioria dos alunos declara manter a ideia inicial e o plano de trabalho previsto (7), ainda que simultaneamente tenham que proceder a alterações (4).

Conscientes do trabalho extra (4), revelam-se porém indecisos quanto a uma dedicação de tempo extra (7).

Finalmente, neste projeto o aspeto mais importante destaca-se como a aprendizagem de conceção de uma *app* e a aproximação de situações concretas e reais (6) aliado à aprendizagem de trabalhar em grupo.

### Conclusões

Pelo exposto, pensamos poder concluir pela necessidade emergente da utilização, cada vez mais sistematizada, do mobile learning em sala de aula. Os alunos, conscientes e face a novos desafios, assumem-se como empreendedores, criativos, com uma atitude responsável quando confrontados com problemas reais. Pese embora a idade, denotam a maturidade suficiente para aliam uma via profissional que abraçaram recentemente com respostas paralelas junto das tecnologias de informação e comunicação. Sempre que motivados e incentivados assumem uma postura de verdadeiros profissionais. Assim, caberá à Escola e a todos os agentes nela envolvidos dotarem e prepararem estes jovens para um mundo tecnológico sempre em mudança.

### Referências

- Ally, M. (2009). *Mobile learning: transforming the delivery of education and training*. Athabasca, AB, Athabasca University Press
- Beland, L.-P., & Murphy, R. (2015). III Communication: Technology, Distraction & Student Performance. <http://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1350.pdf>. (Acessível em 10 de fevereiro de 2016).
- Direcção-Geral de Formação Vocacional (2004). Programa da Disciplina de Tecnologias da

Informação e Comunicação.

[http://www.catalogo.angep.gov.pt/programascp/CP\\_FSC\\_TIC.pdf](http://www.catalogo.angep.gov.pt/programascp/CP_FSC_TIC.pdf) (Acessível em 10 de fevereiro de 2016).

Cardoso, G. et. al. (2015). *A Sociedade em Rede em Portugal – Uma década de transição*. Edições Almedina, S.A.

CDI Portugal. (2015). O que é o Apps for Good? <http://cdi.org.pt/apps-good/> (Acessível em 10 de fevereiro de 2016).

Entidade Reguladora para a Comunicação Social (2016). *Televisão continua a ser meio dominante, smartphone cresce no acesso à internet*. <http://www.erc.pt/print/?info=YTozOntzOjEzOiJ0aXBvX2NvbnRldWRvJltzOjg6Im5vdGljaWFzljtzOjQ6ImxhbmciO3M6MjoicHQiO3M6MTE6ImlkX2NvbnRldWRvJltzOjM6lq0OCi7fQ==> (Acessível em 09 de fevereiro de 2016).

Lafuente, F. (2009). Do conflito à ação. *HSM Management*, São Paulo, v. 3, n. 74, pp. 70-76, maio 2009.

Maciel, N. (2009). *Valores que influenciam a retenção dos profissionais da Geração Y das organizações*. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (tese de mestrado).

Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *In EDUSER: revista de educação, Vol 2(2)*.

Moura, A. & Carvalho, A. (2002). Enquadramento teórico para a integração de tecnologias móveis em contexto educativo. In F. Costa (org.), *Actas do I Encontro Internacional TIC e Educação* (pp. 1001-1006). Lisboa: IE.

Pereira, A. (2013). Portugueses acedem cada vez mais à Internet através de dispositivos móveis. [http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/portugueses\\_acedem\\_cada\\_vez\\_mais\\_a\\_internet\\_atraves\\_de\\_dispositivos\\_moveis.html](http://www.jornaldenegocios.pt/empresas/detalhe/portugueses_acedem_cada_vez_mais_a_internet_atraves_de_dispositivos_moveis.html) (Acessível em 09 de fevereiro de 2016).

Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. On the Horizon, MCB University Press. Vol 9 No 5

UNESCO, Brasília. (2014). *O Futuro da Aprendizagem Móvel – Implicações para planejadores e gestores de políticas*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002280/228074POR.pdf> (Acessível em 12 de fevereiro de 2016).

Vee, W., Vraking, B. (2009). *Homo zappiens: educando na era digital*. Porto Alegre.

### Agradecimento

As autoras agradecem à direção do Agrupamento de Escolas Eça de Queirós, à direção do CDI-Portugal e aos alunos que permitiram a realização deste nosso estudo; muito obrigada.

## Cellatschool PLUS: um novo design de aplicativo híbrido para ensino e aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira

Giselda dos Santos Costa

Instituto Federal do Piauí - IFPI

[giseldacosta@ifpi.edu.br](mailto:giseldacosta@ifpi.edu.br)

**Resumo:** A importância da tecnologia móvel na sociedade de hoje e a onda de inovações tecnológicas estão colocando novos desafios para os professores do século 21. Os dispositivos móveis com capacidades avançadas oferecem novas possibilidades de aprendizagem ainda a serem exploradas por educadores do ensino médio em escolas brasileiras. Neste artigo, apresentaremos um novo *design* de aplicativo híbrido chamado *Cellatschool PLUS*. Esse projeto está sendo desenvolvido no Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Piauí – Campus Teresina Zona Sul, Brasil. Trata-se de um aplicativo personalizado, flexível, o qual desenvolve um conjunto de serviços tecnológicos. Ele está conectado ao *site* web [www.cellatschool.com](http://www.cellatschool.com), que visa ajudar o desenvolvimento da comunicação da língua inglesa como língua estrangeira.

Palavras- chave: *Mobile learning*; *design* de aplicativo; *cellatschool PLUS*; ensino de línguas.

### Introdução

A tecnologia é parte integrante e crescente da vida diária no século 21. O desafio, então, para os professores é usar a tecnologia de forma eficaz nas salas de aula para ajudar os alunos a se apropriar e desenvolver as habilidades para a aprendizagem de línguas. Acreditamos que os dispositivos móveis fornecem uma alternativa eficiente para os desenvolvimentos dessas habilidades, pois eles estão mais poderosos, portáteis, acessíveis e disponíveis para uma grande maioria dos estudantes que possuem dispositivos digitais, proporcionando uma maior personalização, colaboração, criatividade e engajamento no processo de aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira.

Este artigo tem objetivo apresentar um novo aplicativo que se chama *CellAtSchool PLUS*. É um aplicativo híbrido (Android e Web), que utiliza serviços assíncronos ([www.cellatschool.com](http://www.cellatschool.com)) para a entrega de material linguístico aos alunos, bem como ideias e teorias linguísticas que vão ajudar os professores a incluir as tecnologias móveis em seus currículos. Este projeto tem sido aplicado no Instituto Federal do Piauí- Teresina Zona Sul Campus- Brasil, para explorar novas formas de ajudar os alunos a aprender a se comunicar em inglês.

Inicialmente, apresentamos a definição do projeto *mobile learning* ou *m-learning*. Em um segundo momento serão abordados os tipos de aplicativos e como estes poderão ser avaliados no ensino de línguas. No terceiro momento, apresentaremos o *design* do aplicativo *Cellatschool PLUS* e seus serviços. Finalmente, faremos algumas considerações apontando as contribuições desta nova fase do *mobile learning* na era dos aplicativos.

### **Mobile learning ou m-learning**

*M-learning* é conceituado de maneiras diferentes, mas, essencialmente, todas as definições em nossa literatura, consideram o trabalho com dispositivos móveis e a ocorrência de aprendizagem. Segundo Santos Costa (2013), *M-learning* é uma modalidade de ensino contextual que favorece novos tipos de comportamentos resultantes da interação sociocultural dos indivíduos e da convergência dos aspectos de usabilidade dos dispositivos móveis que permitem um fluxo de microconteúdos, possibilitando uma real aprendizagem continuada entre os episódios de aprendizagem formal, não-formal e informal (UNESCO, 2012).

As atividades de aprendizagem com o dispositivo são acessíveis aos alunos 24 horas por dia, 7 dias por semana (24/7), o que lhes permite acessos de interesses pessoais associados com a aprendizagem. Os alunos se beneficiam da flexibilidade do horário e do local para estudar, da comodidade de usar um dispositivo que já possuem e com aplicativos que já conhecem. Os dispositivos pessoais encorajam a integração da educação na escola e fora dela, dando origem a um novo sentido de espaços de aprendizagem.

Segundo os estudos de Santos Costa (2013), trazer a tecnologia dos alunos para escola tem crescido em popularidade, mas também trouxe alguns desafios, principalmente com a infraestrutura das salas de aula. A pesquisadora observou, durante a pesquisa, que as salas, em termos de capacidade elétrica, tinham fontes de energia insuficientes para os alunos carregarem as baterias dos dispositivos, tendo em vista que os alunos levavam dois ou mais dispositivos e usavam simultaneamente. Outra agravante é o sistema de segurança fora da escola e da escola, seus funcionários ou empregados, não se responsabilizam pelo furto ou dano de qualquer dispositivo no campus e há muitos assaltos e roubos no trajeto casa-escola levando os alunos a ficar mais inseguros.

Apesar destes obstáculos, *m-learning* é visto como a chave para a aprendizagem futura. Podemos citar como exemplos, o plano americano “Future Ready Learning: Reimagining the Role of Technology in Education que assegura a equidade do acesso a experiências de aprendizagem transformacional permitida pela tecnologia. Nesse documento *m-learning* está no centro do debate. Os autores veem o potencial das tecnologias móveis como sem limites, sem fronteiras, e instantâneo. A UNESCO realizou a sexta *Mobile Learning Week* de 07 a 11 de março de 2016 na sua sede em Paris, França. O evento teve como objetivo explorar como as tecnologias móveis podem ser aproveitadas - em diferentes contextos e para diferentes grupos - para melhorar a qualidade da educação, agora e no futuro.

O tema do encontro foi "Inovar para a qualidade".

Atualmente o *m-learning* avançou e inovou com os *softwares* chamados aplicativos. Hoje, os usuários dos dispositivos móveis podem escolher centenas de *apps* em lojas como a *App Store da Apple* e *Google Play*. Entre uma grande variedade de iOS e Android há um número considerável de aplicativos facilitando a aprendizagem de língua estrangeira.

### **Aplicativos: uma grande evolução do *m-learning***

Como acontece com todas as ferramentas relacionadas à tecnologia, o mundo dos aplicativos está constantemente mudando e novas aplicações com grande potencial de aprendizagem são criadas a cada dia. Phuc (2012) sugere três tipos de aplicativos: nativos, web e híbridos.

Aplicativos nativos são o método mais tradicional para o desenvolvimento de aplicativos. São específicos para uma determinada plataforma móvel (iOS ou Android). Os aplicativos web são *sites* que, de muitas maneiras, são semelhantes aos aplicativos nativos, mas não são implementados como tal. Eles são executados por um navegador e, normalmente escritos em HTML5. Os aplicativos baseados na web ocupam menos espaço de memória no dispositivo móvel e podem oferecer muito mais materiais de estudo porque tudo é armazenado na Internet. No entanto, a desvantagem é que o aplicativo requer uma conexão de Internet e isso limita a possibilidade de acesso em qualquer lugar, a menos que o usuário tenha o sistema 3G ou 4G em sua tecnologia.

Aplicativos híbridos combinam com os dois mundos, misturando as capacidades de desenvolvimento e desempenho do app nativo com a flexibilidade do app web. Como aplicativos nativos, eles funcionam em uma determinada plataforma móvel (iOS ou Android) e como um aplicativo web, eles contam com HTML5 que está sendo processado em um navegador incorporado dentro do aplicativo.

Os estudos de Sweeney et al. (2012) distinguem três estilos de aplicativos. A primeira categoria consiste em aplicativos de utilidade, que têm uma única função. Esta categoria inclui aplicativos de consulta rápida, tais como aplicativos de dicionário. A segunda categoria é de produtividade. Esses aplicativos oferecem práticas e dispõem de uma vasta gama de funcionalidades disponíveis para aprendizagem de línguas. A última categoria é constituída por aplicativos envolventes, ou seja, aplicativos que são usados para jogar, ler mídia e executar tarefas especializadas com o serviço de *full-screen*.

Ainda em Sweeney et al (2012), encontramos duas listas de verificações para analisar a qualidade de um aplicativo: uma lista do ponto de vista pedagógico e outra do ponto de vista do *m-learning*. A primeira lista contém sete requisitos que permitem que professores e desenvolvedores criem e avaliem aplicativos pedagogicamente viáveis para ensino de línguas, quais sejam:

1. Permitir a personalização;

2. Fornecer indicadores de progresso;
3. Abranger língua alvo;
4. Abranger mais de uma habilidade;
5. Maximizar a exposição à língua-alvo (ou seja, tradução mínima);
6. Ajustar para o dispositivo em termos de conteúdo, a atividade e a interface do usuário;
7. Incentivar comportamentos de aprendizagem incluindo aspectos sociais e jogos.

Sweeney et al. (2012) propõem uma segunda lista de verificação que é para garantir que os aplicativos são desenvolvidos para facilitar o projeto *m-learning*. Com base nesta lista de benefícios tangíveis, os autores argumentam que um aplicativo deve ser capaz de cumprir, pelo menos, um terço (quatro em cada doze) dos seguintes critérios / benefícios:

1. Servir para a vida dos alunos (permitir produtividade em tempo “morto”);
2. Conceder o uso em qualquer lugar, a qualquer momento;
3. Permitir a comunicação imediata (incluindo fala e compartilhamento de dados);
4. Possibilitar o acesso à aprendizagem por aqueles em comunidades dispersas e situações isoladas;
5. Oferecer contextualização por meio de recursos de conhecimento do local, tais como GPS;
6. Permitir a entrega de recursos *e-learning*;
7. Tirar proveito de redes *peer-to-peer* para tornar a aprendizagem mais centrada no aluno;
8. Promover a aprendizagem ativa;
9. Aceitar novos ambientes de aprendizagem;
10. Aumentar a acessibilidade para os alunos com necessidades especiais;
11. Estimular a reflexão com o evento de *aprendizagem*;
12. Reduzir as barreiras técnicas ao *e-learning*.

Além de aplicativos explicitamente desenvolvidos para fins educacionais, Godwin-Jones (2011) distingue uma categoria especial de aplicativos para a aprendizagem de línguas que se beneficiam do desenvolvimento de outros aplicativos, chamados de aplicativos reaproveitados, ou seja, aplicativos de uso geral que podem ser usados na aprendizagem de línguas, incluindo pesquisa de voz, voz *e-mail*, gravação de áudio, e jogos para crianças. O serviço de reconhecimento de fala está sendo usado potencialmente no aplicativo *Cellatschool PLUS*.

### ***Cellatschool PLUS: promovendo a aprendizagem de língua inglesa***

O aplicativo *CellAtSchool PLUS* é um aplicativo envolvente e híbrido, que foi criado por esta pesquisadora e o *designer* de informática para ajudar a resolver problemas no ensino de inglês como língua estrangeira, dentro e fora da sala de aula. A finalidade desse aplicativo é promover uma experiência linguístico-pedagógica no ensino e aprendizagem de língua inglesa

que atenda às necessidades particulares dos alunos de escolas públicas brasileiras. Esse projeto está sendo desenvolvido no Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Piauí – Campus Teresina Zona Sul, Brasil.

*Cellatschool PLUS* é um aplicativo APK que oferece vários recursos e ferramentas com um grande potencial para aumentar a aprendizagem informal ao longo da vida e incentivar a motivação e hábitos de aprendizagem. Ele pode ser adquirido pelos usuários através do *download* e instalação pelo site [www.cellatschool.com](http://www.cellatschool.com) ( figura 1).

Este aplicativo oferece muitas opções em relação adaptabilidade e personalização. Ele permite que os alunos acessem mais rápido e facilmente materiais de aprendizagem de línguas e se comuniquem com as pessoas a qualquer hora, de qualquer lugar. Os serviços deste app estão categorizados em dois eixos fundamentais: a prática e a teoria. Segundo o dicionário Webster, teoria é um ramo da arte ou da ciência que consiste no conhecimento e métodos, e a prática é a aplicação desse conhecimento e métodos ao mundo real. E com base neste princípio, a pesquisadora criou o espaço *teacher action* para compartilhar as teorias linguísticas aplicadas no espaço *English in action*. Assim, os professores podem reconhecer a importância da compreensão prática sob a luz da teoria para ser capaz de implementar com sucesso a teoria em prática, e refletir criticamente sobre sua práxis e as implicações das suas intervenções em sala de aula.



Figura 1. Download e tela inicial do aplicativo

Desse modo, a pesquisadora cria seus *designs* de atividades, disponibiliza-os na página do aplicativo e os alunos ou professores, com suas tecnologias, têm fácil acesso aos materiais da disciplina tais como palestras, vídeos, *quizzes*, *podcasts* e outras informações online. Na figura 2, são exibidas as telas do *English in action* e *Teacher in action*.



Figura 2. English action e teacher in action

Os discentes se conectam ao aplicativo por login (figura 3), completam as atividades e recebem as correções em seus e-mails pessoais. São criadas seis categorias de atividades linguísticas para este aplicativo, ou seja, *cartoon*, *critical skill*, *fairytale*, *grammar*, *quizzes*, e vídeos. Todas essas categorias têm como objetivo incentivar oportunidades para ambientes personalizados e centrados no aluno com acesso flexível a materiais de aprendizagem que dão ênfase à importância da comunicação multimodal (combinação de texto, imagem e som).

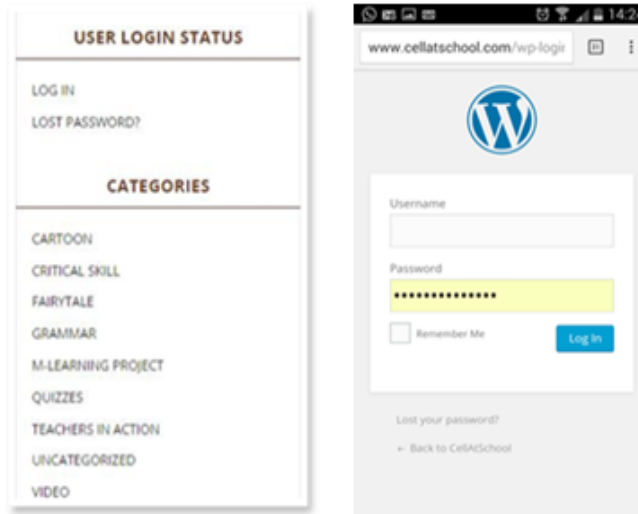


Figura 3. Categorias e login

A figura 4 mostra o sistema de gerenciamento, sugestões de usuários e alunos para compartilhar, votar e discutir *feedback online* em tempo real. Através do feedback, da avaliação do aplicativo, podemos saber o que está e o que não está funcionando, fornecer novas ideias sobre maneiras de melhorar o aplicativo e dar uma visão sobre as necessidades dos usuários. O *feedback* submetido a este aplicativo é enviado para a pesquisadora responsável por ele.



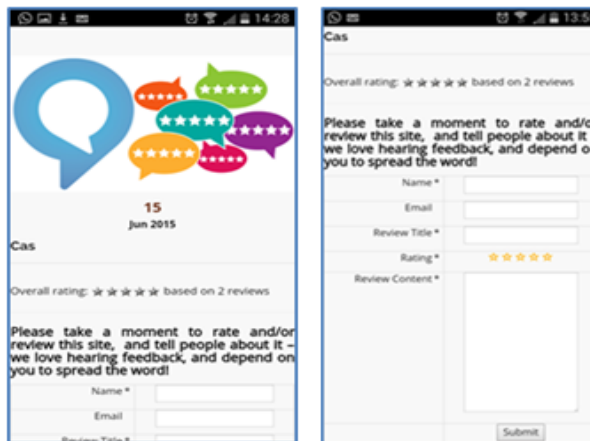


Figura 4. Comentários e *feedback*

Há um serviço que integra um sistema de *quiz* interativo sobre qualquer conteúdo que a turma esteja trabalhando, permitindo aos alunos testar e partilhar o seu conhecimento geral. E o resultado do progresso da atividade é registrado no final dos *quizzes*, permitindo que os alunos vejam a quantidade de acertos e erros. Também o professor pode monitorar o progresso dos alunos internamente dentro do aplicativo. A figura 5 mostra atividades com *quizzes* e registro das notas.

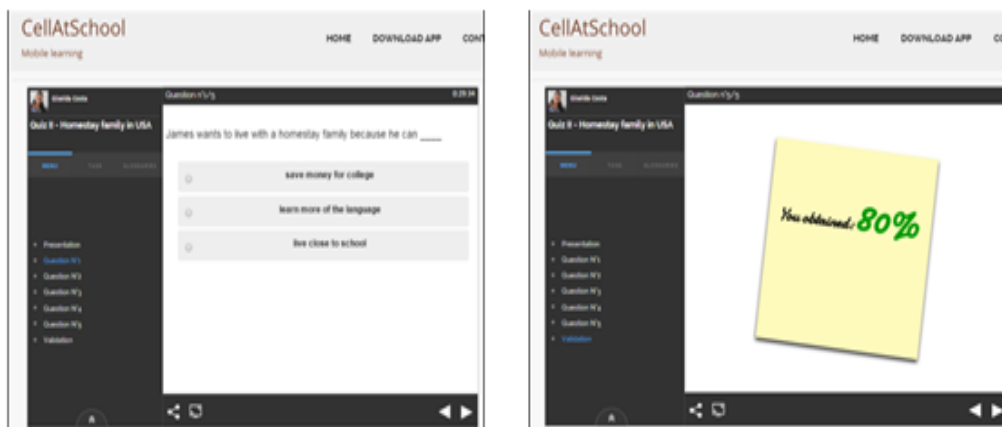


Figura 5. Quizzes e notas

A figura 6 apresenta o *Backchannel*. Com essa tecnologia o professor pode ter *chat* em tempo real em sala de aula. Este tipo de serviço é projetado para discussões educacionais. Ele fornece todas as ferramentas que um educador pode precisar para facilitar as discussões *on-line*. Para o professor, ele pode aumentar a participação nas discussões em sala de aula e serve também para avaliar informalmente o conhecimento dos seus alunos.

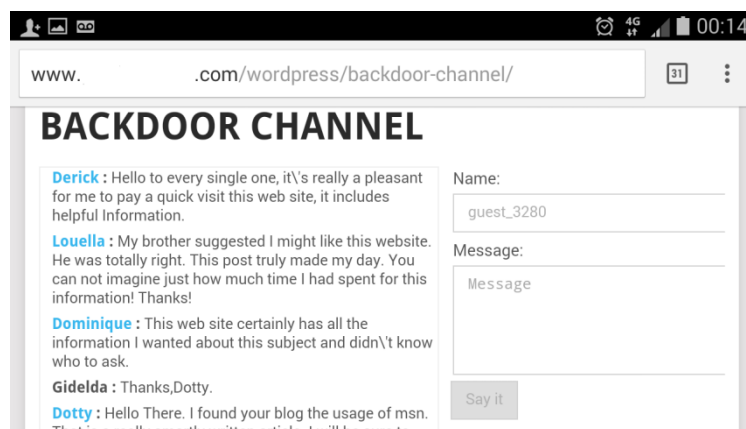


Figura 6. *Backchannel*

Ele fornece também pronúncia, palavras ou outros conhecimentos linguísticos, bem como gramática e outras práticas de habilidades integradas como ler, ouvir, falar e escrever. Além disso, fornece ainda arquivos de áudio, textos com vídeos e atividades de letramento visual através de vídeos. Qualquer pessoa pode instalar este aplicativo (apk) em sua tecnologia *Android*. Além de compartilhar todos os *designs* acima, ele reaproveita sete tecnologias com potencial para:

1) Traduzir simultaneamente inglês-português e português-inglês com pronúncia de voz.

Através de um software de reconhecimento de voz, há três serviços neste aplicativo: *translator*, *speak right* e *spell & pronuncie*. Todos eles podem detectar se a pronúncia está correta, fornecem automaticamente uma gravação para cada nova palavra ou enunciado - o que pode ser muito útil para os usuários com fundamentais problemas de pronúncia. Esta habilidade é um dos maiores desafios para o estudante de língua estrangeira, pois as atividades de pronúncia são muitas vezes comprometidas devido a restrições de tempo em sala de aula. Essas potencialidades tecnológicas fornecem ambientes privados e permitem ilimitadas tentativas até que os alunos se sintam confiantes.

2) Compartilhar mensagens para as redes sociais.

*Share your messages* é um tipo de serviço colaborativo que promove, facilita e melhora a aprendizagem através da interação social e colaborativa entre alunos. Os dispositivos móveis permitem que os alunos não apenas compartilhem dados e mensagens entre dispositivos, mas também possam se comunicar através de uma rede de dados compartilhados. A natureza do digital facilita a participação dos alunos em tecnologia colaborativa e individualizada, permitindo rápido desenvolvimento das habilidades linguísticas.

3) Localizar pessoas e objetos com a tecnologia GPS (*Global Positioning Systems*).

A alta precisão do GPS faz com que seja uma técnica impressionante para qualquer aplicação imaginável que requer a determinação de posicionamento, tempo ou direção de

movimento (de navegação) em qualquer lugar na terra em todas as condições meteorológicas. Apesar do GPS ser uma técnica relativamente nova, os professores podem criar e desenvolver uma infinidade de aplicações em sala de aula. O uso dessas ferramentas e atividades dá aos docentes oportunidades para de incentivar os alunos em várias áreas do conhecimento.

4) Marcar chamadas dos telefones com avisos de ocupado quando o aluno estiver em sala de aula.

A nova tecnologia entra na sala de aula diariamente. Embora a tecnologia promova a introdução de estratégias de ensino inovadoras, bem como a capacidade do aluno para estender o aprendizado além da sala de aula e dos livros didáticos, percebemos a forte influência desta tecnologia sobre a turma e a preocupação dos professores. O mau uso da tecnologia móvel durante o horário de aula representa falta de concentração pelos alunos. Este aplicativo pode ajudar o professor neste contexto.

5) Ler códigos QR e de barra

Todas as pessoas conhecem os códigos QR em folhetos, cartazes, brochuras de metrô e até mesmo nas caixas de cereais. *Quick response* (QR) *codes* são fáceis de criar e têm muitos usos na sala de aula. Com a publicação de um código QR, o professor pode levar os alunos à informação apenas usando a câmera do dispositivo móvel. Há muitos aplicativos de código QR gratuitos para download nas lojas Android e os produtos da Apple. Códigos QR podem enviar um link, número de celulares, email, SMS, marcador, texto entre outros. O diferencial é que o aplicativo *barcode scanner* do *cellatschool PLUS* pode ler os códigos QR e de barra.

6) Aumentar a acessibilidade para os alunos com necessidades especiais.

Técnicas e métodos para a educação alternativa são necessários, por exemplo, quando os alunos com perda auditiva têm de ser educados em uma turma de alunos auditivos. O serviço do aplicativo *ear with your eyes* pode ajudar o professor em sala de aula. É preciso parear os celulares do professor e do aluno para o *bluetooth* funcionar. Depois o professor clica no microfone, fala e o texto falado se transforma em texto escrito. O aluno recebe o texto que pode responder escrito e enviar por *bluetooth* também.

7) Escrever notas.

O bloco de notas possui uma interface muito simples que pode ser usado como um serviço de lembrete ou lista de notas. Os alunos podem usá-los para tomar notas em seus dispositivos móveis.

Apesar de estarmos promovendo um projeto na criação de um aplicativo centrado no estudante, o papel do professor é também criativo. Um professor que não tem conhecimento do que a tecnologia pode ofertar talvez não seja capaz de preparar os alunos para aprender de

forma eficaz, ligar os tipos de aprendizagens de modo contínuo. O professor tem que estar preparado para criar e otimizar conteúdos educacionais para uso em dispositivos móveis, adaptar conteúdos da internet e dos livros didáticos para o celular, entre outras ações que envolvam o uso de aparelhos digitais dotados de mobilidade.

### **Conclusão**

O *cellatschool PLUS* é um exemplo de um aplicativo que reúne todos os requisitos para um *app* pedagógico e linguisticamente viável na aprendizagem de línguas. Ele permite produtividade do tempo “morto” (1), é portátil para permitir aprendizagem em qualquer lugar, a qualquer hora (2), permite novos ambientes de aprendizagem (3), aumenta a acessibilidade das teorias linguísticas para os professores de línguas (4), incentiva o bom uso do dispositivo móvel em sala de aula (5), permite atividades personalizadas (6), partilha dados em sites de redes sociais (7), oferece contextualização por meio de recursos da tecnologia GPS (8), estimula a reflexão do pensamento crítico através dos vídeos (9), faz comentários e *feedback* (10) aumenta a acessibilidade para os alunos com necessidades especiais (11) e seleciona conteúdos relevantes para as necessidades atuais dos alunos (12).

Este aplicativo pode transformar e alterar as formas de aprendizagem, criar novas oportunidades para além da sala de aula tradicional, oferecer flexibilidade e mobilidade na aprendizagem, expandir a experiência em termos de tempo e lugar, facilitar as comunicações e interações entre os professores e os alunos do curso, bem como incentivar o modo de aprendizagem colaborativa. Seja qual for o produto ou serviço, é importante desenvolver um aplicativo que atenda às demandas dos usuários.

Fazer uso adequado de recursos tecnológicos é importante, mas não é o fator único de sucesso. Concordamos com Judson e Sawada (2006), que não é a tecnologia em si que cria uma melhor aprendizagem, mas como a tecnologia é usada em um contexto de aprendizagem para criar um ambiente melhor ou mais rico tendo o relacionamento humano, promotor da intercompreensão, como base para a construção de conhecimento. Em outras palavras, o que importa é a forma como os dispositivos são usados.

### **Referências**

- Future Ready Learning: Reimagining the Role of Technology in Education (2016). Washington, DC: Office of Educational Technology, U.S. Department of Education.
- Godwin-Jones, R. (2011). *Emerging technologies: Mobile apps for language learning*. *Language Learning & Technology*, 15(2), 2-11.
- Judson, E.; Sawada, D. (2006). Audience response systems: Inspired contrivances or inspiring tools? In *Audience response systems in higher education: Applications and Cases*. Hershey PA: Information Science Publishing. Keepad Interactive. <http://www.keepad.com/home.php>. (Acessível em 10 de novembro 2012).
- Philip, T. M., & Garcia, A. D. (2015). *Schooling mobile phones: Assumptions about proximal benefits, the challenges of shifting meanings, and the politics of teaching*. *Educational*

Policy, Vol. 29(4) 676–707.

Phuc H. U. (2012). *Developing apps for mobile phones*. 7th International Conference on Computing and Convergence Technology (ICCCT), IEEE.

Santos Costa, G. (2013). *Mobile Learning: Explorando potencialidades com o uso do celular no ensino – aprendizagem de língua inglesa como língua estrangeira com alunos da escola pública*, Tese. Programa de Pós-graduação em Letras, Universidade Federal de Pernambuco.

Seimears, C. M., Graves, E., Schroyer, M. G., & Staver, J. (2012). *How constructivist-based teaching influences students learning science*. Educational Forum, 76(2), 265-271.

Unesco (2012). *Mobile Learning Week*. <http://goo.gl/eaqN>. (Acessível em 05 de junho 2012).

Unesco (2016). *Mobile Learning Week*. <http://en.unesco.org/events/mobile-learning-week>. (Acessível em 05 de março 2016).

### **Agradecimento**

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), ao Instituto Federal do Piauí (IFPI) e a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) pelo apoio recebido durante curso de formação profissional de Professores Para o Futuro II na Universidade de Ciências Aplicadas, Escola de Formação de Professores na Finlândia (HAMK PTEU).

## Tecnologias móveis e práticas pedagógicas: uma análise sobre as formas de uso dos dispositivos móveis na rede pública de ensino

**Dayse Rodrigues de Oliveira**

Universidade Federal de Pernambuco  
[daysrodrigues@gmail.com](mailto:daysrodrigues@gmail.com)

**Lícia de Souza Leão Maia**

Universidade Federal de Pernambuco  
[limaia@ufpe.br](mailto:limaia@ufpe.br)

**Resumo:** A presença das tecnologias móveis nos diversos segmentos sociais levanta o debate educacional da utilização destas, nos processos de ensino e aprendizagem. A demanda crescente de investimentos governamentais para aquisição de equipamentos para as escolas e a penetração dos dispositivos móveis, pelos próprios estudantes, exigem uma reformulação de práticas pedagógicas já convencionadas, no cenário educacional. Objetivamos com esse estudo investigar quais as principais formas de utilização das tecnologias móveis no contexto educacional das escolas públicas estaduais, da cidade do Recife. Utilizamos como instrumentos de coleta dos dados a entrevista semiestruturada com 15 estudantes, do 2º e 3º ano de três escolas da rede estadual do Recife; o questionário semiaberto com 243 estudantes das mesmas séries e escolas e anotações originadas dos registros de diário de campo. Os resultados revelam que o uso das tecnologias móveis em sala de aula ainda se configura majoritariamente em práticas de exposição e reprodução de conteúdos. São usos tradicionais que se apoiam em práticas pedagógicas e paradigmas arcaicos e enraizados. Investimentos de ordem estrutural e de formação docente ainda necessitam serem feitos visando considerar integralmente os pilares que devem estruturar ações de aprendizagem móvel.

Palavras-chave: Tecnologias móveis; Formas de uso; Práticas Pedagógicas; Aprendizagem móvel.

### Introdução

As tecnologias digitais estabeleceram poderosas transformações nos modos de interação, comunicação e compartilhamento de conhecimentos. A escola tem sido palco de crescentes mudanças que surgem em virtude da nova cultura que se organiza e se materializa, nas diversas esferas sociais. A presença dos dispositivos móveis e as formas autônomas de construção de saberes, pelos estudantes, despertam a atenção para novos formatos de ensino e aprendizagem.

A aprendizagem móvel<sup>22</sup> ganha destaque nessa conjuntura marcada de um lado por estudantes, fortemente habituados com os novos dispositivos, e de outro, por escolas que caminham no sentido de promover práticas pedagógicas que permitam a utilização dessas tecnologias para a aprendizagem. A penetração cada vez mais massiva de *smartphones* e *tablets* nas escolas - seja de forma pessoal, em que o estudante traz consigo, ou por meio de Políticas Públicas de Inclusão Digital, quando governos os instituições distribuem esses equipamentos aos estudantes de escolas públicas - levanta o debate a respeito da forma como essa tecnologia é utilizada no espaço escolar.

A discussão atual sobre as tecnologias móveis, no que diz respeito ao uso, tem comparado essas tecnologias ao lápis, ao caderno, à caneta, ao giz, (Rosa & Azenha, 2015) e vistos mais como “aceleradores das práticas convencionais de educação, do que expressão ou possibilidade de uma nova leitura de mundo que precede as novas leituras das palavras” (Sobreira, 2012, p. 31), reforçando assim um caráter passivo de produção de conhecimentos.

No caminho oposto, a UNESCO visualiza a aprendizagem móvel como um meio para possibilitar a aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar (Unesco, 2014), apresenta diretrizes de utilização dos dispositivos, reafirma o papel das tecnologias no combate a desigualdade e, além de outros aspectos importantes, destaca o potencial da tecnologia móvel como uma criação de uma ponte entre a aprendizagem formal e informal.

Diante disso, se fez necessário investigar como têm sido desenvolvidas as práticas pedagógicas com o uso de tecnologias móveis, no contexto das escolas públicas estaduais da cidade do Recife. Para tanto, nos valem de entrevistas semiestruturadas, questionários semiabertos e registros em diário de campo, como instrumentos de coleta de dados que nos permitissem conhecer o que diziam os estudantes sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas por seus professores. Optamos por realizar a nossa pesquisa a partir da fala dos estudantes, por considerarmos estes, como o centro do processo de ensino e aprendizagem, a quem, portanto, se destinam todas as formas de utilização das tecnologias móveis.

### O contexto das escolas estaduais do Recife

No atual momento em que a aquisição de tecnologias móveis para utilização nas escolas, como *tablets* e *notebooks*, tem tido um forte destaque dentre os investimentos governamentais, bem como a chegada cada vez mais forte de *smartphones*, nos bolsos dos estudantes, buscamos lançar luz sobre as práticas de utilização dessas tecnologias no contexto escolar.

A cidade do Recife-PE é marcada por uma dicotomia séria em seu cenário educacional. Por um lado existem políticas públicas de distribuição de *tablets/PC* para os estudantes do 2º e 3º ano do Ensino Médio, ao mesmo tempo em que documentos legais (leis, decretos,

---

<sup>22</sup> Entendemos por aprendizagem móvel como a “promoção da aprendizagem a qualquer hora e em qualquer lugar, por meio do uso de tecnologias móveis, apropriadas pelo sujeito da ação” (Rosa & Azenha, 2015).

regulamentos escolares) proibem o uso de *smartphones* e afins nas dependências das escolas.

Entendemos que isso, de algum modo, revela que a utilização de tecnologias móveis no contexto escolar está longe de ocorrer com naturalidade, uma vez que a escola precisa lidar com desafios dessa ordem, para que de fato isso se concretize. Valoriza-se muito mais os aspectos negativos da utilização, do que os ganhos em aprendizagem que se pode ter a partir disso. “Há, pois, uma falta de cultura digital da comunicação, levando a ‘demonizar’ o telemóvel que tem levado a criar leis e regulamentos proibitivos que o impedem de ser utilizado como ferramenta pedagógica na aula” (Moura, 2009, p. 52).

Assim, se faz necessário investigar em que medida os investimentos feitos no panorama da aprendizagem móvel da educação pública estadual de Pernambuco, bem como o aproveitamento e a utilização dos dispositivos pessoais dos estudantes, tem de fato se constituído em práticas pedagógicas inovadoras, capazes de responder às demandas atuais da sociedade.

### **Inquietações e objetivo do estudo**

Os investimentos na agenda pública de políticas de inclusão digital que promoveram a aquisição de equipamentos de tecnologia móvel para as escolas e a própria penetração desses equipamentos pelas mãos dos estudantes, tem demandado das instituições de ensino e professores novas formas de ensino e aprendizagem.

Assim, surgem-nos inquietações de ordem pedagógica que ultrapassam a mera presença de equipamentos no contexto escolar. Urge conhecer quais as principais formas de utilização de dispositivos móveis no âmbito das escolas públicas estaduais? De que maneira as práticas pedagógicas dos professores tem respondido às novas demandas sociais, no que tange ao uso das tecnologias? As formas de utilização das tecnologias móveis no contexto educacional constituem-se em novos meios de produção de conhecimento ou como um suporte à reprodução dos padrões já existentes?

Com vistas a responder a essas questões, objetivamos como esse estudo investigar quais as principais formas de utilização das tecnologias móveis no contexto escolar das escolas públicas estaduais, da cidade do Recife.

### **Metodologia e procedimentos de análise**

Este estudo constitui-se um recorte da dissertação de Mestrado, que discutia as representações sociais partilhadas pelos estudantes a respeito do uso de tecnologias digitais educacionais, pelos professores. Para construção desse artigo nos valemos de uma abordagem plurimetodológica de cunho tanto quantitativo quanto qualitativo (Gamboa, 2003), com análise de entrevistas, questionários e anotações originadas dos registros de diário de campo, que investigavam as formas de uso das tecnologias móveis, no contexto escolar.



As entrevistas semiestruturadas foram realizadas em 3 (três) escolas da rede estadual de ensino da cidade do Recife, com 15 (quinze) estudantes - cinco de cada escola - matriculados no 2º e 3º anos do Ensino Médio. Os questionários semiabertos foram aplicados nas mesmas séries e escolas estaduais, e contou com a participação de 243 (duzentos e quarenta e três) estudantes. Nessa fase, selecionamos uma amostragem mínima de 20% do número de estudantes das três escolas, o que entendemos representar significativamente o universo pesquisado (1107 estudantes). Os registros de diário de campo foram elaborados simultaneamente a realização das duas fases anteriores da pesquisa, à medida que a pesquisadora realizava as visitas às escolas.

Os sujeitos da pesquisa foram escolhidos sem intervenção de nenhuma parte (garantindo apenas que fossem oriundos das turmas de 2º e 3º ano). Não atribuímos nenhum outro critério, como rendimento escolar, frequência às aulas, ou qualquer elemento de diferenciação entre eles. Na primeira fase, os estudantes foram escolhidos aleatoriamente e na segunda os questionários foram aplicados com todos os alunos presentes nas turmas pesquisadas.

Os dados foram analisados em duas etapas. A primeira delas se consistiu na análise do conteúdo das entrevistas, visando encontrar os “núcleos de sentido” que compõem a comunicação e que devido à frequência ou aparição podem expressar algo sobre o objetivo analítico, conforme nos orienta Bardin (2011). A partir dessa análise foi elaborada uma Matriz de Categorias de Análise com o intuito principal de elaborar o questionário semi-aberto, a partir da fala dos sujeitos. A opção por essa sequência metodológica se deu em virtude de objetivarmos a elaboração de um material que fosse o mais próximo possível do discurso e das evocações dos sujeitos. Após a aplicação dos questionários, os dados foram analisados com o auxílio do software Tri-deux<sup>23</sup> e de um banco de dados elaborado exclusivamente para esse fim.

### **Análise dos dados**

A clara presença das tecnologias móveis no contexto escolar levanta questionamentos a respeito do modo de utilização desses dispositivos, pelos professores. A simples presença não garante que os dispositivos sejam utilizados para construção significativa de conhecimento. As formas de utilização podem variar entre práticas completamente estáticas e isoladas ou fortemente interativas. Desse modo, investigamos as práticas pedagógicas desenvolvidas por meio do uso de tecnologias móveis e buscamos traçar um desenho das principais formas de utilização. Considerando a gama de possibilidades, esboçamos uma matriz daquilo que

---

<sup>23</sup> O Tri-deux (versão 5.1) é um software livre francês, desenvolvido por Phillipe Cibois, que permite ao pesquisador realizar técnicas simples de cruzamento de dados, ou mais complexas como análise fatorial e planos pós fatoriais. No nosso caso, geramos um quadro lexical com a frequência de todas as respostas dos sujeitos, um quadro com as coordenadas fatoriais e a Contribuição Para o Fator (CPF) de cada resposta.

denominamos de dimensões pedagógicas, a partir das formas de utilização que se apresentavam.

Inicialmente, apresentaremos os principais modos de utilização das tecnologias móveis no contexto escolar e, em seguida, nos ateremos a discutir as dimensões pedagógicas traçadas segundo os agrupamentos das características de cada alternativa. Os estudantes foram questionados sobre quais as principais formas de utilização das tecnologias. Eles poderiam escolher até três alternativas dentre as doze disponíveis. O Gráfico 1 apresenta abaixo o percentual<sup>24</sup> de cada uma das opções disponíveis.

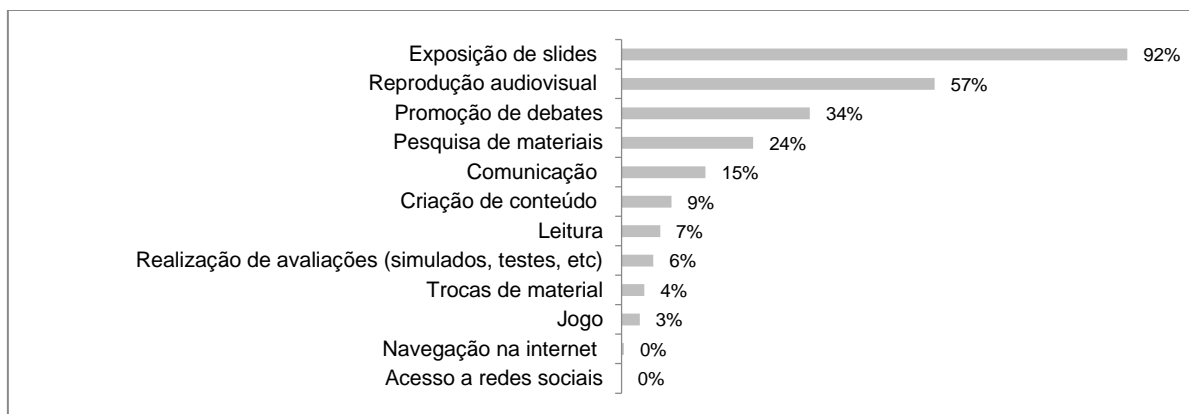


Gráfico 1. Principais formas de uso das tecnologias, pelos professores.

É possível observar claramente que as tecnologias móveis ainda são utilizadas com forte resquício de práticas tradicionais de exposição de conteúdos. O dispositivo móvel é conectado ao data-show e utilizado para expor slides e reproduzir vídeos e imagens<sup>25</sup>. O uso para exposição por si só, é bastante estático e reativo. Entretanto, o professor pode encontrar meios de promover debates e interação entre os estudantes, ainda que se valham exclusivamente da exposição de slides.

Para que pudéssemos fazer uma análise mais ampla, buscamos agrupar as formas de uso, apresentadas no Gráfico 1, em blocos ou categorias que se aproximassem a partir de elementos similares, no Quadro 1. Entendemos que de forma alguma conseguiríamos exaurir as possibilidades de agrupamento, da mesma forma que novas análises podem ser formuladas a partir de nossa categorização. Gostaríamos de estabelecer, aqui, os núcleos de sentidos que nos permitisse uma discussão mais conjunta e coletiva, ao invés de análises fragmentadas.

|                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| <b>Exposição</b>    | Exposição de slides    |
|                     | Reprodução audiovisual |
| <b>Socialização</b> | Promoção de debates    |
|                     | Comunicação            |
|                     | Troca de material      |
|                     | Acesso a redes sociais |
| <b>Exploração</b>   | Pesquisa de materiais  |
|                     | Leitura                |

<sup>24</sup> O percentual apresentado considera o número total de sujeitos que responderam ao questionário (243) e a possibilidade de marcar até 3 das alternativas disponíveis.

<sup>25</sup> Esses registros aparecem no diário de campo, em várias de nossas visitas.

|                       |   |
|-----------------------|---|
|                       | Navegação na internet                             |
| Aprendizagem autônoma | Realização de avaliações (simulados, testes, etc) |
|                       | Jogo  |
| Autoria               | Criação de conteúdo (vídeos, imagens, etc)        |

Quadro 1. Categorização das principais formas de uso das tecnologias móveis.

O quadro acima apresenta a categorização das formas de uso das tecnologias, que definimos para nossa análise. Tivemos um forte cuidado para estabelecer categorias que apreendessem a essência das formas de uso e que ao mesmo tempo fossem mutuamente excludentes.

Estamos certos de que as formas de uso são possíveis de se encaixar em mais de uma categoria. Por esse motivo, consideramos, quando da elaboração desse quadro, o elemento central de que trata determinada forma de uso, bem como reforçamos que esse agrupamento não esgota todas as possibilidades de organização. Consideramos que esse foi um caminho possível para uma análise mais sistêmica. O gráfico abaixo apresenta a distribuição das categorias de uso, de acordo com a frequência de uso.

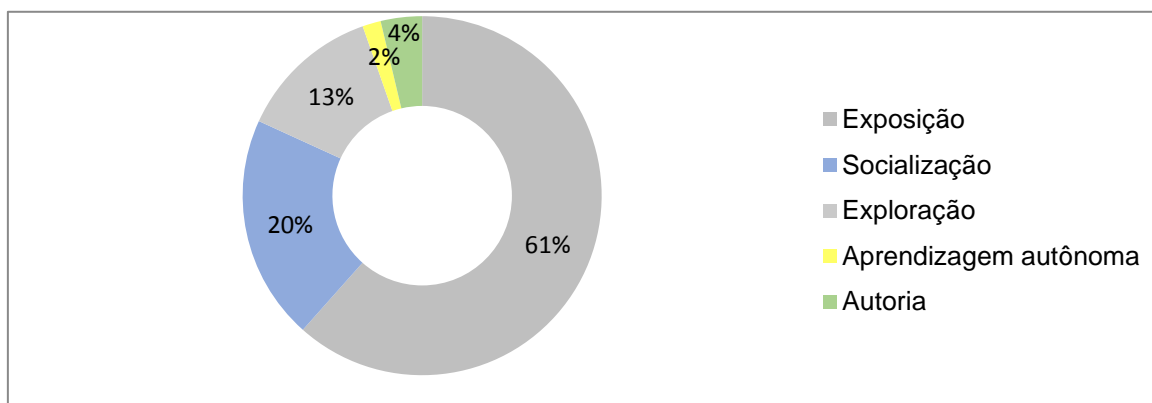


Gráfico 2. Frequência de uso das tecnologias, por categorias.

O Quadro 1 e o Gráfico 2, acima, trouxeram uma distribuição das principais formas de uso através daquilo que denominamos de dimensões pedagógicas. Como é possível observar, o uso mais apontado pelos estudantes, está relacionado à **exposição** de materiais. Substitui-se o quadro negro por novas tecnologias, e mantêm-se as velhas práticas tradicionais. Os estudantes embora vejam certa comodidade nesse uso, consideram-no monótono e sem inovação, também apontam o interesse por situações mais interativas que promovam a socialização.

*“Alguns passam filmes, vídeos, mas nada com muita frequência. Poderia ser mais rotineira, porque dinamizaria a aprendizagem. Se o professor procurasse interagir mais com o aluno através da tecnologia, seria bem mais interessante.” (E15<sup>26</sup>)*

Essas formas de uso da tecnologia acabam afirmando que embora tenhamos avançado tecnologicamente, o formato da aula ainda está engessado em paradigmas anteriores. De toda

<sup>26</sup> A letra E refere-se a Estudante e o número 15 ao número do sujeito participante da pesquisa.

forma, é preciso relativizar e pensar que mesmo com formas de uso tradicionais é possível promover situações didáticas que gerem interações e construções significativas.

Ainda analisando o Gráfico 2, vemos que a **socialização** aparece como a segunda dimensão mais presente nos usos de tecnologias pelos professores, ainda que não de forma expressiva. Conforme iniciamos a discussão, anteriormente, o uso de determinada tecnologia tem estreita relação com aquilo que o professor desenha em sua metodologia. Não é o simples uso que promove ou determina o tipo de interação, mas forma de mediação pedagógica (Moran, et. al., 2012) que o professor pensou quando da decisão de usar determinada tecnologia.

Práticas pedagógicas que promovem a interação entre os estudantes retiram do professor a posição de protagonista, o que para muitos ainda é visto como um elemento desestabilizador da dinâmica normal de sala de aula. Essa resistência em adotar práticas mais inovadoras coloca de lado todo o potencial informacional, ubíquo e pós-massivo (Lemos, 2010) que as tecnologias podem trazer.

“As mídias de função pós-massiva, funcionam a partir de redes telemáticas onde qualquer um pode produzir informação, “liberando” o polo da emissão. [...] O produto é personalizável e, na maioria das vezes, insiste em fluxos comunicacionais bidirecionais (todos-todos), diferente do fluxo unidirecional (um-todos) das mídias de função massiva.” (Lemos, 2010: 158)

Assim, é notório como os professores ainda se valem de tecnologias móveis de função pós-massiva, para promover práticas pedagógicas ainda massivas.

As atividades que envolvem **exploração** embora sejam a terceira mais presente nos dados, tem uma porcentagem muito inexpressiva, ocupando apenas 13% de todas as atividades propostas em sala. É importante que os sujeitos sejam autônomos para buscar materiais e nesse sentido, a função do professor ocupa grande destaque, já que ele não figura mais no plano de central da aula, mas como alguém que opera nos bastidores, capaz de guiar os percursos individuais dos alunos, na busca pelo saber (Moran et. al., 2012).

Os estudantes dos dias de hoje pertencentes a “geração móvel” (Tremblay, 2010), manuseiam, interagem e exploram naturalmente os dispositivos digitais. Nesse sentido, o professor precisa potencializar essa capacidade, estimulando-os a buscar e interagir com os conteúdos disponíveis na web, visando à construção de seus conhecimentos. Na medida em que, o professor prioriza a transmissão de saberes em detrimento da exploração pelo próprio estudante, ele aniquila o potencial interativo da tecnologia, permitindo que ela ocupe um espaço meramente secundário.

Formas autônomas e que promovem o protagonismo discente aparecem de modo menos expressivo no ambiente escolar como, por exemplo, as dimensões **Aprendizagem autônoma** e **Autoria**. Essas formas de uso, características de um paradigma educacional emergente (Moraes, 2011), motivam a inter-relação entre sujeitos e saberes. Os estudantes

são livres para buscar e aprender, ao mesmo tempo em que são independentes para produzir e criar seus conhecimentos.

Vale destacar aqui, que atividades que envolvam o uso de games, Quiz e produção de material visual quase não aparecem nos dados. Os estudantes normalmente em seu dia a dia fazem uso de seus dispositivos para jogar, postar fotos, produzir vídeos, além de socializarem isso em suas redes sociais. Eles despendem horas em atividades como essas fora do contexto educacional, ao mesmo tempo em que são convidados a utilizar as tecnologias dentro da escola de um modo muito diferente do que fazem habitualmente (Buckingham, 2007).

É necessário e urgente que os professores estejam preparados para acolher as formas de uso dos estudantes ao mesmo tempo em que os orientam para essa utilização. De outro modo, teremos um abismo muito grande separando as práticas de uso de tecnologia dos estudantes, daquelas que acontecem no espaço escolar. O que não significa dizer que o universo educacional deve reproduzir usos convencionais dos alunos e abandonar formas e modelos pedagógicos. Ademais, é emergente a necessidade de orientar os estudantes quanto ao uso de suas próprias tecnologias, alertando riscos, apontando caminhos de aprendizagem e sobretudo, promovendo uma utilização autônoma.

### **Considerações finais**

As tecnologias móveis embora presentes na vida dos alunos como elementos naturalizados em seu cotidiano, ainda esbarram em obstáculos diversos para ingressar efetivamente no espaço escolar. A UNESCO define políticas e diretrizes para a aprendizagem móvel, por acreditar no imenso potencial que essas tecnologias têm para a educação. Outrossim, alerta que a maioria das políticas de TIC no campo da educação por terem sido formuladas antes do advento dos aparelhos móveis, não procuram melhorar os potenciais das tecnologias móveis para a aprendizagem. As raras políticas que fazem referência a aparelhos móveis os tratam de forma tangencial ou visam proibir sua utilização no ambiente escolar (Unesco, 2013).

É perceptível e lamentável que uso da tecnologia móvel em sala de aula ainda se configure majoritariamente em práticas de exposição e reprodução de conteúdos. São usos tradicionais que se apoiam em práticas pedagógicas e paradigmas arcaicos e enraizados.

Investimentos de ordem estrutural e de formação profissional precisam ainda ser feitos para que possa ser garantida a efetividade das políticas públicas de inclusão digital, bem como a promoção de ações que garanta aos estudantes a utilização de seus próprios dispositivos. Para romper esse desafio é necessário um olhar mais apurado não apenas no enfoque de informatização dos espaços escolares, mas, sobretudo numa aproximação substancial de uma abordagem política de aprendizagem móvel.

Enquanto as políticas de inclusão digital estiverem atreladas a mera aquisição de máquinas para os estudantes e as atividades em sala de aula se processarem quase que

exclusivamente por meio de formas reprodutivistas de ensino, sem garantir ao aluno o uso por meio de práticas de socialização, colaboração e autoria, de nenhuma forma poderão considerar o empoderamento discente tão característico da aprendizagem móvel.

Entendemos que ao traçarmos as dimensões que se configuram a partir das formas de utilização das tecnologias, conseguimos lançar um olhar mais sistêmico sobre as práticas pedagógicas com tecnologias móveis. Todavia, consideramos que esse agrupamento se esforça em atender as demandas desse estudo e, certamente, pode ser aprimorado por pesquisas futuras.

### Referências bibliográficas

- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Buckingham, D. (2007). *Beyond technology: children's learning in the age of digital culture*. London, UK. Polity Press.
- Gamboa, S. S. (2003). *Pesquisa qualitativa: superando tecnicismos e falsos dualismos*. In: Contrapontos - volume 3 - n. 3 - p. 393-405.
- Lemos, A. (2010). *Celulares, funções pós-midiáticas, cidade e mobilidade*. IN: Revista Brasileira de Gestão Urbana, 2, n. 2, 155-166.
- Moraes, M. C. (2011). *O paradigma educacional emergente*. 5. ed. Campinas, São Paulo: Papirus.
- Moran, J. M.; Masetto, M. T.; Behrens, M. (2012). *As Novas tecnologias e mediação pedagógica*. 1. ed. Campinas, SP: Papirus.
- Moura, A. & Carvalho, A.A. (2009). "Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a "Geração Polegar.", P. Dias, A. J. Osório (org.) Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação Challenges 2009 / Desafios 2009, 2: 50 - 78.
- Rosa, F. R. & Azenha, G. S. (2015). *Aprendizagem móvel no Brasil: gestão e implementação das políticas atuais e perspectivas futuras*. São Paulo: Zinnerama.
- Sobreira, H. G. (2012). *Apontamentos sobre práticas educativas e experiências estéticas em tempos de cultura digital*. IN: Revista Educação On-Line PUC-Rio, 30-55.
- Tremblay, E. (2010). *Educating the Mobile Generation – using personal cell phones as audience response systems in post-secondary science teaching*. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 29(2), 217-227.
- UNESCO (2013) Policy Guidelines for Mobile Learning. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641e.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2015.
- UNESCO (2014). Diretrizes de políticas para a aprendizagem móvel. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0022/002277/227770por.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

## Tipología interactiva de videojuegos, distribución en el mercado y aplicación en mobile learning

**Jesús Bermejo-Berros**

Universidad de Valladolid-Laboratorio Lipsimedia  
Catedrático de Psicología de los Media y Director de Lipsimedia  
[jbermejo@hmca.uva.es](mailto:jbermejo@hmca.uva.es)

**Miguel Angel Gil Martínez**

Universidad de Valladolid-Laboratorio Lipsimedia  
Investigador Contratado  
[investigacion.lipsimedia@gmail.com](mailto:investigacion.lipsimedia@gmail.com)

**Resumo:** Se presenta una nueva tipología de videojuegos que incorpora los procesos interactivos y permite identificar las actividades del jugador en función de los requerimientos del dispositivo tecnológico. Dada su versatilidad puede ser aplicada tanto a videojuegos de entretenimiento como a *serious games* en cualquier tipo de plataforma y soporte. El estudio de una muestra de 311 videojuegos ha permitido conocer la distribución de cada uno de los seis tipos de videojuego de la tipología en el mercado actual. En el marco del *mobile learning*, a través de procesos de gamificación, *serious games* y otros videojuegos, la tipología contribuye a indagar procesos de aprendizaje en función de las acciones, estrategias y actividades del jugador y que la metodología de la tipología permite identificar y promover desde una perspectiva educativa.

Palabras clave: videojuegos, tipología, interactividad, m-learning

### Introducción

Hasta ahora existían dos tipos de clasificaciones de videojuegos. Unas interesadas en etiquetarlos en función de su contenido, al objeto de adaptarlas a la edad de los jugadores. En ellas se han tenido en cuenta sobre todo aspectos como el grado de violencia o de sexo explícito para etiquetar los juegos. De ahí han surgido clasificaciones como PEGI y otras. Un segundo tipo de clasificaciones ha estado muy influido por las clasificaciones de géneros de videojuegos (Crawford, 1982). La tipología de videojuegos que presentamos aquí adopta una perspectiva completamente distinta a las dos anteriores, habiendo sido elaborada en base a tres criterios. En primer lugar, toma en consideración la función tanto personal como sociocultural de los videojuegos. Intenta delimitar qué hacen los jugadores durante la partida y qué efectos psicológicos produce ésta sobre ellos. En segundo lugar, esta tipología incorpora el fenómeno de la interactividad que es un rasgo característico y definitorio de esta forma de cultura digital. Por último, basándose en la teoría de los niveles de interactividad en

videojuegos (ESIV)<sup>27</sup>, la tipología se aplica a cualquier videojuego, incluidos los *serious games*, permitiendo su clasificación en uno de los seis tipos de videojuegos que hemos identificado en el mercado actual y que presentaremos más abajo.

### 1. Criterios de clasificación de los videojuegos

La adscripción de un videojuego a una u otra categoría dentro de la tipología es el resultado de su escrutinio en cinco dimensiones del videojuego en función de su interacción con el jugador: acción; procesamiento; grados de libertad; funcionalidad espacio-temporal; agentes actuantes.

#### 1.1. La acción

La actuación humana puede ser descrita como un conjunto de formas y escenarios de actividad. Ésta es un proceso dirigido por un motivo, que tiene una dirección u orientación, ejecuta acciones controladas con un resultado y una eventual corrección (Talizina et al. 2010). Los tipos de actividad más genéricos y universales son el juego, el estudio y el trabajo (Rubinstein, 1967). En el marco de esa actuación humana se ha propuesto, desde diferentes perspectivas, que sea la *acción* del sujeto la que se utilice como unidad de análisis de la conducta humana en una determinada actividad (Vigotsky, 1996; Voiskunskiy et al. 1999; Leontiev, 1975, 1981, 1983; Galperin, 1998; Zaporozhets, 1986; Solovieva, 2009; Wertsch, 1988).

Esta forma de aproximación a la comprensión de la actividad humana es relevante para el campo del videojuego en la medida en que se trata de una actividad donde la acción del jugador es nuclear para el desarrollo de este tipo de actividad de juego. Por tanto, por un lado, en la búsqueda de la adscripción de cualquier videojuego a una u otra categoría de la tipología será preciso identificar y caracterizar las acciones que tanto el dispositivo como el jugador despliegan durante el juego y darles su sentido tanto en relación al conjunto de acciones durante el juego como del conjunto de esta actividad precisa. Por otro lado, en la medida en que esa acción es el output del espacio semántico de interactividad ESIV que hemos definido en otro lugar (autor, 2016), la acción habrá de ser puesta en relación con las otras cuatro dimensiones que conforman el proceso de niveles de interactividad.

##### 1.1.1. Componentes de la acción

La *acción* es la unidad de análisis de la actividad del jugador durante su interacción con un videojuego. No nos interesa aquí el nivel de la acción como movimiento físico de ejecución, como por ejemplo aquellos implicados en la manipulación del interfaz de juego, sino la acción como unidad de conducta intencional que conduzca durante el juego a interactuar con el dispositivo en busca del disfrute y el entretenimiento (1983). La acción es el output de ESIV. Es lo que el jugador hace directamente a través del interfaz o de su avatar. Acciones como disparar, conversar, mirar, luchar, son manifestaciones de la resolución de la acción y

---

<sup>27</sup> ESIV es un espacio semántico de interacción en videojuegos compuesto por cinco componentes (agency, dispositivo, contexto, input, output) que establecen ciclos de interactividad durante la partida (Cf. Autor, 2016)



constituyen sólo partes visibles de la acción. Como se ha analizado desde diferentes campos disciplinares, la estructura de la acción es compleja e incluye varios componentes (Burke, 1969; Ricoeur, 1984, 1991, Kaplan, 2008; Voiskunskiy et al. 1999).<sup>28</sup>

En base a lo anterior la acción en videojuegos estaría constituida por los siguientes componentes:

1. **Agente** (*quién* hace la acción. El jugador puede ser el agente directo de la acción o indirecto a través de su avatar).
2. **Motivos** (*para qué* se hace la acción. Corresponde al propósito, la intencionalidad, la satisfacción del deseo).
3. **Objetivos** (*qué se pretende* de manera precisa. Es el objetivo concreto que incluye el resultado esperable de la acción (goal para Ricoeur u objetivo para Voiskunskiy y colaboradores).
4. **Ejecución** (*cómo* se hace (base orientadora de Voiskunskiy y colaboradores y Agency de Burke) que incluye no sólo las acciones materiales ejecutadas sino también con quien y contra qué o quién se hacen. También se incluye aquí *dónde* y *cuándo* (circunstancias y cooperación de Ricoeur; Scene de Burke),
5. **Resultado** (*con qué resultado* (actividades de control y corrección).

### 1.1.2. Tipos de acciones y estructura de actividad

Un videojuego puede solicitar del jugador un solo tipo de acción (por ejemplo, acciones iterativas sensoriomotrices como las de eliminar 'marcos' que encontramos en algunos videojuegos del nivel I). También podemos encontrar en un mismo videojuego varios tipos de acciones. Éstas pueden estar integradas en estructuras más complejas. Por ejemplo, resolver un puzzle o resolver el nudo (plot) de un relato implica la coordinación de tres o más acciones en una estructura de conjunto (acciones vinculadas al nudo, a la resolución, al desenlace). Esas acciones pueden ser contiguas en el espacio-tiempo en sucesividad o pueden estar vinculadas en el medio o largo plazo durante el tiempo de juego (por ejemplo, un juego de rol o construir una ciudad, implican acciones de diferente tipo que se irán estructurando en todo). A medida que subimos de nivel en la tipología el número y tipo de acciones se diversifica y es más complejo. Los seis tipos de acciones y estructura que incluye la tipología son descritos

---

<sup>28</sup> Para Kenneth Burke (1969), la acción tiene cinco componentes: 'act, scene, agent, agency, purpose'. Para Paul Ricoeur (1984: 54; 1991) la acción (mimesis I) incluye un conjunto de 12 componentes: "agent, goals, means, circumstance, motives, expectations, responsibility, interaction, help, hostility, co-operation, conflict, que responden a las interrogantes *qué*, *por qué*, *cómo*, *con quién* y *contra quién*. El paso de esta acción preconfiguracional (mimesis I) a la acción configuracional (mimesis II) supone para Ricoeur el paso del nivel paradigmático al sintagmático que implica un despliegue en el tiempo (Kaplan, 2008: 154). Es este nivel configuracional el que aparece durante el juego en las acciones del jugador y que constituye la base del análisis del videojuego. Por último, Voiskunskiy y colaboradores (1999) incluyen en la acción los motivos (objetivos de la acción voluntaria), los objetivos (producto o resultado de la actividad que se alcanza en su realización), la base orientadora de la acción (que garantiza la orientación y los medios de ejecución) y el resultado.

más abajo (*acciones iterativas, simple operativa y narrativas elementales; actividades estratégicas lineales, multilineales y creativas*).

### **1.2. Tipo y número de mecanismos cognitivo-emocionales activados y profundidad de procesamiento exigido**

Según esta segunda dimensión el videojuego induce en el sujeto la activación de diferentes procesos mentales (tipo de percepción, atención, acción, comprensión, memoria, aprendizaje, pensamiento, razonamiento y solución de problemas, imaginación, creatividad, etc.). El tipo de procesamiento del jugador va a depender de los motivos y los objetivos que ha elaborado durante su interacción con el videojuego (cf. ESIV). Así, en los juegos de tipo I lo que el jugador busca es un disfrute inmediato procurado por la precisión de sus acciones reactivas iterativas. Pone en marcha procesos perceptivos, atencionales y su habilidad cognitivo espaciales y sus respuestas psicomotrices. En cambio, en videojuegos de otro nivel, como en el II, se requiere comprender el objetivo de las misiones, los indicadores observados, etc.. En otros videojuegos de nivel superior (III), el jugador necesita además ir almacenando en su memoria información del juego y recuperarla con posterioridad durante la partida, debe razonar para resolver determinados puzzles, aprende a utilizar objetos. En niveles aún más exigentes ha de recurrir a las funciones cognitivas superiores (Luria, 1977) que ponen en funcionamiento la imaginación y la creatividad. Por tanto, hay diferencias entre los juegos en función del tipo y profundidad de procesamiento mental que solicitan del jugador.

### **1.3. Grados de libertad de respuesta**

En las tomas de decisión del jugador en cada momento corresponden a las alternativas de respuesta en cada ciclo de interacción en función de las demandas del dispositivo procesadas en el input. A medida que se sube de nivel aumentan los grados de libertad, es decir, la cantidad de opciones de respuesta que el jugador puede tener en cada momento del juego en función de los requerimientos del mismo y de los propósitos del jugador. Por ejemplo, en un videojuego de primer nivel como Pac Man, la respuesta del sujeto tiene grados de libertad vinculados al movimiento espacial a través del laberinto (ir hacia adelante/atrás, derecha/izquierda) en función del objetivo de comer y marcar puntos sin ser destruido por los perseguidores. En un juego de nivel superior como Minecraft el jugador tiene una multiplicidad de opciones de acción.

### **1.4. Funcionalidad espacio-temporal de la acción**

El despliegue de la acción del jugador puede ser Inmediata, Mediata o Lejana. Hay acciones que se desarrollan en espacio-tiempo inmediato, es decir, la respuesta del jugador ante el estímulo que le llega del dispositivo, es inmediata. Por ejemplo, muchas de las acciones iterativas (pacman, arcades, etc.). La funcionalidad mediata se refiere a aquellas acciones que están al servicio de un resultado mediato. Por ejemplo, abrir una puerta para buscar el tesoro en una habitación, acciones que llevan de manera mediata a resolver un puzzle, etc.

Finalmente, la funcionalidad lejana corresponde a aquellas acciones actuales que cumplen una función vinculada a un objetivo lejano en el juego. Por ejemplo, todas las acciones iniciales en un juego creativo como Minecraft o Los Sims. El objetivo es realizar una construcción que será el resultado de todas las acciones constructivas previas.

## 1.5. Tipo y número de agentes actuantes

Una de las características de la conducta humana es su relativa imprevisibilidad. Aun cuando la Inteligencia Artificial acerca cada vez más las respuestas de los videojuegos a las de los jugadores reales, existen todavía diferencias. Jugar contra otro jugador, sobre todo si no se le conoce, introduce incertidumbre en los intercambios de juego. Hemos así de tomar en cuenta si el juego es individual contra la máquina, individual contra otro jugador o multijugador. Por otro lado, durante el juego, pueden existir diferentes tipos de agentes (ayudantes y oponentes en el sentido greimasiano) y en número diferentes.

Asimismo el factor de *niveles de juego* también introduce grados de dificultad en el juego que hagan que el jugador deba desplegar más recursos mentales durante el juego (más atención, más habilidad, ...).

## 2. Tipología de videojuegos

La aplicación de las cinco dimensiones anteriores en el marco de ESIV a los videojuegos distribuidos y comercializados en el mercado ha permitido identificar cuatro niveles de interactividad (más dos sub-niveles) que definen a su vez los tipos de videojuegos existentes:

**Tabla 1.- Tipos de videojuegos en la tipología y rasgos distintivos**

| TIPO DE VIDEOJUEGO                            | CATEGORÍA DE ACCIÓN   | ESTRUCTURA DE ACTIVIDAD      | CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES  | EJEMPLO  |
|---|---|------------------------------|--|--|
| <b>I. REACTIVO</b>                            | Acción iterativa  | acción repetidas             | -Acciones totalmente reactivas repetitivas y sencillas.<br>-Habilidades psicomotrices.<br>-Libertad de respuesta muy limitada.<br>-Acción del jugador inmediata.                   | <a href="#">Pac Man (1980)</a> , <a href="#">Guitar Hero Live (2015)</a> , <a href="#">Star Wars Battle Pod (2015)</a> , <a href="#">Dragon's Lair (1983)</a>  |
| <b>Ila. ACCIÓN INMEDIATA</b>                  | Acción simple operativa   | acciones diversificadas      | -Acciones inmediatas y simples.<br>-Libertad de respuesta limitada.<br>-Decisiones tácticas I básicas a corto plazo (Elección de personaje, armas...)                              | <a href="#">Super Mario Bros (1985)</a> , <a href="#">Street Fighter IV (2008)</a> , <a href="#">Golden Axe (1989)</a> , <a href="#">Doom (1993)</a> , <a href="#">Tetris (1984)</a>                             |
| <b>Iib. ACCIONES MEDIATAS</b>                 | Acciones integradas en estructura narrativa elemental o en un guión | Plot, Script                 | -Acciones a medio plazo (en misión simple)<br>-Libertad de respuesta moderada.<br>-Decisiones tácticas II, para resolver una cuestión de la historia o del comportamiento de la IA | <a href="#">Monkey Island (1990)</a> , <a href="#">Halo III (2007)</a> , <a href="#">Rainbow six Siege (2015)</a> , <a href="#">The Last of us (2013)</a> , <a href="#">Commandos: Behind Enemy Lines (1998)</a> |
| <b>IIa. ACTIVIDADES PLANIFICADAS LINEALES</b> | Actividad estratégica lineal  | Planes narrativos o lineales | -Acciones estratégicas.<br>-Gran libertad de respuesta.<br>-Opciones a largo plazo.  | <a href="#">Pokemon Rojo/gAzul (1996)</a> , <a href="#">Civilization V (2010)</a> , <a href="#">Starcraft II (2010)</a> , <a href="#">Final Fantasy X (2001)</a>   |
| <b>IIib. ACTIVIDADES</b>                      | Actividad   | Planes                       | -Acciones estratégicas con   | <a href="#">Grand Theft Auto</a>   |

|                                   |                         |   |  |   |
|-----------------------------------|-------------------------|---|--|---|
| <b>PLANIFICADAS MULTILINEALES</b> | estratégica multilineal | multilineales   | múltiples opciones.<br>-Enorme libertad de respuesta.  | <a href="#">San Andreas</a> (2004), <a href="#">Assasins Creed V</a> <a href="#">Black Flag</a> (2013), <a href="#">Fallout IV</a> (2015), <a href="#">Baldur's Gate 2</a> (2000) |
| <b>IV. ACTIVIDADES CREATIVAS</b>  | Actividad creativa      | Estructura de acciones, plots, sripts y planes al servicio de la innovación | -El juego se convierte en una herramienta de creación. | <a href="#">Minecraft</a> (2011), <a href="#">Terraria</a> (2011), <a href="#">Los Sims</a> (2000)  |

## TIPO I: REACTIVO

Incluye acciones sensoriomotrices iterativas y reactivas a un estímulo procedente del dispositivo dando lugar a un bucle iterativo y una estructura de control cíclica (por ejemplo acciones de disparar reiteradamente en los antiguos arcades de las máquinas recreativas). El objetivo es afectar al estímulo presentado (por ejemplo, destruirlo) y la ejecución es la acción sensoriomotriz funcional que se realiza en el momento presente, inmediatamente en respuesta a la presentación del estímulo, en la pantalla actual. El resultado es inmediatamente percibido por lo que la actividad de control y corrección es inmediata. El motivo es satisfacer un deseo inmediato (marcar puntos).

No hay relato propiamente dicho sino actividad derivada de la ejecución de habilidades perceptivas, atencionales y sensoriomotrices. Solicita del jugador acciones iterativas. La 'respuestabilidad' se despliega en un espacio-tiempo inmediato. La partida suele desarrollarse en una pantalla. A la presentación del estímulo desde el dispositivo le sigue un procesamiento del input inmediato y una respuesta basada en esquemas sensoriomotrices ya disponibles en la memoria. A mayor experiencia previa con el videojuego, mayor habilidad y por tanto respuestas más reactivas que permiten subir de nivel de dificultad.

Lo encontramos en arcades, laberintos, algunas plataformas de tipo runner como Sky Safari 2 (2015). Frecuente entre los primeros videojuegos (Pac Man, 1980) y actualmente revitalizados (Juil, 2010:20).

## TIPO IIa: ACCIÓN INMEDIATA

Se basa en respuestas inmediatas del jugador en forma de acciones sencillas del tipo *acción simple operativa*. Éstas son acciones simples, frecuentemente sensoriomotrices, que constituyen un medio para alcanzar objetivos de mayor orden. En una actividad de juego encontramos acciones similares pero no idénticas, como era el caso en las acciones iterativas anteriores. Por ejemplo en Super Mario Bros (1985) hay que saltar, correr, bajar, subir, etc., al objeto de llegar a un punto final. En algunos juegos como Castle Crashers (2008), hay acciones operativas (por ejemplo, elegir personajes, armas,...) que constituyen decisiones tácticas básicas a corto plazo al servicio de otras actividades ulteriores, ya que cambia el estilo de juego, con diferentes movimientos para el avatar del jugador o por diferentes características de éste o de sus objetos. Hay lucha contra un adversario para conseguir puntos y avanzar para, a continuación, volver a luchar, aunque, a diferencia de la acción iterativa de tipo I, ahora hay

variaciones en la acción (golpear, saltar, agacharse,...). Otro ejemplo estaría en algunos simuladores: conducir un coche implica una acción simple de avanzar por la calzada, hay variaciones en esta acción dependiendo de si hay que ir a la derecha o a la izquierda, si hay que adelantar o no a un coche, etc. Un simulador de tren tiene varias acciones similares, aun cuando no idénticas, etc.). La ejecución de estas acciones tiene por tanto un nivel de complejidad ligeramente superior al del tipo iterativo anterior pues implica variaciones sobre la misma acción. La conexión entre las acciones sucesivas sigue un modo de encadenamiento regido por la causalidad (Goldman et al. 1999). Además el espacio se hace más dinámico. Ya no es la pantalla actual sino que el resultado de las acciones hace avanzar hacia nuevas pantallas. Finalmente, el tipo IIa supone mayores grados de libertad en respuestas que, aun siendo inmediatas, implican la participación de esquemas de razonamiento espacial (rotar, invertir,..) como en Tetris, Candy Crush o Sticks<sup>29</sup>.

### IIb. ACCIONES MEDIATAS

Hay que resolver una historia sencilla, dotada de una única trama. Requiere así el procesamiento de una situación que lleve al jugador a resolver un nudo (plot) o a intervenir en la escenificación de un guión (script) mediante acciones simples operativas. Se pueden introducir puzzles y conversación con otros personajes. Hay una misión narrativa [por ejemplo en una aventura conversacional como Zork (1980)] o no narrativa (por ejemplo en un simulador deportivo en el que hay que decidir al comienzo determinados parámetros del juego que le afectarán a posteriori, una vez el juego iniciado propiamente dicho como en NBA 2k16 (2015). Las acciones mediatas se integran así en una estructura de conjunto formada por la denominada Estructura Narrativa Elemental propuesta por la narratología (Adam, 1985; García, 2004; Bermejo, 2005). Es una estructura compuesta por tres elementos: situación de partida para un sujeto dado (S); acción que afecta al sujeto transformándolo; situación final para el sujeto transformado (S'). La estructura narrativa elemental incluye una única trama sin subtramas. Desde la perspectiva de la comprensión cognitiva y la Inteligencia Artificial podemos hablar de una estructura tipo scripts (Schank y Abelson, 1977). Por tanto, la conexión entre las acciones sucesivas sigue un modo de encadenamiento que ya no está regido por la causalidad, como en el nivel accional anterior IIa, sino por una motivación narrativa articulada en una estructura de nivel superior, sea el *plot* de la narratología o el *script* de la IA.

Si en el tipo IIa predominaban los motivos inmediatos de satisfacción de lucha o marcar puntos, ahora en el tipo IIb encontramos la acción al servicio de un microrelato en donde el objetivo es desentrañar la estructura narrativa elemental con un final narrativo positivo para el agente. La ejecución implica acciones más variadas que en el nivel anterior IIa y el resultado es evaluado no en relación a cada una de las acciones sino en relación a la consecución de una situación final para el Sujeto (S') que le haya permitido alcanzar el objetivo general. Encontramos ya aquí el concepto de *misión*, siendo su ejecución simple.

<sup>29</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=keeSEJG4XzU> ; [https://www.youtube.com/watch?v=WaEo\\_Eqrhk4](https://www.youtube.com/watch?v=WaEo_Eqrhk4) ; <http://www.silvergaming.com/sticks>

### IIIa. ACTIVIDADES PLANIFICADAS LINEALES

El tipo IIIa se caracteriza por implementar una *Actividad Estratégica Lineal* definida como aquel conjunto de acciones de diferente tipo (iterativas, operativas, elementales) que se integran en una estrategia de conjunto en la que puede haber una trama con subtramas. Esta estructura de actividad incluye acciones de planificación en forma de planes narrativos o lineales. Ello es necesario, por ejemplo, en los juegos de rol o *RPG*. A diferencia de las categorías anteriores, hay aquí acciones principales y secundarias. El agente cobra un papel más importante en la medida en que ha de tener un personaje construido. Por ejemplo, en los *RPG*, el avatar tiene que asumir un personaje dotado de un inventario. Las acciones para construir este avatar estarán puestas al servicio de una actividad general en la que el objetivo incluye estrategias. Desde el punto de vista de la IA y la psicología cognitiva podríamos hablar del nivel de los planes (Miller et al., 1983; Schank y Abelson, 1977).

En el tipo IIIa, al igual que en el IIb, hay también un conjunto de acciones mediadas, y por tanto, planificadas hacia adelante, pero ahora se organizan en una actividad unificadora de planificación en la que hay una estrategia compleja. Puede ser narrativa (como en los *RPG*) o no.

Aquí encontramos la mayor parte de los juegos de estrategia, donde la gestión de recursos es tanto o más importante que la militar (*Civilization V*, *Starcraft*, *XCOM*, *Sim City*). En este nivel encontramos algunos *RPG*, donde la historia es relevante pero que incluyen asimismo componentes que son destacables como inventarios, subida de niveles (eliminando enemigos y completando misiones principales y secundarias), clases o tipos de personajes (*Dishonored* (2012), *Pokemon Rojo/Azul* (1996), *Zelda Ocarina of Time* (1998), *Final Fantasy X* (2001).

### IIIb. ACTIVIDADES MULTILINEALES

Tiene las características del anterior tipo IIIa pero difiere en que la actividad estratégica en IIIb es multilineal, es decir, que el desarrollo del juego no persigue unos objetivos finales a los que todas las acciones conducen sino que las acciones del jugador se pueden ir extendiendo en diferentes direcciones. Un tipo de juego característico de este nivel serían los *Sandbox*. Se hace lo que se quiere sin seguir una historia lineal estricta (*Gran Theft Auto San Andreas*; *Assasin's Creed V Black Flag*, *Fallout IV*, *Baldur's Gate 2*, *Saint's Row*, *Sleeping Dogs*, *Batman Arkham Knight*).

### IV. ACTIVIDADES CREATIVAS

A las características de las actividades anteriores añade la incorporación de actividades creativas que implican que el jugador, a partir de elementos previos en el juego, realiza acciones creativas innovadoras que incorporan al juego productos no existentes previamente al mismo aportados por el jugador.

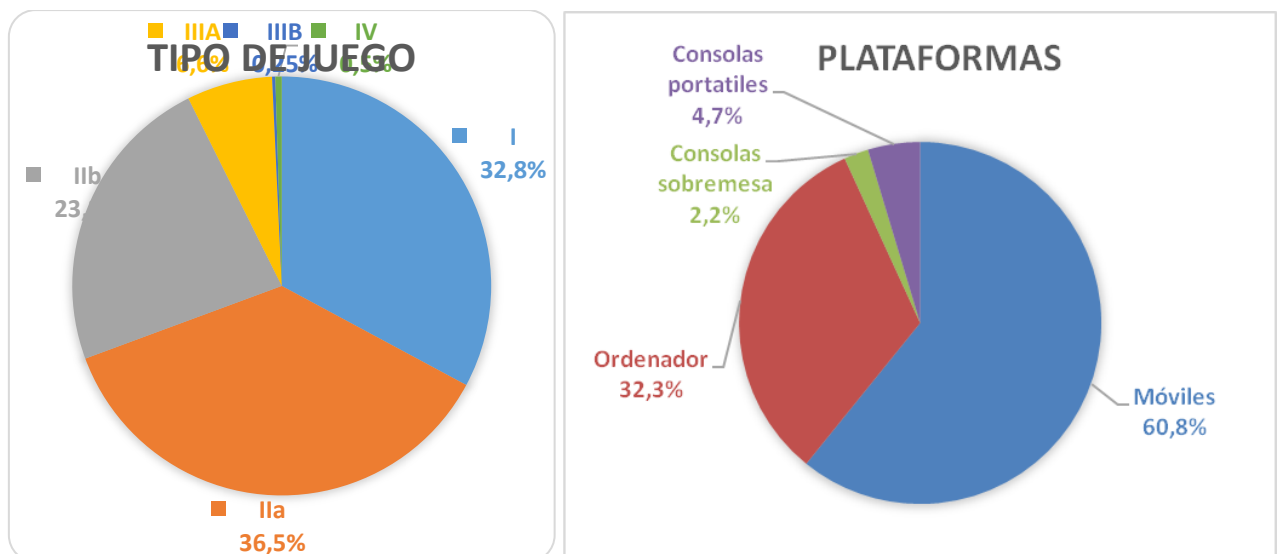
Muchas veces no hay historia. Se presenta una situación y el jugador debe hacer lo posible para mejorar su situación [*Minecraft* (2011), *Terraria* (2011), *Los Sims* (2000)].

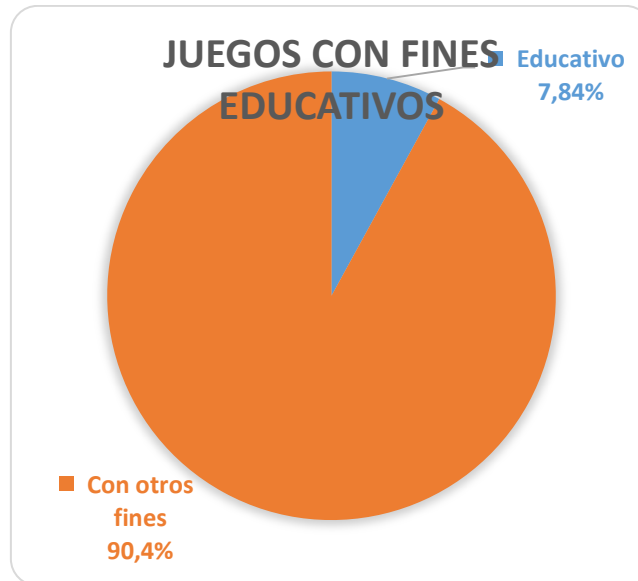
Aunque algunos juegos de otros niveles tienen herramientas de creación [(por ejemplo, Super Mario Maker (IIa), Portal 2 (IIb), Shadowrun Returns (IIIb)], al no ser parte del juego propiamente dicho, en la medida en que no afectan al conjunto de actividades creativas del videojuego, no entran en el tipo IV.

### 3. Análisis del mercado de videojuegos desde la tipología de videojuegos

Un total de 408 videojuegos han sido analizados al objeto de ser clasificados en función de la tipología de videojuegos. Esta muestra de videojuegos ha sido seleccionada utilizando varios criterios de selección que permiten obtener una muestra representativa de los videojuegos actualmente distribuidos en el mercado. Las cuatro fuentes cruzadas de selección han sido: 1) la base de datos de DEV (Desarrollo Español de Videojuegos); 2) DeVuego; 3) Todos los productos de nuevos desarrolladores en el Madrid Games Week; 4) Mercado 3D Wire.

La Gráfica 1 muestra la distribución de los videojuegos en cada una de las categorías de la tipología. Como puede observarse casi todos los juegos pertenecen al tipo I, IIa y IIb con una distribución de 32%, 36% y 23,2% respectivamente para cada categoría. Hay una escasa presencia de IIIa (6,6%), una presencia simbólica del tipo IIIb (0,25%) y del tipo IV (0,5%). Respecto a las plataformas más de la mitad corresponden a móviles y sólo el 9% a juegos educativos.





**Gráfica 1, 2 y 3.- Distribución de la muestra de 311 videojuegos del mercado español actual de en cada una de las categorías de la tipología de videojuegos, plataformas de juego y porcentaje de juegos con fines educativos**

#### 4. Conclusión

La tipología es útil tanto para la investigación académica como empresarial del videojuego pues permite aproximaciones que no se habían realizado hasta ahora al situar el análisis en la intersección y el encuentro entre el dispositivo tecnológico del videojuego y el jugador, en el espacio de interactividad pragmática donde tienen lugar procesos de aprendizaje. En segundo lugar, permite clasificar los videojuegos desde los efectos mentales que producen y contribuye a entender la distribución de éstos en el mercado actual, identificando lagunas y espacios de interactividad no cubiertos. Dada su versatilidad puede ser aplicada tanto a videojuegos de entretenimiento como a *serious games* en cualquier tipo de plataforma y soporte. Puede ser utilizada para indagar los fenómenos de aprendizaje a través del móvil u otros dispositivos tecnológicos. Es además una tipología que tiene en cuenta los géneros pero no se identifica con ellos. Aun cuando algunos géneros están más presentes en unos tipos de videojuegos que en otros las categorías de la tipología tienen sus propios criterios de definición.

Finalmente, en el marco del *mobile learning*, a través de procesos de gamificación, *serious games* y otros videojuegos, la tipología permite indagar procesos de aprendizaje en función de las acciones, estrategias y actividades que la metodología de la tipología ayuda a identificar y promover desde una perspectiva educativa. Una de las enseñanzas de la tipología es que hay videojuegos que pueden ser sencillos, y por tanto fácilmente incorporados a dispositivos móviles, aun cuando soliciten del jugador la activación de acciones y mecanismos cognitivos complejos.



### 5. Referencias

- Adam, J.M. (1985). *Le texte narratif*. Paris: Nathan-Université;
- Bermejo-Berros, J. (2005). *Narrativa Audiovisual. Investigación y Aplicaciones*. Madrid: Pirámide
- Burke, K. (1969). *The grammar of motives*. CA: University of California Press
- Crawford, C. (1982). *The Art of Computer Game Design*, Webversion; Estalló, J.A. (1995). *Los videojuegos: juicios y prejuicios*. Planeta: Barcelona; Wolf, M.J.P. (2001). *The Medium of the video game*. University of Texas press: Austin; Martí, J. (2010). *Marketing y videojuegos*. Esic: Madrid.
- Galperin, P. Y. (1998). *La actividad psicológica como ciencia objetiva*, Moscú, Instituto de Ciencias Pedagógicas y Sociales.
- García Jiménez, J. (2004). *Narrativa Audiovisual*. Madrid: Cátedra
- Goldman, S.R., Graesser, A.C., Broek, P.van den (Ed). (1999). *Narrative Comprehension, Causality, and Coherence: Essays in Honor of Tom Trabasso*. London: Routledge
- Kaplan, D.M. (Ed.). (2008). *Reading Ricoeur*, Albany, New York: Suny.
- Leontiev, A. N. (1975). *Actividad, consciencia, personalidad*, Moscú, Universidad Estatal de Moscú-
- Leontiev, A. N. (1981). *Problemas del desarrollo de la psique*, Moscú, Universidad Estatal de Moscú
- Leontiev, A. N. (1983). *Obras psicológicas escogidas* Moscú, Universidad Estatal de Moscú.
- Luria, A.R.(1977). *Las funciones corticales superiores del hombre*. Editorial Orbe: La Habana
- Miller, G.A., Galanter, E. y Pribram, K.H. (1983). *Planes y estructura de la conducta*. Madrid: Debate
- Ricoeur, P. (1984) *Time and Narrative I*. The University of Chicago Press: Chicago.
- Ricoeur, P. (1991) *From text to action: Essays in hermeneutics II*, Evanston, IL: Northwestern University Press.
- Rubinstein, J.L. (1967). *Principios de psicología general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Talizina, N., Solovieva, Y. y Quintanar, L. (2010). La aproximación de la actividad en psicología y su relación con el enfoque histórico-cultural de L.S. Vigotsky, *Novedades educativas*, nº 230, 4-8.
- Schank, R.C. y Abelson, R.P. (1977). *Scripts Plans Goals and Understanding*. New Jersey: LEA
- Solovieva Y. (2009). "La unidad de análisis en la psicología histórico-cultural". En: V. Feld y J. Eslava (eds.), *¿Hacia dónde va la neuropsicología? La perspectiva histórico-cultural de Vigotsky y la neuropsicología*, Buenos Aires: Noveduc.
- Vigotsky, L. S., *Obras escogidas. Tomo IV*, Madrid, Visor, 1996.
- Voiskunskiy, A. E.; Zhdan, A. N. y Tijomirov, O. K. (1999), *Tradiciones y perspectivas de la aproximación de la actividad en psicología*, Moscú: Ed. Sentido.
- Wertsch, J. V. (1988). *Vygotsky y la formación social de la mente*, Barcelona: Paidós.

Zaporozhets, A. V. (1986). *Desarrollo de los movimientos voluntarios*, Moscú: Pedagogía.

**Agradecimiento**

Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad de España, dentro del Plan Nacional I+D+i (Proyecto Evidem, CS02013-42506-R).

## O papel dos jogos digitais na aprendizagem e inclusão de alunos em risco na biblioteca escolar

Joaquim Jorge Alves de Sousa

Faculdade de Educação e Psicologia

[joaquimjorgesousa1@gmail.com](mailto:joaquimjorgesousa1@gmail.com)

António Manuel Valente de Andrade

Católica Porto Business School

[aandrade@porto.ucp.pt](mailto:aandrade@porto.ucp.pt)

Joaquim Machado de Araújo

Faculdade de Educação e Psicologia

[jmaraujo@porto.ucp.pt](mailto:jmaraujo@porto.ucp.pt)

**Resumo:** Este estudo pretende identificar o estado da arte relativo ao potencial educativo da aplicação de jogos digitais em contexto escolar e, em particular, nos espaços informais de aprendizagem. Recorrendo a uma abordagem de *scoping review* considera os fatores de motivação, envolvimento cognitivo e afetivo e a sua interdependência com a dimensão do sucesso escolar junto de alunos em risco para explicitar estudos publicados e resultados alcançados. É possível constatar que os jogos digitais apresentam propriedades intrínsecas potenciadoras de novos modelos de aprendizagem centradas em percursos exploratórios ativos de experimentação autoguiados para um espírito de iniciativa, autonomia e de descoberta, promovendo os sentidos de autoeficácia do aluno em risco e, nessa medida, contribuem para a sua conexão ao ambiente escolar, premissa fundamental para o sucesso educativo.

Palavras-chave: jogos digitais; inclusão; alunos em risco; biblioteca escolar

### Introdução

Os fatores de risco em ambiente escolar potenciadores de comportamentos disruptivos e de aproveitamento escolar negativo contemplam a existência de laços negativos de conexão emocional à escola, baixo autoconceito, assim como um deficiente sentido de envolvimento face à educação e tarefas escolares. Alguns investigadores (Janosz, Blanc, Boulerice & Tremblay 2000) categorizaram alunos em risco como aqueles que exprimem problemas de foro comportamental e atitudinal que potencialmente os remete para o fenómeno da exclusão escolar. O conceito de aluno em risco aponta também para as dimensões do fraco aproveitamento escolar, associado inevitavelmente às dificuldades de aprendizagem, as quais também constituem focos agregadores de exclusão escolar. Estudos evidenciam que a relação

da conexão emocional com a escola potencia a promoção de um maior envolvimento do aluno e posterior aproveitamento escolar. O estudo em particular pretende elucidar a importância de ambientes informais de aprendizagem, como são as bibliotecas escolares, para a promoção dos sentidos de presença, envolvimento e conexão escolar. Partimos da premissa que o ambiente apresenta um impacto emocional no aluno. As reações emocionais ao ambiente atuam como motivadores e as emoções positivas fortes conduzem a sensações de agrado, interesse, promotoras do sentido de competência, indispensáveis ao incremento do sentido de autoconceito do aluno em risco (Strongman, 2004). Neste sentido, a biblioteca afirma-se inevitavelmente como um espaço de integração social, indispensável ao combate à exclusão e abandono escolar. Neste estudo, pretende-se explorar o fenómeno das tecnologias digitais como elementos ativadores de fenómenos de inclusão escolar e sua inter-relação com o prisma do envolvimento e consequente aproveitamento escolar de alunos em risco, em particular remetendo para as propriedades inerentes à interação com jogos digitais, nomeadamente a motivação intrínseca e extrínseca, a autonomia, a competência e o sentido de pertença, elementos estes que se constituem como mecanismos protetores de alunos em risco.

### Contextualização

O objetivo da investigação inscreve-se na necessidade da rede de bibliotecas escolares ser capaz de dar respostas diferenciadas e efetivas a alunos com necessidades específicas, nomeadamente aqueles que estão integrados em cursos vocacionais. Estes espaços são aqui interpretados enquanto laboratórios de aprendizagem, apoio e experimentação, potenciando as práticas inclusivas de combate ao insucesso escolar (Rede de bibliotecas escolares, 2013).

### Desenho metodológico

A revisão de literatura sobre este amplo tema, se baseada numa abordagem tradicional de narrativa, poderia trazer entropia ao foco da investigação e não proporcionar uma visão sistémica do que se tem investigado e publicado. Assim sendo, adotou-se uma abordagem de *scoping review* da literatura científica existente no domínio do *digital game-based learning* aplicado ao campo de investigação em concreto, contemplando o mapeamento de informação nas seguintes bases de dados: Scielo, Acm, Biblioteca Online Wiley, B-On, Eric, Education Source, Academic Search Complete, Education Research Complete. O *scoping review* visou identificar as fontes de informação mais relevantes para o aprofundamento das áreas de estudo em proposição, consubstanciando as seguintes questões base:

Questão 1: Como é que os jogos digitais podem promover o envolvimento (*engagement*) nas aprendizagens de alunos em risco?

Questão 2: Qual o papel dos jogos digitais no desenvolvimento da motivação, autorregulação e autoconceito dos alunos em risco?

Questão 3: Quais as competências (*skills*) que os jogos digitais induzem e desenvolvem junto

de alunos em risco?

Questão 4: Como é que os jogos digitais promovem a interação social de alunos em risco?

Questão 5: Qual o papel dos jogos digitais no desenvolvimento dos sentidos de autonomia, competência e pertença social junto de alunos em risco?

Questão 6: Qual o impacto emocional dos jogos digitais na aprendizagem de alunos em risco?

Questão 7: Quais os princípios de entretenimento em jogos digitais promotores da aprendizagem em alunos em risco?

O *corpus* de análise delimita o relevo das componentes da motivação e do envolvimento em jogos digitais na promoção da aprendizagem e na concretização do sucesso escolar e ainda acentua a preponderância dos jogos digitais na exponenciação da emoção, contribuindo para a experiencição de sentimentos positivos como o prazer, a satisfação e o interesse junto do aluno e ainda contemplando a imersão experiencial do “*flow*”. O *corpus* de análise ainda nomeia a perspetiva funcional dos jogos digitais no desenvolvimento da autorregulação da aprendizagem do aluno, integrada em contextos de aprendizagem pela descoberta. O *corpus* de análise coloca também um enfoque nas teorias de aprendizagem construtivista, segundo as quais e num contexto de aplicação de jogos digitais, o aluno afirma-se como elemento construtor do conhecimento, resultante da acumulação experiencial de significações, através das quais ele interpela cognitivamente a realidade envolvente. O *corpus* de análise explicita ainda a teoria da autodeterminação aplicada aos jogos digitais, remetendo para as necessidades inatas ao ser humano: autonomia, competência/autoeficácia e sentido de pertença social, as quais são estimuladas pela determinação da autorregulação, de objetivos, desafios, competição e apropriação social de experiências oferecidos pelo *gameplay*.

A delimitação temporal dos artigos de revista em análise situa-se entre o ano de 1980 e o ano de 2012, em particular na década 2000-2010.

## Recolha de dados

Apresenta-se no quadro 1 informação quantificada sobre os dados recolhidos. É possível identificar as perspetivas que assistem à delimitação das questões de investigação e respetiva produção científica.

Quadro 1 – O jogo em diferentes contextos pedagógicos

| Questão | Palavra-chave  | Foco  | Resultados   |
|---------|--|---|--|
| 1       | Digital games and engagement and involvement and participation | Visualização de perspetivas/visões científicas sobre os modelos de aprendizagem com enfoque na participação e envolvimento. | Scielo - 0<br>ACM - 3<br>Biblioteca Online Wiley - 1<br>B-on - 9<br>ERIC, Education Source, Academic Search Complete e Education Research Complete - 7 |
| 2       | Digital games and  | Visualização de   | Scielo - 0   |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   | motivation and self-regulated learning and self-concept  | perspetivas/visões científicas sobre os modelos de aprendizagem com enfoque na motivação, na autorregulação e a sua relação com o autoconceito. | ACM - 8<br>Biblioteca Online Wiley - 6<br>B-on - 7<br>ERIC, Education Source, Academic Search Complete e Education Research Complete - 19                |
| 3 | Digital games and skills   | Exploração das competências intrínsecas aos jogos digitais.   | Scielo - 1<br>ACM - 2<br>Biblioteca Online Wiley - 0<br>B-on - 6<br>ERIC, Education Source, Academic Search Complete e Education Research Complete - 1   |
| 4 | Digital games and social interaction and collaborative learning environments                       | Visualização de perspetivas/visões científicas sobre a componente da interação social em ambientes colaborativos.                               | Scielo - 0<br>ACM - 22<br>Biblioteca Online Wiley - 2<br>B-on - 19<br>ERIC, Education Source, Academic Search Complete e Education Research Complete - 4 |
| 5 | Digital games and autonomy and self-efficacy and competence and sense of belonging and relatedness | Exploração de modelos de aprendizagem focalizados na autonomia, autoeficácia/competência e exploração do conceito de pertença social.           | Scielo - 0<br>ACM - 2<br>Biblioteca Online Wiley - 5<br>B-on - 5<br>ERIC, Education Source, Academic Search Complete e Education Research Complete - 3   |
| 6 | Digital games and emotion  | Exploração da componente da emoção  | Scielo - 0<br>ACM - 3<br>Biblioteca Online Wiley - 0<br>B-on - 5<br>ERIC, Education Source, Academic Search Complete e Education Research Complete - 3   |
| 7 | Digital games and entertainment and fun  | Exploração de perspetivas/visões científicas sobre as componentes do entretenimento e <i>funology</i> .   | Scielo - 1<br>ACM - 6<br>Biblioteca Online Wiley - 1<br>B-on - 3<br>ERIC, Education Source, Academic Search Complete e Education Research Complete - 2   |

No quadro 2 apresentam-se os fundamentos científicos apontando para variáveis de análise que visam determinar a relação dialética existente entre a componente da motivação, a melhoria do sucesso académico e a consequente satisfação do utilizador. Estes elementos são fulcrais para o estudo reflexivo dos jogos digitais orientados à aprendizagem.

Quadro 2 – Identificação das bases científicas

| Foco da Abordagem                            | Estudos   |
|--|---|
| <b>Jogos e motivação</b>                     | Bai, H., Pan, W., Hirumi, A., & Kebritchi, M. (2012).<br>Esteves, M., Fonseca, B., Morgado, L., & Martins, P. (2010).<br>Durkin, K., & Barber, B. (2002).<br>Annetta, L. A., Minogue, J., Holmes, S. Y., & Cheng, M. (2009).<br>Ke, F. (2008).<br>Malone, M. (1980).<br>O'brien, H. L., & Toms, E. G. (2008). |
| <b>Jogos e melhoria de sucesso académico</b> | Yang, Y. C. (2012).<br>Eow, Y. L., Ali, W. Z., Mahmud, R. B., & Baki, R. (2009).<br>Watson, W. (2007).<br>Niemivirta, M. (2002).  |
| <b>Jogos e satisfação do utilizador</b>      | Kim, S., & Chang, M. (2010).<br>Kiili, K. (2005).   |

### Análise dos dados

A análise dos dados consubstancia-se em evidências científicas corroboradas pelos artigos em análise integrando, porém, pequenas percepções. Os estudos são recentes e não se aplicam a nenhum nível de ensino em particular, contudo encontram eco no movimento da escola da eficácia (Lima, 2008) e em teorias de aprendizagem que recentram o papel do aluno como ator ativo construtor do seu próprio processo de conhecimento.

No que se refere à biblioteca escolar, esta visa a construção do conhecimento, incorporando para esse fim um conjunto de desafios e objetivos que impulsionam a capacitação ativa participante do aluno. A tecnologia desempenha um papel charneira no universo das bibliotecas, projetando-as para um futuro digital em interação com as literacias dos media e da informação, enquanto elementos indispensáveis ao desenvolvimento das aprendizagens. A biblioteca escolar envolve diretamente o aluno na descoberta do conhecimento, o qual se transforma cumulativamente em resultado da apropriação e interpretação das experiências prévias, interligando ideias, conceitos e significados em interação com o meio ambiente. A biblioteca escolar também se constitui como um espaço adequado à dinamização de atividades inspiradas em paradigmas de aprendizagem de foro colaborativo/cooperativo, promovendo nesse sentido o estabelecimento de elos de ligação interpessoal de alunos e contribuindo para

o sucesso escolar. A biblioteca escolar oferece aos alunos um ambiente agradável e um espaço social propício à troca de informações, ideias e conhecimento, solicitando nesta medida quer a interação individual quer colaborativa na realização autônoma das tarefas. Mais uma vez se salienta o papel chave que as tecnologias podem desempenhar enquanto suporte à construção criativa do conhecimento na biblioteca escolar, conceptualizando-se o seu relevo na interpretação crítica da informação, na promoção da criatividade, na comunicação interpessoal e na resolução de problemas e desafios. De acordo com Helgren (2011), o papel da biblioteca escolar encontra-se em ebulição transformativa constante, devido à sofisticação e disponibilidade da tecnologia, cuja integração na biblioteca escolar pode inequivocamente contribuir para o sucesso do ensino e da aprendizagem. A incorporação de atividades na biblioteca escolar direcionadas à resolução de problemas favorece o recrudescimento de paradigmas de aprendizagem orientados à descoberta, através dos quais o aluno explora, constrói competências através da manipulação e/ou experimentação, objetivando a edificação do conhecimento, resultante do desenvolvimento da sua motivação intrínseca e autonomia em interpelar o desejo de conhecer mais. A biblioteca escolar promove também a resiliência do aluno, na medida em que se afirma como um ambiente informal de apoio e/ou suporte emocional à descoberta do conhecimento, estabelecendo expectativas de sucesso elevadas para o aluno e estimulando oportunidades inovadoras para a interação colaborativa, potenciando emoções positivas, contribuindo para o desenvolvimento das componentes do envolvimento, motivação, autorregulação e autoconceito do aluno orientadas ao seu sucesso escolar. Finalmente, devemos acentuar o papel chave de inclusão social da biblioteca escolar (Odasso, P., 2007). Os jogos digitais encontram na informalização espacial da biblioteca escolar um contexto útil para o fomento de aprendizagens significativas, colocando objetivos, problemas e desafios de interesse para o aluno e oferecendo novas oportunidades cognitivas para a criatividade e autorreflexão no processo de construção do conhecimento a um nível individual e/ou colaborativo.

Constata-se que os jogos digitais são ferramentas eficazes de aprendizagem na medida em que impulsionam a motivação do aluno (Bai, Pan, Hirumi, & Kebritchi, 2012; Esteves, Fonseca, Morgado & Martins, 2010), assim como a melhoria do seu sucesso académico (Yang, 2012; Eow, Ali, Mahmud & Baki, 2009). Em concreto, verifica-se que as tarefas do aluno integradas em ambientes de aprendizagem com jogos digitais potenciam atitudes positivas, empáticas, centradas na motivação e satisfação do aluno pelo próprio ato de aprendizagem (Yang, 2012; Eow, Ali, Mahmud, & Baki, 2009). Os jogos digitais vêm a ser elementos generativos de emoções positivas e nessa medida afirmam-se como ferramentas tecnológicas promotoras de mecanismos de envolvimento que promovem experiências sensitivas de “*flow*” (Kim & Chang, 2010). O “*flow*” constitui um estado da consciência que ocorre na confluência entre as competências e os desafios, estimulando sensações de satisfação, imersão psíquica, estimulação do foco energético em prol da tarefa, o próprio envolvimento em si, culminando em sensações de prazer (Kili, 2005). A interação do aluno com jogos digitais apresenta reflexos



positivos no seu autoconceito, na medida em que exponencia os seus mecanismos relacionais colaborativos através da partilha comum de interesses e da própria experiência de conexão emocional daí resultante (Jackson, Eye, Fitzgerald, Zhao, & Witt, 2010).

Alguma investigação realizada no campo das tecnologias corrobora a existência de uma dialética relacional entre as dimensões da autoestima e do autoconceito, embora isso ainda não tenha sido cientificamente demonstrado. Contemplando a perspetiva da aprendizagem, salientamos os estudos de investigação levados a cabo por Moos and Marroquin (Moos & Marroquin, 2010), os quais colocam um enfoque nos paradigmas de aprendizagem focalizados numa orientação a objetivos, integrando as dimensões da motivação intrínseca e extrínseca, o interesse e a autoeficácia. Os jogos digitais enquadram-se nas novas teorias de aprendizagem que deslocam o foco e interesse do aluno para contextos de significância cognitiva e emotiva e capacitam o aluno para a autorregulação, nomeadamente através de paradigmas de aprendizagem orientados à descoberta (Gee, 2003; Papert, 1980; Rieber, 1996). Adicionalmente, constata-se que os jogos digitais promovem uma atitude positiva face à aprendizagem e à escola (Watson, 2007), principalmente devido ao seu carácter intrinsecamente motivador (Durkin & Barber, 2002; Annetta, Minogue, Holmes & Cheng, 2009; Ke, 2008; Malone, 1980). A comunidade científica reconhece a necessidade de se compreender em maior profundidade os elos de relação entre as dinâmicas do envolvimento dos alunos em interação em contexto de *gameplay* e a aprendizagem. Neste contexto, parece-nos útil focar a nossa atenção em Piaget e Bruner, os quais explicitam que os alunos intrinsecamente motivados para o processo de aprendizagem despendem mais tempo e esforço no ato em si de aprender e exibem uma predisposição afetiva experiencial mais positiva e empática face à aprendizagem (Malone, & Lepper, 1987).

Assim, os fenómenos do envolvimento e da motivação no domínio dos jogos digitais são de primordial importância para o processo de ensino-aprendizagem de alunos em risco. Em particular, apontamos o relevo da aplicação de jogos digitais em contexto escolar integrados em teorias construtivistas de aprendizagem. A filosofia de aprendizagem construtivista aplicada aos jogos digitais atribui a importância ao processo de construção do conhecimento do aluno através dos mecanismos de interação com o mundo envolvente resultando numa assimilação gradativa de experiências de aprendizagem promotoras do envolvimento cognitivo do aluno. Sob este prisma, a aprendizagem assume-se como um processo ativo de construção de experiências através do *gameplay*. Neste contexto, tornar-se-á relevante nomear novamente a teoria de “*flow*”, a qual se interrelaciona com o conceito de motivação intrínseca (Csikszentmihalyi, 1990). O “*flow*” ocorre nas dinâmicas de interseção do envolvimento cognitivo e afetivo do aluno com as tarefas escolares, promovendo sentidos experienciais imersivos, em particular remetendo para a cognição perceptiva da atenção e concentração, promotoras da sensação de envolvimento em atividades intrinsecamente gratificantes, as quais promovem em definitivo o sentido de competência dos alunos, remetendo para o desenvolvimento dos conceitos de autoeficácia e conseqüente autoestima. Ora a aplicação dos

jogos digitais em contextos escolares integrando alunos em risco pode contribuir para a promoção dos sentidos de concretização e autoeficácia exponenciando assim a valorização da componente experiencial afetiva e cognitiva do envolvimento em tarefas escolares através da exposição em torno dos desafios e objetivos (*goals*) que o *gameplay* estimula proporcionando em simultâneo a dimensão afetiva da autogratificação, assumindo-se como uma componente essencial para a promoção do sucesso escolar do aluno em risco. Importa também salientar o papel dos jogos digitais na promoção dos sentidos de autoexpressão oferecendo um terreno fértil para o desenvolvimento da autonomia do aluno.

Estudos envolvendo alunos em risco apontam para a importância da construção dos sentidos de autoeficácia, motivação, atenção e persistência, os quais infletem uma atitude positiva do aluno em risco face à aprendizagem e à escola (Grigorenko et al., 2009), nomeadamente o entusiasmo, o otimismo, a curiosidade e o interesse (Rozendaal, Braat, & Wensveen, 2009). Nesta medida, importa inferir a importância do *gameplay* para a ativação das capacidades afetivas do aluno em risco contextualizado na teoria de desenvolvimento proximal de Vygotsky, as quais autorregulam a participação e o envolvimento do aluno e conseqüentemente contribuem para a melhoria do seu sucesso escolar. Isto constitui um desafio para o universo da tecnologia direcionada à aplicação de jogos digitais em contexto escolar, em particular no sentido de compreender como os jogos digitais orientados à aprendizagem podem contribuir para o incremento dos sentidos de resiliência, proficiência e motivação do aluno em risco potenciando as experiências afetivas de autogratificação, indispensáveis para o envolvimento e sucesso escolar (Fox, 1994). Os jogos digitais oferecem paradigmas de aprendizagem exploratórios promotores do sentimento de autossatisfação e remetendo para a participação do aluno em risco em tarefas que impulsionam os seus sentidos de autoeficácia em torno de uma aprendizagem orientada a objetivos (*goals*). Os jogos digitais neste sentido infletem no aluno dinâmicas afetivas de motivação extrínseca para obter resultados positivos de aprendizagem no seio do seu meio escolar (Niemivirta, 2002), promotores dos fenómenos da inclusão. Existem igualmente estudos que dizem que uma aprendizagem orientada ao cumprimento de objetivos (*goals*) também contribui para a estabilidade sócio emocional e o bem-estar do aluno (Daniels et al., 2008).

Estudos revelam que as motivações e interesses na interação com jogos digitais assentam em 3 leitmotivos: a exponenciação das relações sociais, a imersão e a autoeficácia. Interessa-nos explorar como é que estas componentes basilares exponenciam paradigmas de aprendizagem focalizados na imersão em atividades experienciais promotoras de um envolvimento afetivo junto de alunos em risco (Wang, Khoo, Liu, & Divaharan, 2008). Isto é relevante para o papel das tecnologias em contexto escolar na promoção de conexões sociais orientadas ao envolvimento e sucesso escolar. Nesta ótica, parece-nos também relevante nomear a teoria da autodeterminação contextualizada no uso e/ou aplicação de jogos digitais que autodetermina as necessidades e os motivos de ordem psicológica, indispensáveis à integração, construção da personalidade e crescimento: autonomia, competência e sentido de pertença e interação

social com o meio envolvente. A relevância da autonomia centra-se na predisposição natural do aluno em autorregular o seu comportamento para o sucesso. A competência para a necessidade do aluno desenvolver as suas competências (*skills*) de domínio cognitivo orientadas ao aproveitamento escolar e promoção do autoconceito, interligado à noção de autoeficácia e autoestima. O sentido de pertença envolve a necessidade natural do aluno em estabelecer conexões sociais de produção e receção afetiva com os seus pares. Estas necessidades afirmam-se como basilares para o sucesso escolar do aluno em risco, recentrando o papel da motivação intrínseca em torno do envolvimento performativo com a tarefa escolar. O envolvimento desempenha um eixo charneira na construção da aprendizagem do aluno em risco, incorporando as dimensões comportamental (participação, conduta positiva face à escola, sentido de esforço), emocional (interesse, emoções positivas) e cognitiva (envolvimento psicológico no ato de aprendizagem e autorregulação) (Fredricks, Blumenfeld, & Paris, 2004).

Importa também neste contexto revelar o papel da imersão em jogos digitais (Jennett et al., 2008). A imersão no domínio dos jogos interpela em definitivo o grau de participação e envolvimento experiencial do aluno na tarefa escolar, incorporando três dimensões charneira: a sensorial potenciada necessariamente para as propriedades interativas; a imersão consubstanciada na exploração de desafios e promoção das competências do aluno; a imaginária apontando para o processo criativo da aprendizagem. Estas conclusões corroboram o papel da tecnologia no desenvolvimento de fatores de envolvimento, explorando a relação experiencial do utilizador jogador com as propriedades intrínsecas ao jogo digital: o desafio, a estimulação sensorial e estética, a interatividade, motivação, interesse e afetividade (O'brien & Toms, 2008), as quais promovem expectativas positivas de foro perceptivo e cognitivo em torno dos sentidos de autoeficácia, determinante para a construção de um envolvimento com a escola promotor do sucesso escolar junto de alunos em risco. Isto constitui um desafio para o paradigma do digital *game-based learning*, em particular a exploração do papel do envolvimento, da motivação e do autoconceito associado a um paralelismo com o sentido de autoeficácia junto de alunos em risco, na promoção potencial da aprendizagem, alicerçada nas componentes da participação ativa, experiencial e afetiva, estimulada em definitivo pela interatividade.

Finalmente, importa salientar o papel do contexto, em particular de ambientes de ensino-aprendizagem informais, como as bibliotecas escolares, na estimulação de modelos de aprendizagem experienciais promotoras do sucesso escolar, em particular junto de alunos em risco. A era da Informação nos dias de hoje, explorando os contextos de aprendizagem informal, reivindica agentes ativos na apropriação e manipulação interativa de informação (Thomas, 2011). Novamente recentramos o papel da biblioteca escolar na edificação de ambientes de aprendizagem promotores da afetividade, de paradigmas de aprendizagem experienciais focalizados no desenvolvimento dos sentidos de autonomia, motivação, envolvimento e autoeficácia (Hernández-Ramos, 2010), os quais contribuem para a promoção

do sucesso escolar.

### Conclusão

O campo de estudo reveste-se de um enorme interesse para a comunidade científica e corrobora a necessidade de explorar em mais profundidade o papel das tecnologias digitais na promoção dos sentidos da motivação e envolvimento cognitivo e afetivo, enquanto fatores indutivos de proteção inclusiva, determinantes para o sucesso escolar de alunos em risco em contextos informais de aprendizagem, como são as bibliotecas escolares.

Conclui-se que os jogos digitais impulsionam a motivação e o envolvimento do aluno em prol da escola e da aprendizagem e nessa medida constituem-se como mecanismos basilares de promoção do sucesso educativo. Para além disso, a interação com jogos digitais fomenta a ativação de emoções positivas no aluno e nomeadamente envolvem-no psicologicamente através do “*flow*”, preconizando uma imersão direcionada à realização com sucesso de tarefas. Os jogos digitais também promovem o autoconceito do aluno, derivado da estimulação colaborativa congregando as experiências emocionais de relação interpessoal do aluno com os seus pares. Os jogos digitais também potenciam o desenho de paradigmas de aprendizagem cimentados na descoberta e explorando os meios de autorregulação do aluno para a concretização de objetivos e desafios que se recentram em suportes de aprendizagem construtivistas, através dos quais o aluno constrói modelos de relação inteligível com o universo circundante do conhecimento, resultando numa acumulação incremental de experiências que estimulam o seu envolvimento cognitivo e afetivo. Finalmente, sob a perspetiva da teoria da autodeterminação, os jogos digitais promovem a autonomia do aluno orientada à autorregulação, assim como a competência/autoeficácia em prol da concretização de objetivos e desafios e o sentido de pertença social resultante da dinamização comunicativa interpessoal de experiências entre pares, consubstanciando no seu todo a melhoria do sucesso académico do aluno.

### Referências

- Annetta, L. A., Minogue, J., Holmes, S. Y., & Cheng, M. (2009). Investigating the impact of video games on high school students' engagement and learning about genetics. *Computers & Education, 53*(1), 74-85.
- Bai, H., Pan, W., Hirumi, A., & Kebritchi, M. (2012). Assessing the effectiveness of a 3-D instructional game on improving mathematics achievement and motivation of middle school students. *Br J Educ Technol British Journal of Educational Technology, 43*(6), 993-1003.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal performance*. New York: Harper and Row.
- Daniels, L. M., Haynes, T. L., Stupnisky, R. H., Perry, R. P., Newall, N. E., & Pekrun, R. (2008). Individual differences in achievement goals: A longitudinal study of cognitive, emotional, and achievement outcomes. *Contemporary Educational Psychology, 33*(4), 584-608.

- Durkin, K., & Barber, B. (2002). Not so doomed: Computer game play and positive adolescent development. *Journal of Applied Developmental Psychology, 23*(4), 373-392.
- Eow, Y. L., Ali, W. Z., Mahmud, R. B., & Baki, R. (2009). Form one students' engagement with computer games and its effect on their academic achievement in a Malaysian secondary school. *Computers & Education, 53*(4), 1082-1091.
- Esteves, M., Fonseca, B., Morgado, L., & Martins, P. (2010). Improving teaching and learning of computer programming through the use of the Second Life virtual world. *British Journal of Educational Technology, 42*(4), 624-637.
- Fox, N. A. (1994). Dynamic Cerebral Processes Underlying Emotion Regulation. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 59*(2/3), 152.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research, 74*(1), 59-109.
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Grigorenko, E. L., Jarvin, L., Diffley, R., Goodyear, J., Shanahan, E. J., & Sternberg, R. J. (2009). Are SSATS and GPA enough? A theory-based approach to predicting academic success in secondary school. *Journal of Educational Psychology, 101*(4), 964-981.
- Helgren, J. (2011). Booking to the future. *American Libraries, 42*(1/2), 40.
- Hernández-Ramos, P. (2010). A. Collins, R. Halverson: Rethinking education in the age of technology. The digital revolution and schooling in America. *Education Tech Research Dev Educational Technology Research and Development, 58*(5), 609-611.
- Jackson, L. A., Eye, A. V., Fitzgerald, H. E., Zhao, Y., & Witt, E. A. (2010). Self-concept, self-esteem, gender, race and information technology use. *Computers in Human Behavior, 26*(3), 323-328.
- Janosz, M., Blanc, M. L., Boulerice, B., & Tremblay, R. E. (2000). Predicting different types of school dropouts: A typological approach with two longitudinal samples. *Journal of Educational Psychology, 92*(1), 171-190.
- Jennett, C., Cox, A. L., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T., & Walton, A. (2008). Measuring and defining the experience of immersion in games. *International Journal of Human-Computer Studies, 66*(9), 641-661.
- Ke, F. (2008). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education, 51*(4), 1609-1620.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher Education, 8*(1), 13-24.
- Kim, S., & Chang, M. (2010). Computer games for the math achievement of diverse students. *Educational Technology & Society, 13*(3), (224–232).
- Lima, Jorge Ávila de (2008). *Em busca da boa escola. Instituições eficazes e sucesso educativo*: Fundação Manuel Leão.
- Malone, T. W. (1980). What makes things fun to learn? heuristics for designing instructional

computer games. *Proceedings of the 3rd ACM SIGSMALL Symposium and the First SIGPC Symposium on Small Systems - SIGSMALL '80*.

Malone, T., & Lepper, M. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. *Aptitude, Learning, and Instruction*, 3, 223-253.

Moos, D. C., & Marroquin, E. (2010). Multimedia, hypermedia, and hypertext: Motivation considered and reconsidered. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 265-276.

Niemivirta, M. (2002). Motivation And Performance In Context: The Influence Of Goal Orientations And Instructional Setting On Situational Appraisals And Task Performance. *PSYCHOLOGIA -An International Journal of Psychology in the Orient Psychologia*, 45(4), 250-270.

O'brien, H. L., & Toms, E. G. (2008). What is user engagement? A conceptual framework for defining user engagement with technology. *J. Am. Soc. Inf. Sci. Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(6), 938-955.

Odasso, Paolo (2007). The social inclusion function of the library. *School libraries worldwide*, vol. 13, no. 2, 18-31

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.

Rieber, L. P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *ETR&D Educational Technology Research and Development*, 44(2), 43-58.

Rozendaal, M. C., Braat, B. A., & Wensveen, S. A. (2009). Exploring sociality and engagement in play through game-control distribution. *AI & Soc AI & SOCIETY*, 25(2), 193-201.

Strongman, Kenneth (2004). *A psicologia da emoção. Manuais universitários*: Climepsi Editores.

Rede de bibliotecas escolares (2013). *Programa Rede de Bibliotecas Escolares. Quadro estratégico: 2014-2020*: Ministério da Educação e Ciência.

Thomas, M. (2011). Hanging Out, Messing Around and Geeking Out - By Mizuko Ito et al. *British Journal of Educational Technology*, 42(1).

Wang, C. K., Khoo, A., Liu, W. C., & Divaharan, S. (2008). Passion and Intrinsic Motivation in Digital Gaming. *CyberPsychology & Behavior*, 11(1), 39-45.

Watson, W. (2007). *Formative research on an instructional design theory for educational video games. Unpublished doctoral dissertation*: Indiana University.

Yang, Y. C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers & Education*, 59(2), 365-377.

## Playing Beowulf: Discourses, identities and representation in the translation of an Anglo-Saxon text into a digital game

Bruno Henrique de Paula

University College London - Institute of Education  
CAPES - Ministério da Educação - Brasil  
[bruno.paula.15@ucl.ac.uk](mailto:bruno.paula.15@ucl.ac.uk)

**Abstract** – The present paper reports some of the findings of the Playing Beowulf project, in which students translated the Anglo-Saxon English poem Beowulf into a digital game. In this paper, the discourses and identities assumed by students while producing their own games were investigated. Students were able to adopt a specific cultural position, maintaining it coherently throughout the project, and expressing it in their own final product. It was also noticed that their repertoire and previous gaming experiences played an important role throughout this process.

Keywords: game-making, identities, education.

### Introduction

Since the last decade, game-making is being hailed as a valuable educational approach by researchers. This recognition is a product of different claims and evidences that have been linking several desirable learning outcomes, such as creativity, problem-solving, collaborative skills and the so called digital literacy<sup>30</sup> to this strategy (Burke & Kafai, 2014). Moreover, due to its clear relationship with programming and to the current revival of this trend in contemporary schooling systems (de Paula, Valente, Burn, 2014), game-making may become an even more handful resource in educational settings. This does not mean, however, that developing games in educational settings is bounded to the STEM – Science, Technology, Engineering and Math – area.

Videogames are an expressive medium that allows its players to engage with and express different ideas, values and beliefs when playing and creating them. Hence, game-making can be understood as an opportunity not only to explore different parts of the curriculum that are not directly connected to STEM, such as Arts and Humanities, but also to promote discussions upon relevant topics that are not necessarily addressed by traditional curricular subjects, such as representation and media producing. Moreover, it can be seen as a means to explore how meanings are produced and expressed by students, and which are the cultural

---

<sup>30</sup> Understood here as the capacity to deal critically with digital artefacts and technology (Buckingham & Burn, 2007)

positions – understood here as identities, temporary articulations that are adopted to make our discourses intelligible to Others (Hall, 2000; Weber and Mitchell, 2008) – assumed by them while engaging in these practices. The project discussed and analysed in this paper is directly related to this perspective, which tries to propose game-making as a means for self-expression and reflection for students.

### Contextualisation

This research has been carried out in the context of “Playing Beowulf”, a project which looked to promoting further engagement with the epic Anglo-Saxon poem Beowulf. It was developed in different contexts in UK and Australia, and involved participants from diverse groups (regular school, undergraduate and postgraduate students). These groups engaged with the text and with reinterpreting it as a digital game through *MissionMaker*, a software developed to allow non-programmers to create their own 3D games easily. This paper refers to the module which was part of the British Library's Young Researchers project, organised jointly by the British Library and the DARE research centre (UCL Institute of Education/London Knowledge Lab) in an inner school in London.

The data was collected in an after-class program organised by the researchers and two teachers (English and ICT) in the school, who recruited students from the Key Stage 3 (Years 7, 8 and 9; ages ranging from 12 to 14) willing to take part in the project. The activities consisted in 6 sessions of an hour each; two of these were held at the British Library and 4 at the Learning Centre adjacent to the school. The sessions were organised to assure that in each of them at least three researchers (one teacher, one researcher from the British Library and one researcher from DARE or UCL) were present.

During the two British Library sessions, the students were able to see the only remaining original manuscript of the poem, which dates around year 1000, as well as to discuss the story and how it relates to and could be translated into a videogame. These sessions were organised as a focus group, led by teachers and researchers, and where students did not have access to computers to produce their games.

The sessions at the Learning Centre were more focused on the game production itself, as they occurred in one computer room, where all students had access to a computer. The activities were always opened by a quick lecture (about 5 minutes) on a relevant topic, such as game design principles or a specific technique regarding the usage of the software. After these quick briefings, the students worked in their own games using the computers and the researchers kept constant communication with them, asking about their games and their design choices, as well as giving support when necessary. Although the sessions were organised as “drop-ins”, and several students have come to only one session, 6 students – two girls and four boys – have shown a bigger commitment to the project and participated in at least four of the encounters, being thus considered the participants of this specific module.



### Research Questions and Objectives

The main aim of this paper is to explore how students involved in game-making activities deal with different influences and if these influences are noticeable through the analysis of their productions and discourses. It seems reasonable to claim that students are bombarded by different meanings all the time in everyday life, and one of the intentions of this research was to analyse how they assimilate and resignify these messages in order to produce their own expressive pieces. In this sense, the foundational question for this research was: what are the discourses and identities assumed by young people while developing their own games? Are these identities evidenced in the games produced by them?

We cannot ignore, however, that the forms utilised to disseminate these messages – i.e. videogames – are, like modes and semiotic resources, culturally shaped. Therefore, a secondary aim of this research was to investigate whether students that are prolific gamers can challenge certain design platitudes in games, leading to another research question: how do game-design commonplaces and previous experiences influence game-making decisions?

By investigating and pursuing the answer to these questions, I intend to cast a light on the importance of reflecting about the process on producing and expressing meanings, as well as to relate game-design tropes, gaming experience and design choices.

### Methodology

This is an exploratory qualitative research loosely based on ethnographic methods: the participants were closely accompanied by me in all sessions, and I kept a journal with notes and observations made during our encounters.

Aside these observations, other researchers and I also interviewed some students during the sessions, especially when they were producing their own games. These interviews - which were recorded in both audio and video - were an important resource to analyse the design intentions of the students and to display valuable aspects about the cultural positions (identities) assumed by them while creating their own games.

Finally, the games themselves were analysed; after each session held at the Learning Centre, I saved one copy of each game produced by each of the students, in order to be able to analyse, by comparing the last version with previous one, the progression of their work. These works were also analysed under the lens of the interviews, in order to weight the difference between the students' intentions and the actual results they achieved.

This led to a considerably large amount of data available. Hence, I was posed with a classical dilemma when proceeding to data analysis on kind of research: should I favour a broader study, in which I would be able to compare different students but not analyse deeply their particularities, or should I focus on a specific case and study it thoroughly? In this paper, I decided for the second path: I have chosen a game produced by two male students from Year

9, Evan and Fred<sup>31</sup> – interestingly, they were the only two who decided to create a game collaboratively, as all other participants worked individually. Besides, both students participated actively in the discussions and their game, even if unfinished was closer to their desired final version, when compared to the others. But how was this data analysed?

The framework used to analyse the data (observations, interviews, games) was based on Social Semiotics and Multimodal theory (Kress, 2010). This framework was selected as it allows the analysis of different modes (speech, visual representation, gestures) at the same time acknowledging that they have their affordances and constraints, and that often communication happens not through a single mode, but through a combination of one or more modes (i.e. in videogames, moving images, music), and that these modes (and, consequently, the meanings) are culturally shaped. Furthermore, due to the range of data available – observations, interviews and different versions of the games – Multimodality and Social Semiotics offer a path for a thorough analysis of the data. Thus, I have followed previous studies, such as Burn (2008), which relied on these theories as they afford the investigation of diverse processes related to communication and meaning-making, such as discourse, design, production, distribution and interpretation (Burn, 2008).

### Data Analysis

Before moving on to the analysis of the students' production itself, we should consider these students' previous experiences with games: in a quick conversation during their first attendance to the project, both Evan and Fred identified themselves as hardcore gamers. They claimed this cultural position by citing a wide and extensive list of games they had played and which they considered some of their favourites, ranging from “classic” games – some of them older than themselves – such as Super Mario 64 (Nintendo, 1996), 007 Goldeneye (Rare, 1997) – to contemporary blockbusters, such as Halo 5 (Microsoft, 2015), Grand Theft Auto V (Rockstar, 2013), FIFA 16 (EA, 2015) and Fallout 4 (Bethesda, 2015).

Referring to a long list of games is a common strategy to assume the identity of an experienced gamer, also noticed by other similar projects (e.g. Burn, 2008). By doing so, Evan and Fred were setting the terrain for their discourses during the entire project as “connoisseurs”, as individuals who knew the field and knew exactly what they were doing. But was this cultural position sustained throughout the different sessions? Moreover, did these identities become evident in their practices during the project and the final product?

Examining the orchestration of game elements – e.g. storyline, game mechanics, objectives, rules, rewards – and the design process is a good starting point to answer these two questions. First, both of them incorporated, besides the hardcore gamer discourse, a “professional” discourse on game-making; after deciding working in pairs, they opted for dividing the work into two fronts: Evan would be the responsible for designing game mechanics and

---

<sup>31</sup> Names have been changed.

play-related tasks (including programming the game rules using *MissionMaker* simplified coding system), whereas Fred would deal with narrative and aesthetic elements, such as building the game environment. This kind of specialisation, in which one person or one team deals with a specific part of a game (e.g. 3D modeller, scriptwriter, physics programmer) is common in game development studios. Hence, by deciding to define specific roles and separate tasks, these two students were in fact emulating this environment and subscribing to this “professional” discourse, as if, during the sessions, they were professionals involved in game-making.

Nevertheless, this division was not clear-cut as the interviews (in which the students had to describe their own games) showed. In the beginning of the 4<sup>th</sup> session, we interviewed all the students asking them to describe their games and, to maintain the “professional” division, Evan and Fred decided to do it separately: first, Fred would tell the story, and later, Evan would explain game mechanics. However, during both speeches, one constantly stopped and corrected the other in their own “speciality”. This speech dynamic indicates an interesting design pattern: rather than developing separated elements and trying to join them later to produce their game, both students worked closely during all the time – Evan would not be able to talk about narrative's details if he hadn't been deeply involved with it, and the same about Fred and game mechanics. This can be regarded as an influence of their previous gaming experiences: some of the games cited by them as their favourites, such as *Fallout* (Bethesda, 2015), have narratives and game mechanics interwoven, being difficult to deal with one without dealing the other. The “professional” discourse, thus, was not supported by their design practices; however, this finding also highlights the importance of exploring their repertoire and previous experiences, which can be achieved by analysing their game – the final product.

In the final version, they came up with a game where the player impersonated Beowulf, who was called back to Heorot by the King to save his kingdom from a Dragon, who was a menace for his leadership and his subjects. Therefore, the King's mission for Beowulf's was clear: to find and slay the Dragon. However, following the King's orders was not the only possible path to Beowulf. The player could choose to ignore the King and follow the Queen's orders, which were also to slay the Dragon, but led to a more dangerous and difficult path, with more enemies – the extra difficulty was justified by a jealousy, as the Queen was worried about her son being scrapped from the succession line in favour of Beowulf in case he was successful (thus, the Queen desired secretly for Beowulf's failure). Similarly, Beowulf could even choose to ignore both the King and the Queen and pledge an alliance to the Dragon to destroy the King's army. Different endings were also designed according to the selected path: an alliance with the King would lead to an average reward; an alliance to the Queen, to a bigger reward – due to the extra difficulty –, whereas an alliance to the dragon, despite an interesting twist, was not elaborated by them neither in the interviews nor in the game itself, as they were unable to finish it.

The influence of their favourite games becomes evident in some aspects of their production. First, there is the already cited link between mechanics and narrative: the most

difficult path, with more enemies, accessed through the Queen, is justified via a narrative mechanism – her concern about Beowulf becoming King rather than her son. Another clear influence from their repertoire is the existence of a decision tree – diverse paths through which the game can be played – leading to different endings: this is a feature found, for example, in Fallout, cited by them as one of their favourite.

A third influence of their gaming preferences is noticeable only when playing their game: the difficulty level is considerably high. This is not only noticeable through how powerful the enemies are, or even from the number of enemies that you have to fight, but also in common actions that a player has to take in order to carry on with the game, which they called as “secrets”. The excerpt below is transcribed from an interview with the two students, where they describe one of the initial secrets of the game, which is also illustrated by figures 1 and 2:

E - By giving rewards on the kind of places you'd have to click [...] in the beginning, you have to make the king spawn in order to through the door ... or else the guards will attack you, [...] So, we made it so... you're supposed to click a barrel, but no person will just click a barrel at random, [...] so, there's a sword there... if you miss the sword, you'll click the barrel, and when you pick up the sword and you turn around, the king will be there.

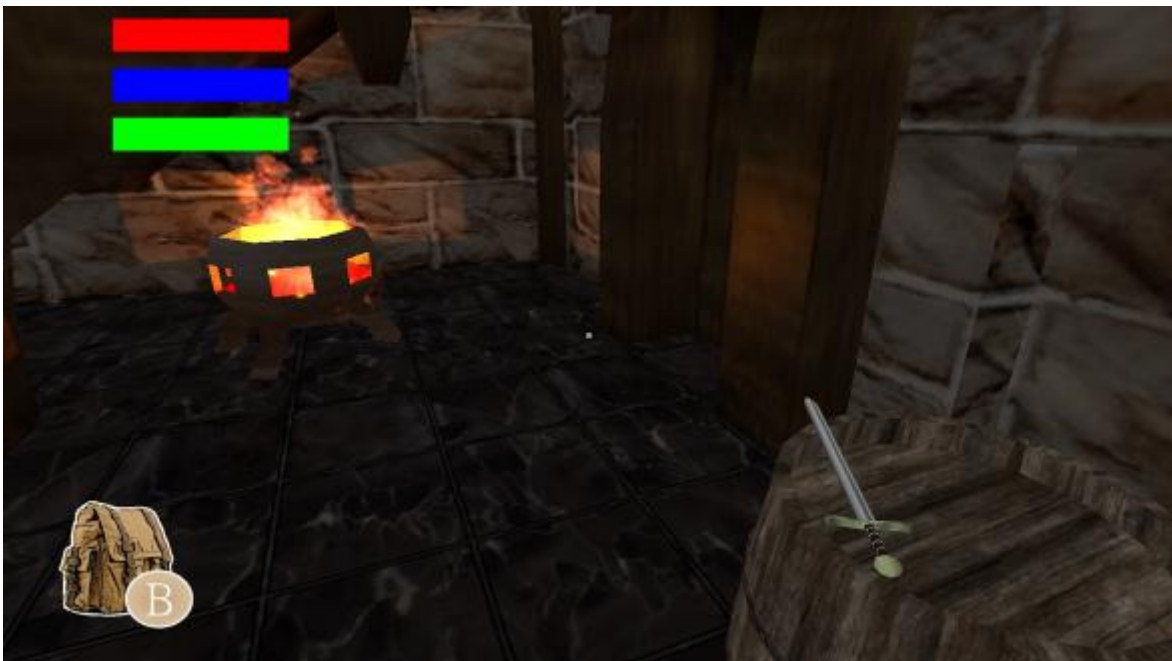


Figure 1: Sword and barrel before clicked, no King

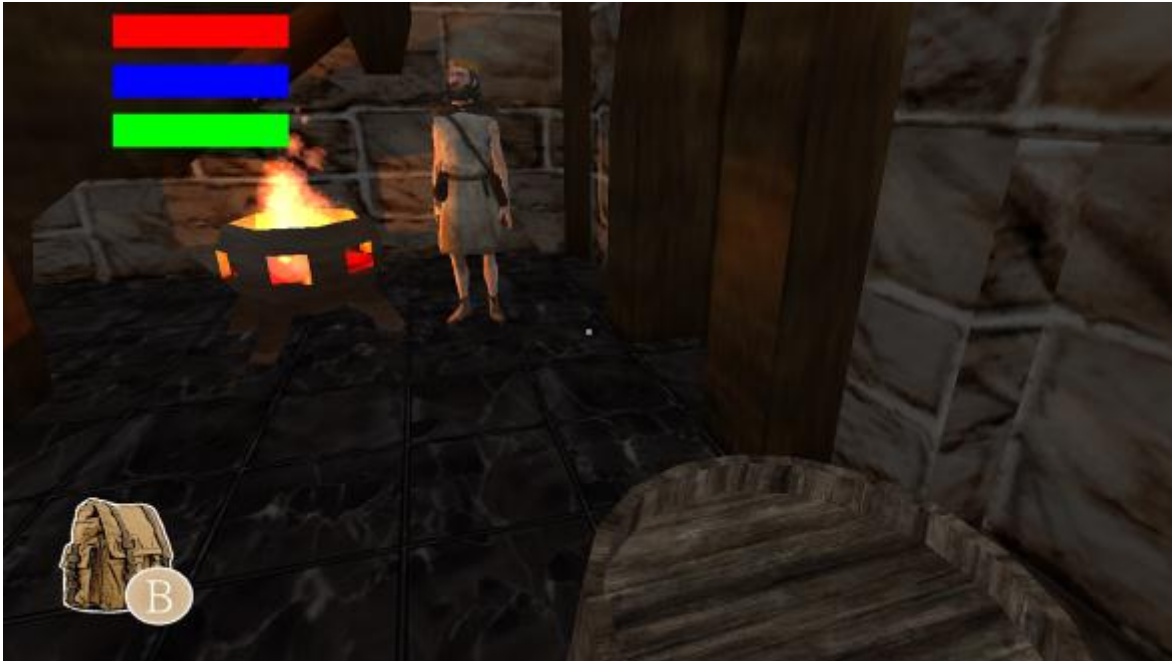


Figure 2: After picking the sword and clicking the barrel, King spawns

This means that the King (as it happens with all the major characters, such as the Queen and the Dragon) is hidden until the player does a specific action – in this case, click the barrel. Thus, the game demands constant exploration, and if a player does not discover the desired action to progress, he or she could see him/herself trapped in a specific part of the game. It is important to remark, however, that this was a deliberate choice: they wanted it to be specifically difficult, as the continuation of the interview shows:

R- Very nice... Thank you! If you're doing secrets, by the way, you know that there's a highlight function, you can highlight objects, so, if you want to...

E - Yeah, but not that obvious!

R - That's too obvious, ok...

They could easily attract the player to click the barrel using the highlight function, which would make the object glow in a bright yellow colour; however, they decided to make it less obvious, by placing an object that attracts the player to the specific place where she needed to be. This design pattern is constant throughout the game.

Finally, there are at least two other aspect that are worth discussing. First, there is the representational issue: as it happens in most part of the videogames – and practically in all the games cited by these two students as their favourites –, the game-world is male dominated. Although one of the sessions was focussed in discussing different perspectives on the story – e.g. how the story would look like if Grendel's Mother, one of the “villains” in the original poem, were the main character – the students decided to create a game having Beowulf as the main

character – as it happens in the poem – and stick with a classical plot, where the male hero (Beowulf) is the centre of the action. However, even if this classical plot was chosen, at least they slightly challenged the male-dominance by adding the Queen as a character that has at least some power to change how the game is experienced. This presence of Queen, however, can be linked to the quick lecture offered to the students: would their game be the same if the lecture did not happen? In this case, it is possible to argue that influences do not come only from previous repertoire, but also from other participants.

### Conclusion

By analysing Evan and Fred's game, we notice that they incorporated the experienced gamer identity, and most of their design and production decisions were coherent with it. Their game, even if incomplete, was compatible with a game produced by hardcore gamers, as they tend to look for difficult games that allow decision-making and offer diverse endings according to these decisions. Similarly, their choice of producing a game in which narrative and mechanics were interwoven was understandable, as this is a feature often found in these hardcore games, even if this decision has ruined the “professional” discourse that they had assumed before. Therefore, in this specific case, students were able to assume and to express a specific cultural position – hardcore gamers – throughout both the project and their own game.

The results found here, while limited to a specific context, highlight at least two aspects that I consider worth being investigated in further research: the importance of repertoire and the influence of other people in these students' games. As I have pointed out, many of the students' design decisions were based on their previous gaming experiences, such as the link between mechanics and narratives and the secrets, which make the game very difficult. On the other hand, there is the influence of researchers and peers, and the introduction of the Queen is the biggest example: While it is impossible to be sure whether their final game version would be the same or not had that intervention not existed, it seems reasonable to claim that the quick lecture at least made them reflect over some decisions and redesign their game, influencing the final product. This does not mean, however, that other people's opinions have a defining weight in game-makers' decisions: one clear example is the suggestion and the consequent emphatic rejection of the highlight function for secrets. At least in this case, even if researchers and peers' opinions have some importance, we cannot believe that students would accept them automatically.

### References

- Bethesda. (2015) *Fallout 5* [videogame]. Rockville: Bethesda.
- Buckingham, D., & Burn, A. (2007). Game literacy in theory and practice. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(3), 323–349.

- Burke, Q., & Kafai, Y. B. (2014). Decade of Game Making for Learning: From Tools to Communities. In M. C. Angelides & H. Agius (Eds.), *Handbook of Digital Games* (1st ed., pp. 689–709). John Wiley & Sons.
- Burn, A. (2008). The Case of Rebellion: Researching Multimodal Texts. In J. Coiro, C. Lankshear, M. Knobel, & D. Leu (Eds.), *Handbook of research on new literacies* (pp. 149–177). New York: Lawrence Erlbaum.
- de Paula, B., Valente, J. A., & Burn, A. (2014). Game-Making as a Means to Deliver the New Computing Curriculum in England. *Curriculo Sem Fronteiras*, 14(3), 46–69.
- EA. (2015). FIFA 16 [videogame]. Vancouver: EA.
- Hall, S. (2000). Who needs identity? In P. Du Gay, J. Evans, & P. Redman (Eds.), *Identity: a reader* (pp. 15–30). London; Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications in association with The Open University.
- Kress, G. R. (2010). *Multimodality: a social semiotic approach to contemporary communication*. London; New York: Routledge.
- Microsoft. (2015). Halo 5 [videogame]. Redmond: Microsoft.
- Nintendo. (1996). Super Mario 64 [videogame]. Kyoto: Nintendo.
- Rare (1997). GoldenEye 007 [videogame]. Twycross: Rare.
- Rockstar. (2013). Grand Theft Auto V [videogame]. Edinburgh: Rockstar North.
- Weber, S., & Mitchell, C. (2008). Imaging, Keyboarding, and Posting Identities: Young People and New Media Technologies. In D. Buckingham (Ed.), *Youth, identity, and digital media* (pp. 25–48). Cambridge, Mass.: MIT Press.

## O uso de The Sims para a discussão sobre a identidade de gênero para pedagogos em formação

**Aline Rodrigues Malta**

Universidade Federal de Pernambuco  
[professoramalta@gmail.com](mailto:professoramalta@gmail.com)

**Marcelo Sabbatini**

Universidade Federal de Pernambuco  
[marcelo.sabbatini@gmail.com](mailto:marcelo.sabbatini@gmail.com)

**Resumo:** Esse artigo parte de uma pesquisa de mestrado e tem por objetivo avaliar as contribuições dos jogos eletrônicos para a discussão sobre a identidade de gênero no contexto da formação de professores no ensino superior em pedagogia. Para isso, foi utilizado como aporte teórico Gee (2009) para discutir Jogos Eletrônicos na aprendizagem. Para a discussão sobre Identidade de Gênero, Bezerra e Ribas (2014) e Costa (1994). Sobre o Ensino Superior, utilizaremos Chickering e Gamson (1991), e para a Formação de Pedagogos, o DCN (2006). A metodologia tem uma abordagem Qualitativa técnica será Observação Participante. Foram feitas, para coleta de dados, aplicação de um questionário, em seguida entrevista semi-estruturada e aplicação do jogo, para finalizar, um grupo focal com os sujeitos participantes. Os sujeitos participantes são estudantes de pedagogia. Acreditamos que essa pesquisa é importante, não apenas como uma contribuição social, mas com o enriquecimento para as discussões de gênero ainda necessárias para a quebra de muitos paradigmas. A partir da nossa experiência com o jogo The Sims 4, percebemos que essa estratégia pedagógica favoreceu o processo de aprendizagem e possibilitou a discussão sobre diferentes temáticas, a exemplo de identidade.

Palavras- chave: Jogos eletrônicos; Identidade de gênero; formação de pedagogos.

### Introdução

Com as tecnologias digitais cada vez mais presentes na vida das pessoas, há necessidade de uma reflexão a partir deste novo contexto, a fim de utilizar novas ferramentas em sala de aula, tornando-as aliadas ao processo de ensino-aprendizagem, como o uso de jogos, por exemplo. A investigação foca nas características dos jogos eletrônicos presentes no contexto educacional. Para isso, foi utilizado um dos Princípios de Boa Aprendizagem de Gee (2009), Identidade.



A proposta dessa pesquisa é fazer um estudo sobre os jogos eletrônicos e sua possível relação com a aprendizagem do ensino superior, a partir da ótica da discussão sobre gênero, especificamente a identidade de gênero mulher.

A justificativa da pesquisa se dá pela utilização das DCN (Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia), documento que norteia o curso de Pedagogia no país. O Art. 5º defende que o egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a “demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, faixas geracionais, classes sociais, religiões, necessidades especiais, escolhas sexuais, entre outras;”

A partir desse contexto, compreende-se que há uma necessidade incluir a discussão de gênero como pauta para proposta pedagógica. Além disso, a forte presença feminina no curso de pedagogia impulsiona a discussão sobre o tema. Para tal discussão, foi pensado sobre os games, quanto tecnologia digital, como ferramenta que auxilia no processo educacional, a importância do uso de tecnologias digitais para o contexto educacional. A partir desse contexto, pensamos: Qual a contribuição dos jogos eletrônicos para a discussão da identidade de gênero no contexto da formação de pedagogos?

O contexto da pesquisa se dará no ensino superior na formação de pedagogos e terá como objetivo geral **avaliar as contribuições dos jogos eletrônicos para a discussão da identidade de gênero no contexto da formação de pedagogos**. E como objetivos específicos:

- Mapear os usos de jogos eletrônicos como estratégia didática no contexto pedagógico, no ensino superior, e os usos de jogos eletrônicos na discussão da identidade de gênero;
- Relacionar o princípio de identidade da aprendizagem nos jogos eletrônicos com os princípios da formação de pedagogos nas questões de identidade e diversidade de gênero;
- Avaliar o uso de jogos eletrônicos como estratégia didática para a conscientização da identidade de gênero.

### Contexto e justificativa

O nosso contexto aponta que 47% do mercado consumidor de games é composto por mulheres. Apenas em 6% dos jogos produzidos até hoje existe algum tipo de protagonista feminino; (Dados da ESA - Entertainment Software Association (2012) em Bezerra e Ribas, 2014). Além disso, comumente, personagens femininas são retratadas como fundamentalmente fracas, ineficientes ou por fim incapazes, dependendo quase sempre de uma figura masculina que resolva seus problemas. (Bezerra e Ribas, 2014).

Logo, há uma aproximação entre a discussão sobre gênero no campo educacional e o uso de Jogos Eletrônicos. Ao tentar aproximar os jogos eletrônicos da aprendizagem, Gee (2009) criou os princípios para uma boa aprendizagem. Para isso, utilizaremos o princípio da Identidade, define que há uma motivação que o jogo proporciona por meio da identidade do personagem do jogo. Gee (p. 170, 2009) afirma que “Os bons videogames cativam os jogadores por meio da identidade. (...) os jogadores se comprometem com o novo mundo virtual no qual vivem, aprendem e agem através de seu compromisso com sua nova identidade.”.

Contextualizando o Ensino superior, de acordo com Chickering e Gamson (1991), o ensino da graduação deve preparar os alunos para entender e lidar, de forma inteligente, com a vida moderna. Os autores, ao discutirem sobre as reais necessidades do ensino superior, elencou os 7 princípios para garantir qualidade da educação na graduação.

### 1. Jogos Eletrônicos: conceitos

Com as tecnologias digitais cada vez mais presentes na vida das pessoas, há necessidade de uma reflexão a partir deste novo contexto, a fim de utilizar novas ferramentas em sala de aula, tornando-as aliadas ao processo de ensino-aprendizagem, como o uso de jogos, por exemplo.

“O game e a tecnologia já estão em nosso cotidiano, as escolas já se encontram sob o fogo cruzado de celulares, tablets e laboratórios distribuídos e organizados com fundos públicos, patrocínios de empresas privadas ou “contrabandeados” para a sala de aula pelos próprios alunos que já nasceram sob o signo da digitalização onipresente e móvel.” (Schwartz, 2014: p.31)

A investigação foca nas características dos jogos eletrônicos presentes no contexto educacional. Para isso, serão utilizados os Princípios de Boa Aprendizagem de Gee (2009).

A escolha por este autor, para tratar sobre essa relação entre jogos e boa aprendizagem, se deu pelo fato de que James Paul Gee é um pesquisador considerado pioneiro em pesquisas sobre aprendizagem e jogos eletrônicos, defendendo que os bons videogames incorporam bons princípios de aprendizagem. Em seu texto, “What video games have to teach us about learning and literacy”, de 2003, o autor propôs 36 (trinta e seis) princípios. Em versão mais atualizada, apresenta 16 princípios presentes em bons jogos para uma boa aprendizagem. Será utilizada como referência, para analisar os princípios de boa aprendizagem em bons videogames, a mais recente publicação de James Paul Gee sobre os Princípios de Boa Aprendizagem (de 2009) e estes princípios foram reformulados: Identidade, Interação, Produção, Riscos, Customização, Agência, Boa ordenação dos problemas, Desafio e consolidação, Informação “na hora certa” e “a pedido”, Sentidos contextualizados, Frustração prazerosa, Pensamento sistemático, Explorar, pensar lateralmente, repensar os objetivos, Ferramentas inteligentes e conhecimento distribuído, Equipes transfuncionais, Performance anterior à competência.

Gee (2009), ao elaborar os princípios de aprendizagem, se baseou nos jogos considerados comerciais. Estes jogos têm como característica o design mais moderno e, com narrativas mais elaboradas, com a finalidade de prender a atenção do jogador. Porém, “Ao observar esses

jogos comerciais é possível perceber que muitos deles possuem recursos educacionais implícitos, mesmo sem ter sido projetados para esse propósito.” (Resende & Mustaro, 2014: p. 268). A escolha se deu por esta relação direta com a escolha do autor dos princípios de aprendizagem - que serão usados como base para a discussão deste trabalho e são baseados em jogos comerciais.

Esta pesquisa tem como propósito verificar na aprendizagem como os princípios elaborados por James Paul Gee (2009) poderiam estar presentes no contexto do ensino superior. Após um mapeamento inicial sobre os aspectos que abordam características sobre boa aprendizagem atrelado ao ensino superior, foram revelados alguns teóricos, dentre eles, foi escolhido o estudo de Chickering e Gamson com “Os 7 Princípios para boa prática na Educação de Ensino Superior”. A escolha por esses autores, com este estudo, se deu pela aproximação que existe em relação aos princípios elencados por James Paul Gee.

### 2. Ensino Superior, DCN e os princípios de Chickering e Gamson

O texto “Seven Principles for good practice in undergraduate education”, Chickering e Gamson (1991), onde apresentam “Os 7 Princípios para boa prática na Educação de Ensino Superior”, foram baseados em pesquisas sobre o bom ensino e boa aprendizagem nas escolas e nas universidades.

De acordo com Chickering e Gamson (1991), o ensino da graduação deve preparar os alunos para entender e lidar, de forma inteligente, com a vida moderna. A respeito de cada princípio elencado acima, resumidamente propõem:

1. **A boa prática encoraja o contato entre o aluno e o professor** - O contato professor-aluno é o fator mais importante para motivar os alunos e envolve-los;
2. **A boa prática encoraja a cooperação entre os alunos** – A aprendizagem é reforçada quando se faz em equipe. Boa aprendizagem é colaborativa e social;
3. **A boa prática encoraja a aprendizagem ativa** – Interação: Os alunos devem discutir sobre o que estão aprendendo;
4. **A boa prática fornece *feedback* imediato** – Os alunos precisam de um feedback apropriado sobre seu desempenho;
5. **A boa prática enfatiza o tempo da tarefa** – Tanto para os professores quanto para os alunos, é preciso aprender a gerenciar o tempo;
6. **A boa prática comunica altas expectativas** - Reforçar grandes expectativas: todos os tipos de alunos, sejam eles preparados ou não, precisam manter altas expectativas.
7. **A boa prática respeita os diversos talentos e as diferentes formas de aprendizagem** - Existem muitos caminhos para a aprendizagem. Os alunos precisam de oportunidade para mostrar seus talentos e aprender da forma como funciona para ele mesmo.

O DCN - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura, aprovado em 2006, reúne normas que tem por objetivo orientar o modo como o curso de pedagogia deve funcionar no país.

O item X do Art. 5º do DCN de pedagogia afirma que o egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a “demonstrar consciência da diversidade, respeitando as diferenças de natureza ambiental-ecológica, étnico-racial, de gêneros, faixas geracionais, classes sociais, religiões, necessidades especiais, escolhas sexuais, entre outras.”

As questões de gênero e sexualidade são apresentadas pelo DCN como pauta para proposta pedagógica. As universidades devem, com isso, incluir essa discussão nas disciplinas pedagógicas e também podem oferecer como disciplina eletiva ou obrigatória – é o caso da UFPE no curso de pedagogia, uma disciplina eletiva sobre gênero e sexualidade na educação.

A Presença do público feminino no curso de pedagogia reforça a necessidade de se discutir questões relacionadas a identidade de gênero, especificamente a identidade mulher. Porém, pouco se coloca em prática nas universidades esses debates. Em nossa pesquisa, os seis sujeitos entrevistados, todos do 7º período, afirmaram que pouco se discute em sala de aula sobre o tema. Com isso, os sujeitos afirmaram que se sentem insatisfeitos com a formação acadêmica, nesse aspecto.

### 3. Percurso Metodológico

Para desenvolver essa pesquisa, a metodologia tem uma abordagem Qualitativa. A técnica utilizada será Observação Participante. A técnica para coleta de dados, Entrevista Semiestruturada. A Metodologia de análise será a Análise do Conteúdo. O contexto foi uma oficina, com carga horária de 4h, em que foi aplicado um jogo (The SIMS 4, dentre os jogos que trazem a realidade virtual, é o mais popular da rede) e o público alvo são estudantes de pedagogia. Nesse processo, 6 estudantes de pedagogia participaram da pesquisa.

Sobre o percurso metodológico, dividimos em 4 etapas. Segue o quadro com o percurso metodológico:

**Quadro – Percurso Metodológico**

| <b>Etapa</b>    | <b>Procedimento</b>  |
|-----------------|--|
| <b>1ª Etapa</b> | Aplicação do questionário online. Objetivo: traçar o perfil dos sujeitos. O questionário está dividido em quatro seções: 1- perfil pessoal do estudante; 2- questões sobre jogos e os hábitos; 3- relação entre o gênero e o jogo; 4- questões sobre gênero e sexualidade. |
| <b>2ª Etapa</b> | Entrevista Semiestruturada com os 6 sujeitos. Objetivo: discutir sobre as seguintes questões: 1- percepção de gênero; 2- características do feminino; 3- conceitos sobre a identidade de gênero; 4- o papel social do gênero. Questão central da                           |

|                 |  |
|-----------------|--|
|                 | discussão: o que é ser mulher? E de que forma exercemos ou reforçamos o papel de gênero que nos identificamos.   |
| <b>3ª Etapa</b> | Aplicação o jogo (The SIMS 4). Objetivo: Utilizar o jogo para fazer uma construção da identidade de gênero a partir das percepções dos sujeitos. Foi feita uma Observação com registros em diário durante a aplicação do jogo. A aplicação do jogo foi gravada com o aTube Catcher e foram feitos <i>Prints</i> de tela. |
| <b>4ª Etapa</b> | Grupo Focal (GF). Objetivo: discutir sobre gênero: 1- percepção de gênero; 2- características do feminino; 3- conceitos sobre a identidade de gênero; 4- o papel social do gênero. Finalização com discussão sobre o impacto do jogo e a pesquisa.   |

Desse modo, a metodologia escolhida para essa pesquisa, nos ajuda a compreender de que modo o Jogo pode colaborar para a discussão em torno do tema gênero e sexualidade.

#### 4. Análise e Resultados

A partir das entrevistas, encontramos dois tipos estereótipos presentes nos discursos dos entrevistados: a) o Físico e b) o Psicológico. Compreendemos como o estereótipo físico aquelas características que tem relação com a aparência, com aspectos físicos do indivíduo. Já os aspectos psicológicos, tem relação com o comportamento e a forma de pensar do indivíduo, também influenciados pela sociedade.

##### Estereótipos físicos

Os sujeitos indicaram vários aspectos que a sociedade impõe sobre a imagem da identidade da mulher, tais como: cabelos compridos, corpo curvilíneo, roupas (justas e uso de vestidos e saias), uso de acessórios. Não foram criadas subcategorias para esse aspecto, porque todos remetem à aparência, aspectos físicos mais superficiais.

“O que me faz ser mulher, é a sociedade dizer o que é (ser) uma mulher: ela tem cabelos compridos, ela usa maquiagem, ela tem que ter um “corpão”.” (Sujeito 1)

De acordo com os sujeitos, uma das formas que a sociedade reconhece a mulher é pelas suas formas físicas, sendo elas curvilíneas. A feminilidade está presente também nas roupas quando marcam o corpo ou mostram algumas partes do corpo (como decotes).

Ao passo que os sujeitos afirmam que essa é a visão da sociedade, também percebemos que isso ocorre com os próprios sujeitos. Por mais que tenham consciência dessa influência da sociedade, o fato de estarem imersos nela, faz com que assumam as mesmas posturas e reproduzam os mesmos hábitos.

Todos sujeitos afirmam que criaram as personagens a partir da forma como se veem, quanto a identidade de gênero. Corroborando com os princípios discutidos por Gee (2009), a possibilidade de customização, tanto para questões físicas da personagem, como as escolhas

nas ações durante o jogo. Abaixo temos as personagens criadas pelos nossos sujeitos (sujeito 1 – s1, sujeito 2 – s2...).



Figura 1 – personagens dos sujeitos

As personagens criadas pelos sujeitos, reforçam a ideia do corpo feminino curvilíneo e pouco musculoso. Algumas, mesmo criando a personagem conforme se vê, procurou destacar algumas formas, de acordo com o modelo que gostaria de ser. Por outro lado, o sujeito 2, como era um homem, fez conforme sua visão do que vem a ser uma mulher.

### Estereótipos psicológicos

Os sujeitos apontaram os seguintes aspectos para as mulheres: liberdade, cuidado, independência, vaidade (esta é preciso fazer uma ressalva, já que a vaidade é um comportamento, mas interfere nos aspectos físicos), competência, racional (este foi citado no contexto da mulher moderna que busca estabilidade, que trabalha e sustenta a família, etc.), emocional, perceptiva, maternidade, sensibilidade.

Sobre a liberdade, tão mencionado pelos sujeitos da pesquisa, incluímos também o termo independência, pois entendemos que se trata de uma forma de liberdade. Os sujeitos da pesquisa também usaram a profissão como forma de independência.

“Pra mim, ser mulher é ter liberdade de falar e fazer o que quiser” (sujeito 1)

“Cada um é o que quer ser. Pitar unha e cuidar do cabelo como “ser mulher” é muito superficial.” (Sujeito 5)

“A pessoa tem traços femininos quando gosta de maquiagem, quando é muito vaidosa, usa rosa (a cor). [...] as pessoas pensam assim [a sociedade pensa e determina assim].” (Grupo Focal)

Os sujeitos, em muitos momentos, discutiram sobre o que é ser feminina. O que vem a ser mulher? E fazem uma relação direta com a vaidade. E ser feminina significa ser vaidosa. É

comum a indagação: eu deixo de ser mulher só porque não sigo os padrões pré-estabelecidos pela sociedade?

Nessa pesquisa, a partir do mapeamento das pesquisas, conseguimos identificar como as investigações, sobre esse tema, são desenvolvidas. Há possibilidade do uso de jogo, em qualquer contexto educativo – seja ensino superior ou educação básica e infantil-, bem como há possibilidade de relacionar o uso de jogos eletrônicos com questões de gênero. Nossa pesquisa, nesse sentido, também conseguiu mostrar essas possibilidades.

Já a aplicação do jogo The Sims 4, nessa pesquisa, mostrou o quanto este possibilita, com uma devida mediação, a reflexão a partir da criação da identidade da personagem no jogo. Devido às características discutidas por Gee (2009), os jogos ainda são bastante atrativos e são capazes de agradar diversas gerações. O que possibilita sua aplicação nas escolas para as crianças como uma forma de suscitar as discussões sobre gênero e sexualidade, bem como com os adultos, na formação de pedagogos, como foi o caso dessa pesquisa.

Além disso, esse jogo pode proporcionar, além da aprendizagem ativa, uma boa prática que respeita os diversos talentos e as diferentes formas de aprendizagem, propostas por Chickering e Gamson (1991) nos 7 princípios para uma boa prática no Ensino Superior.

Os sujeitos também conseguiram relacionar a aplicação do jogo com as diversas possibilidades de uso em sala de aula para refletir sobre outros temas, além da identidade de gênero: questões étnico-raciais, classes sociais, religião, necessidades especiais, orientação afetivo-sexual, entre outras possibilidades. Tudo como prevê o DCN do curso de pedagogia.

### **Considerações Finais**

O uso de jogos eletrônicos pode contribuir, dentro de uma estratégia didática pedagógica, para a sensibilização da identidade de gênero, pois apresenta elementos que compõem o princípio da identidade, segundo a teoria de Gee (2009), e identidade de gênero. Esse último elemento está previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia como uma competência para o egresso em pedagogia.

O jogo, dentro dessa estratégia, colaborou para esta construção da identidade de gênero nessa pesquisa, uma vez que possibilita a criação de aspectos físicos e psicológicos. Os sujeitos puderam escolher para a construção de sua personagem: a forma de andar, tom de voz, tudo o que compõe aspectos físicos – como cabelos, tom de pele, peso e estrutura corporal, roupas, maquiagem, etc -, escolheram a profissão e as interações com outros personagens no jogo.

Os sujeitos, nessa experiência, demonstraram – em todo discurso, de forma direta ou indireta -, a sensibilização conquistada, a capacidade de refletir sobre as questões de gênero e repensar sobre as práticas pedagógicas – tanto deles mesmos, como nas situações vivenciadas nos estágios nas escolas.

### Referências

- Araújo, C. M. (2012). *Novas Tecnologias em Educação: jogos eletrônicos e aprendizagem no Ensino Superior*. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica - Cefet/rj, Rio de Janeiro.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Bezerra, A., & Ribas, J. A. (2014). A Influência do Feminismo nos Games: um estudo de caso com a personagem Lara Croft. *10º Colóquio de Moda – 7ª Edição Internacional 1º Congresso Brasileiro de Iniciação Científica em Design e Moda*.
- BRASIL.CNE. (2006). Parecer CNE/CP nº3 de 21 de fevereiro de 2006.
- Chickering, A.W., & Gamson, Z.F.(1991). *Applying the seven principles for good practice in undergraduate education*. San Francisco: Jossey-Bass, 1991. *New Directions for Teaching and Learning*, nº4.
- Gee, J.P.(2009). *Bons videogames e boa aprendizagem*. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 27, n. 1, 167-178, jan./jun.
- Lewinski, S. M. . (2011). *O desempenho de equipes em jogos empresariais: um estudo sobre a coesão e maturidade de equipes*. 2011. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Ufpr, Ponta Grossa.
- Resende, R. S.; Mustaro, P. N. (2014). *Sistema especialista para auxílio na utilização de jogos comerciais no processo de aprendizagem*. In: XIII Simposio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital – SBGames, 13., 2014, Porto Alegre. *Proceedings...* . Porto Alegre: Sbc. p. 467 - 475.
- Souza, A., Camurugy, L., & Alves, L. (2009). *Games e gênero: a emergência dos personagens femininos*. VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment Rio de Janeiro, RJ – Brazil, October, 8th-10<sup>th</sup> 2009.
- Souza, J. R. (2011). *Análise do impacto e dos condicionantes de um método de ensino em administração via jogo de simulação*. 2011. 157 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Departamento de Ciências Administrativas, Universidade Federal de Pernambuco - Ufpe, Recife.
- Schwartz, G. (2014). *Brinco, logo aprendo: educação, videogames e moralidades pós-modernas*. São Paulo: Paulus.



# Influencia del procesamiento consciente e inconsciente de estímulos interactivos reales y ficticios en videojuegos

**Jesús Bermejo-Berros**

Universidad de Valladolid-Laboratorio Lipsimedia  
Catedrático de Psicología de los Media y Director de Lipsimedia  
[jbermejo@hmca.uva.es](mailto:jbermejo@hmca.uva.es)

**Miguel Angel Gil Martínez**

Universidad de Valladolid-Laboratorio Lipsimedia  
Investigador Contratado  
[investigacion.lipsimedia@gmail.com](mailto:investigacion.lipsimedia@gmail.com)

**Resumen** - Se presenta una investigación experimental que indaga la influencia sobre procesos de aprendizaje y memoria del procesamiento consciente e inconsciente de estímulos con referente real, enmascarado, ficticio e incongruente y en situaciones en las que los estímulos están bien estáticos o interactúan con el jugador. En función de estas variables se hicieron cinco versiones del videojuego The Guest (Team Gotham), diferenciadas en función de la manipulación de los estímulos indagados y a las que jugaron los sujetos. Los resultados aportan datos de interés para el diseño de procesos de aprendizaje a través del videojuego y extensibles a soportes como el mobile-learning.

**Palabras- chave:** videojuegos, consciente, inconsciente, memoria, emplazamiento.

## 1. Introducción: Propiedades de los estímulos en los videojuegos y tipo de procesamiento

Las ciencias cognitivas y las neurociencias han venido acumulando pruebas experimentales en los últimos años que indican que nuestro cerebro capta una enorme cantidad de información de la que no nos percatamos y de la que, en su mayoría, no podemos construir una representación consciente (Froufe et al.2009; Norretranders,1998; Hassin et al.2005; Bermejo-Berros, 2013 a, b).

Sin embargo, esa información, percibida de manera inconsciente, ha penetrado en nuestra mente, activando el sistema representacional asociado a ella y por tanto es susceptible de influir nuestras futuras tomas de decisión, como ilustra el efecto *priming*. Hablamos de procesamiento inconsciente cuando se produce un registro inadvertido de estímulos que inducen la activación de una representación mental relacionada con la información del estímulo. Dependiendo de las circunstancias, el sujeto puede llegar a tomar conciencia del

resultado final de ese proceso estimular inconsciente. En contra de lo que se pensaba en décadas pasadas, los estímulos emplazados, no en el foco atencional central, sino en el foco periférico, también son procesados por nuestra mente y son susceptibles de generar eficacia publicitaria como ya algunos estudios señalan (Heath, 2012; Bermejo-Berros, 2013 a). Se trata por tanto de investigar ese emplazamiento que favorece el procesamiento del estímulo por la vía subconsciente. Uno de los indicadores de tales efectos pueden ser a nivel de la memoria.

Este relativamente reciente descubrimiento acerca del funcionamiento de nuestra mente puede tener repercusiones importantes para nuestra comprensión de la influencia de la información presente en los videojuegos que entra en interacción con el jugador y que requieren investigación. En consecuencia, un primer objetivo general de esta investigación es indagar la influencia del tipo de procesamiento del estímulo, por vía consciente o inconsciente, sobre tareas ulteriores de memoria.

En segundo lugar, existe una amplia tradición en el estudio de la influencia de las propiedades de estímulos emplazados, particularmente publicitarios, en productos audiovisuales de entretenimiento. El emplazamiento de producto ha puesto en evidencia la influencia sobre el procesamiento cognitivo de diferentes variables del estímulo presentes en el contenido de entretenimiento tales como la modalidad, prominencia, localización, proximidad, integración, temporalidad (Russell, 2002; Glass, 2007; Bermejo-Berros, 2009; Martí, 2011). Sin embargo, la mayoría de esos estudios se ha realizado con productos de entretenimiento no interactivos como el cine o la ficción televisiva. Si, los videojuegos, comparten con éstos el universo del entretenimiento, difieren en cuanto a la interactividad característica de éstos. Poco sabemos sobre la influencia de la manipulación de estímulos presentes en el videojuego a través del proceso de interactividad con los estímulos (Nelson, 2002; Nicovich, 2005; Caubergue & Pelsmacker, 2010; Lewis & Porter 2010). Comienzan a existir indicadores de que hay diferencias entre simplemente exponerse a una ficción audiovisual o interactuar con ella. La interactividad modifica la experiencia de entretenimiento, tanto a nivel cognitivo como afectivo (Soto-Sanfiel, 2009), especialmente en videojuegos (Vorderer & Bryant, 2006). Asimismo, dentro de este interés por los estímulos interactivos, y teniendo en cuenta que los videojuegos forman parte del universo digital de entretenimiento, esta investigación toma en consideración un segundo fenómeno, recientemente introducido en los productos híbridos del entretenimiento digital. Se trata del denominado emplazamiento inverso. El estudio tradicional del emplazamiento de producto se ha centrado hasta ahora en marcas reales (Lehu, 2007). Sin embargo, sólo muy recientemente se ha comenzado a investigar la influencia persuasiva de marcas ficticias (*Fictional Brand*), es decir, marcas que no existen en la realidad pero sí en la ficción. Los pocos estudios disponibles indicarían que influirían sobre las tomas de decisión del sujeto sobre su consumo futuro en el mundo real (Muzellec et al. 2012). Con carácter general se trata de conocer si estímulos ficticios emplazados en videojuegos pueden influir más que los reales sobre diferentes procesos cognitivos.

Por tanto, un segundo objetivo general de esta investigación es indagar la influencia de

los estímulos interactivos del videojuego sobre procesos mentales del jugador tanto en función de algunas de sus propiedades interactivas como de la naturaleza real-ficticia del estímulo emplazado.

### 2. Objetivos y metodología

Para esta investigación se ha utilizado el videojuego *The Guest* del estudio independiente Team Gotham<sup>32</sup>. Se trata de un videojuego, ambientado en un hotel de EEUU en los años 80. Es un juego de exploración en *first person*. El jugador se encuentra en una habitación y debe explorarla, conseguir determinados indicios y objetos que le permitirán salir de ella.

#### 2.1. Objetivos e hipótesis

Los dos objetivos generales indicados más arriba se concretan en los siguientes objetivos específicos e hipótesis:

**Objetivo 1:** Indagar si se produce un procesamiento consciente o inconsciente de los estímulos emplazados y si ello influye sobre variables de recuerdo a corto y medio plazo.

**H1.** Hay un efecto *priming* de los estímulos emplazados tanto a nivel figurativo como verbal.

**H2.** El procesamiento tanto consciente como inconsciente es mayor para los objetos dinámicos que para los estáticos.

**Objetivo 2:** Conocer la influencia del procesamiento de dos tipos de estímulos del videojuego, uno estático y otro dinámico interactivo, sobre variables cognitivas de recuerdo a corto y medio plazo.

Hasta ahora, en entretenimiento no interactivo, como cine o ficción televisiva, se había estudiado la prominencia focal o periférica del estímulo. La prominencia era determinada en función del procesamiento visual del estímulo y era establecida a priori según la ubicación focal o periférica de éste en el encuadre. En cambio, en el caso del videojuego, al ser interactivo, la prominencia es dinámica en la medida en que la prominencia será focal o periférica dependiendo del desplazamiento espacial del jugador en el juego. Por tanto la prominencia no dependerá ya de la ubicación espacial inicial del contenido en el encuadre sino de la acción interactiva del jugador o/y su avatar. En el caso del videojuego, la interactividad hace que el estímulo sea focal o periférico dependiendo si el sujeto hace un procesamiento focal o periférico del estímulo. Además, en videojuegos no sólo se pueden ver los objetos sino que, en unos casos, el jugador puede manipularlos a través del interfaz o de su avatar. Por tanto, tendremos dos objetos introducidos en el juego: uno estático bidimensional (un póster) y otro tridimensional (una botella) que el jugador puede coger e incorporar en la acción de juego. En el Anexo 1 se incluyen algunas imágenes que ilustran la ubicación de ambos objetos en el videojuego.

<sup>32</sup> <http://www.teamgothamadrid.com/theguest/>

**H3.** El objeto que tiene las propiedades dicotómicas interactivas y dinámicas (botella) producirá mejor recuerdo que el objeto estático (póster).

**Objetivo 3:** Conocer la influencia del tipo de referente diegético del estímulo, real o ficticio, sobre el modo de procesamiento del estímulo.

Dada la estética del videojuego The Guest, se ha elegido como referente diegético marcas de whisky . Como se muestra en la Figura 2 se han introducido cuatro tipos de marcas en función de su referente real o ficticio. Dos Marcas Reales congruentes con la escena del videojuego (J&B / Jack Daniel's), dos marcas reales incongruentes (DYC / Veterano), dos marcas ficticias (SKY / Carl Master's) y dos marcas ficticias enmascaradas (G&R / Mark Haniel's) que conservan indicadores perceptivos que reenvían al referente de dos marcas de whisky conocidas.

**H4.** El procesamiento cognitivo del estímulo diferirá dependiendo que tipo de referente diegético de éste. Dicho de otro modo, que el referente sea real, ficticio, enmascarado o incongruente, no difiere.

### 2.2. Sujetos, técnica y procedimiento experimental

En esta investigación participan 94 estudiantes universitarios de 19 a 23 años. Juegan de manera individual al videojuego The Guest durante los 15 minutos. Esta duración ha sido establecida en pretest previos que han permitido determinar cuál es el tiempo medio requerido por un jugador para ser susceptible de ser expuesto a los dos estímulos seleccionados. El jugador juega al videojuego en una cabina acondicionada del Laboratorio Lipsimedia, en un ordenador de 24' HD. Para esta investigación se han hecho cinco versiones del videojuego y los participantes son repartidos en ellas de manera aleatoria. En cuatro de las versiones se han introducido los dos estímulos, uno estático y el otro dinámico e interactivo. El estático es un póster colocado en una de las paredes de la habitación. El objeto dinámico es una botella de whisky que se encuentra en un armario y a la que el sujeto puede acceder durante el juego, cogerla e incluirla en la historia. El póster y la botella corresponden a marcas de whisky con referente diegético de la misma categoría. Ambos objetos han sido diseñados para integrarse en la estética del juego. La variable que define cada uno de los cuatro grupos experimentales es el tipo de referente real o ficticio: MR (marca real), ME (marca enmascarada), MF (marca ficticia), MI (marca incongruente). Las marcas reales han sido seleccionadas en función de criterios de venta y consumo. El quinto es el grupo control, en el que no se han incluido los dos estímulos y corresponde al juego original.

Las imágenes del Anexo 1 muestra estos dos objetos en el videojuego. La Figura 1 muestra las marcas introducidas en los dos objetos estimulares dinámico (botella whisky con esa etiqueta) y estático (póster en pared con esa etiqueta) en cada uno de los cuatro grupos experimentales. Durante la partida se utiliza un eye tracker Tobii X2-60 y se graba la partida para determinar en el análisis posterior si el sujeto ha tenido contacto visual con los estímulos objeto de estudio y poder determinar así si ha habido procesamiento de ellos o no. Tras jugar la partida el sujeto

realiza una prueba que incluye items de testado de las variables dependientes de procesamiento.



Figura 1. Marcas de los dos objetos estímulos dinámico (botella) y estático (póster) en los grupos experimentales

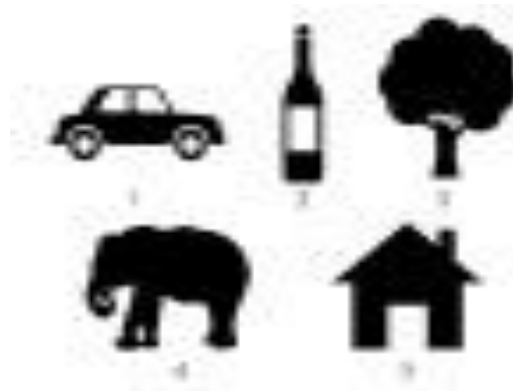
### 3. Resultados

Dado que esta investigación está en progreso, a falta de completar la realización de las pruebas con todos los sujetos de la muestra prevista, el propósito de esta presentación es mostrar la orientación que apuntan los resultados de la muestra actual y que vendrían a señalar su interés. Por tanto, no entraremos tanto en análisis estadísticos de significación sino sobre todo en análisis descriptivos de datos que permitan mostrar la tendencia de los resultados.

Las características del videojuego The Guest hacen que el jugador tenga como misión explorar la habitación en la que se encuentra en busca de señales que le permitan avanzar en el juego. Los ensayos previos permitieron determinar los lugares de interés para ubicar los dos objetos de esta investigación (Cf. Anexo 1). La grabación de la partida ha permitido comprobar que la mayoría de los sujetos percibían ambos objetos durante la partida. En aquellos escasos casos en los que sólo uno o ninguno de los objetos había sido percibido (medido en función del contacto visual durante una franja mínima de tiempo de exposición según indicación del eye tracker) y, además, el objeto dinámico (la botella) no había sido manipulada por el jugador, el sujeto era excluido de los análisis, dados los requerimientos de las hipótesis a testar que implicaban comparaciones entre ambos objetos a partir de su procesamiento tanto por vía visual, en ambos, como de interacción y manipulación del objeto, para la botella.

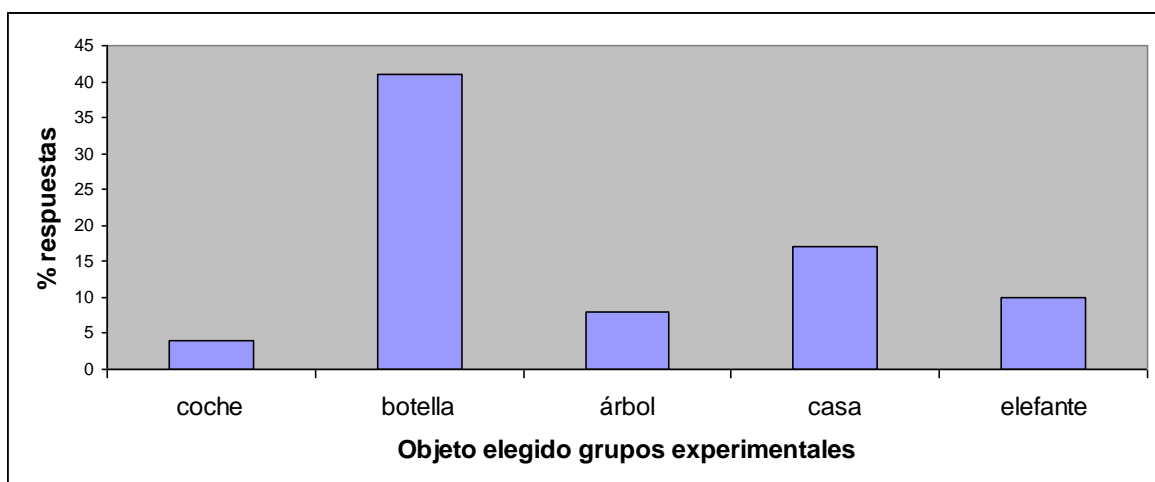
### 3.1. Procesamiento consciente e inconsciente del estímulo

Al terminar la partida, la primera tarea a la que ha de responder el sujeto es un primer ítem con cuatro cuestiones sucesivas. Se le presentan las cinco imágenes de la Figura 2 y se le pide que elija una de ellas y, a continuación, que justifique su respuesta. Después se le presentan las palabras correspondientes a las cinco imágenes anteriores y se le pide igualmente elegir una y justificar su respuesta. Los resultados para la parte figurativa y verbal de este primer ítem es el mismo por lo que han sido agrupados (Cf. Gráficas 1 y 2).

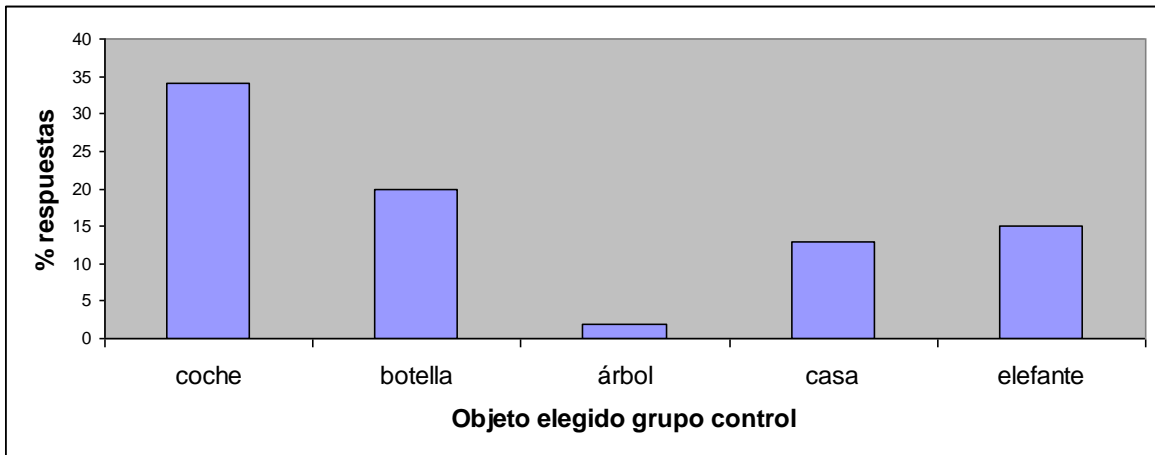


**Figura 2.** Elección libre de un objeto

Como muestra la Gráficas 1a y 1b, la elección de uno de los cinco objetos difiere entre los grupos experimentales y el grupo control, lo que indica que el tratamiento experimental ha influido. Cuando el sujeto ha jugado al videojuego donde está emplazada la botella, elige espontáneamente más la botella en la tarea inmediatamente ulterior al mismo. En cambio, aquellos sujetos que no han sido expuestos a la botella durante el juego tienen mayor preferencia por el coche. El análisis siguiente nos permitirá aportar más información sobre si esas diferencias son un indicador de efecto *priming*.

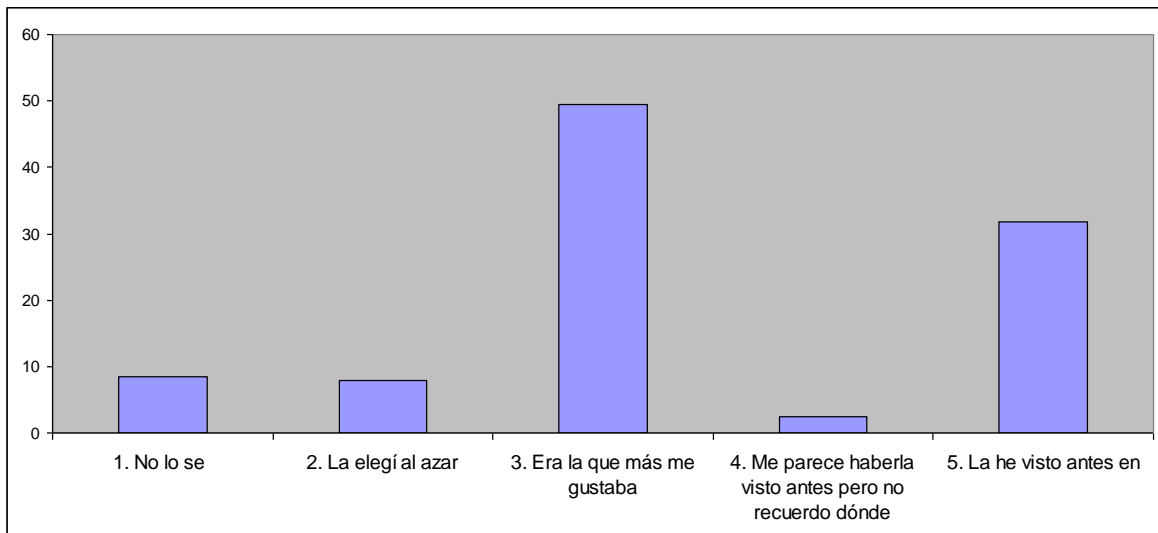


**Gráfica 1a.** Objeto elegido por los grupos experimentales (MR, ME, MF, MI) tras jugar



**Grafica 1b.** Objeto elegido por el grupo control (SP) tras jugar

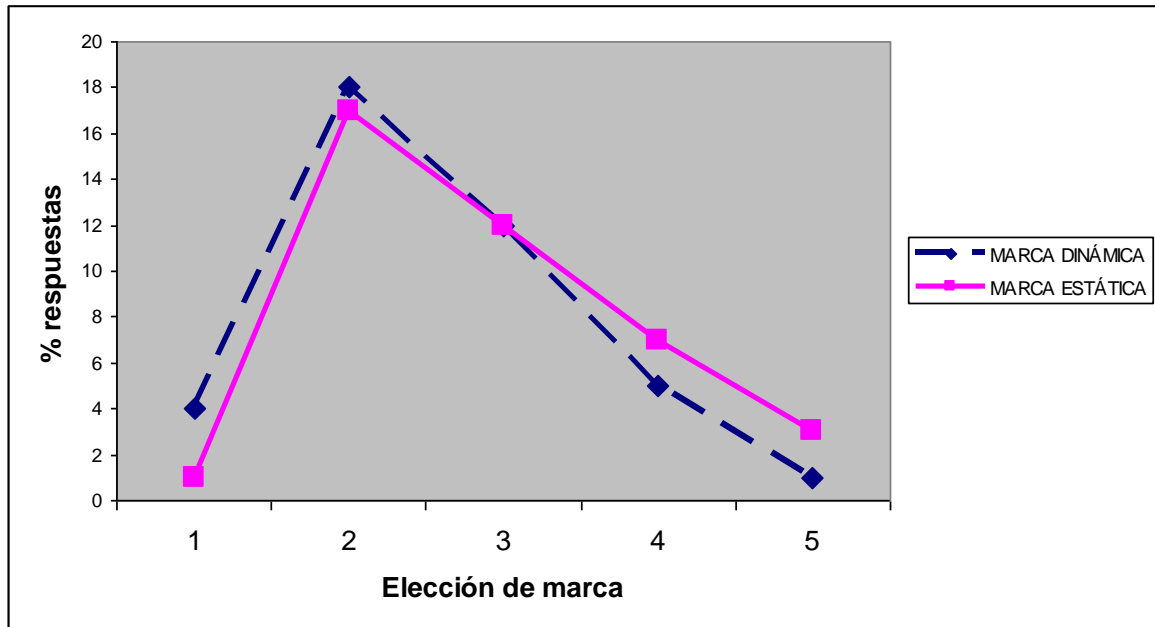
La Gráfica 2 indica que sólo el 31,7% de los sujetos aporta un Índice de Conocimiento Consciente (ICC) (Froufe et al.2009), es decir, explica que ha elegido la botella porque la había visto en el videojuego. El restante 68,3% aporta un Índice de Procesamiento Inconsciente (IPI) (Froufe et al.2009), es decir, no sabe por qué ha elegido la botella o la ha elegido porque ha considerado que era la que más le había gustado sin hacer alusión al hecho de haberla visto en el videojuego. Como mostraremos en los análisis definitivos, estas diferencias, según los primeros análisis con SPSS serían estadísticamente significativas. A partir de estos resultados los datos apuntan a confortar la H1 e indicarían que hay un efecto priming de los estímulos emplazados tanto a nivel figurativo como verbal.



**Gráfica 2.** Justificación de la elección de objeto

En un segundo ítem, se pide al sujeto que elija una marca de whisky en una lista de cinco entre las que está la marca dinámica [Por ejemplo, en el grupo MR, la marca dinámica es J&B y el listado es: 1(Chivas) 2(J&B) 3(Ballantine's 4(John Dewars) 5(100 Pipers)]. También se le presenta una segunda lista donde está la marca estática [en el caso del grupo MR, es Jack

Daniel's: 1(Jameson) 2(Jack Daniel's) 3(DYC) 4(Johny Walker) 5(Cutty Sark)]. En la Gráfica 3 se recogen las marcas elegidas por los sujetos de los grupos experimentales. En todos los grupos, las dos marcas más elegidas (categoría 2) son las dos emplazadas en el videojuego, tanto la dinámica como la estática. Este resultado converge con el análisis precedente.



**Gráfica 3.** Elección de marca de whisky en los grupos experimentales entre los que se encuentra la marca (N=40)

En un tercer ítem se pide al sujeto que elija una entre cinco imágenes como las que aparecen en las Figuras 3a/b para el grupo MR. El sujeto es expuesto a la imagen de las cinco botellas de las marcas del anterior ítem verbal pero en ellas se han desdibujado los indicadores verbales de marca para introducir un fenómeno de enmascaramiento (Muzellec et al. 2012; 2013). Este nuevo análisis figurativo arroja unos resultados en el mismo sentido que los del análisis verbal de marca anterior, recogido en la Gráfica 3. Lo interesante, como muestra la Gráfica 4, es que los jugadores eligen también ahora más la imagen enmascarada de la botella (respuesta 2 en la gráfica 4) cuya marca estaba emplazada en el videojuego al que acaba de jugar el sujeto. El fenómeno del enmascaramiento figurativo de la marca es también eficaz para que se active el procesamiento cognitivo de la marca real a la que reenvía en los sujetos que juegan al video. Por tanto, el enmascaramiento de la marca presente en el videojuego no ha impedido que el tratamiento experimental de emplazamiento de la marca en el videojuego influya sobre la respuesta del sujeto ahora durante el interrogatorio reflejando así el efecto priming.

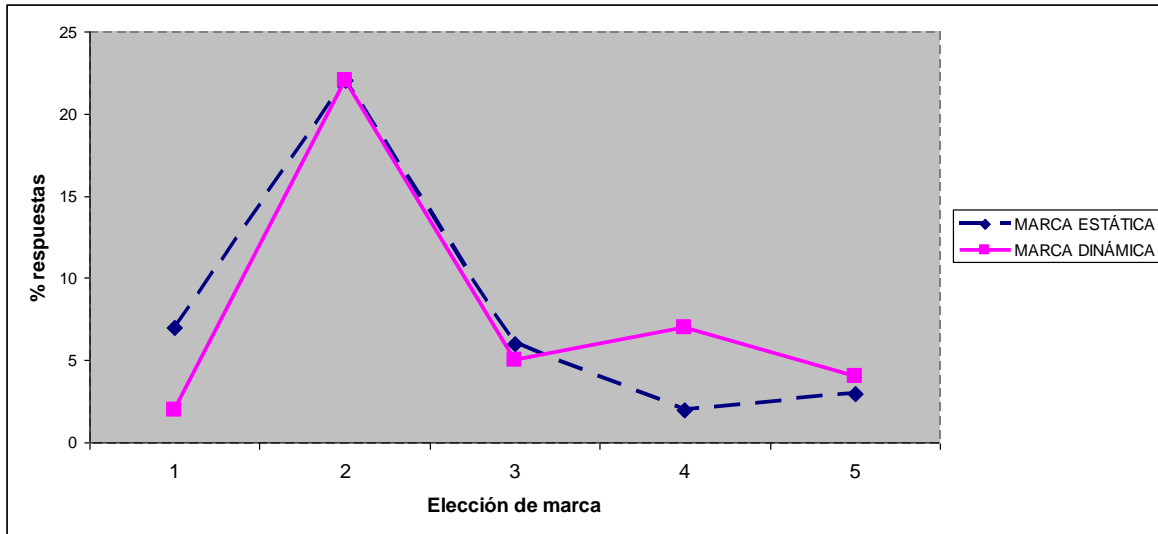




**Figura 3a.** Imágenes de marcas con etiquetas de marca enmascaradas entre las que está la marca dinámica J&B (grupo MR)

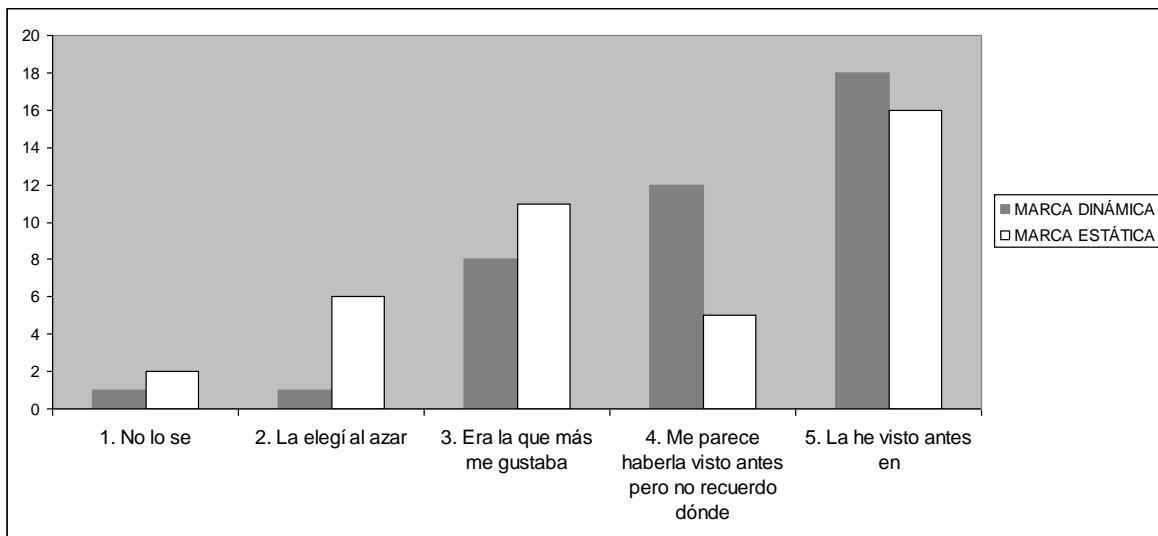


**Figura 3b.** Imágenes de marcas con etiquetas de marca enmascaradas entre las que está la marca estática Jack Daniel's (grupo 2MR)



Gráfica 4. Elección de botellas en las que hay marcas enmascaradas

En cuarto lugar, la justificación de los sujetos de las elecciones de las imágenes de botellas del anterior tercer ítem, coincide con el segundo escrutinio realizado más arriba de los dos primeros ítems. Como refleja la Gráfica 5, las respuestas están repartidas en dos grupos. De un lado, el 42,5% de las respuestas aportan un índice de conocimiento consciente (categoría 5) y de otro, el restante 57,5% de respuestas aporta un índice de procesamiento inconsciente.



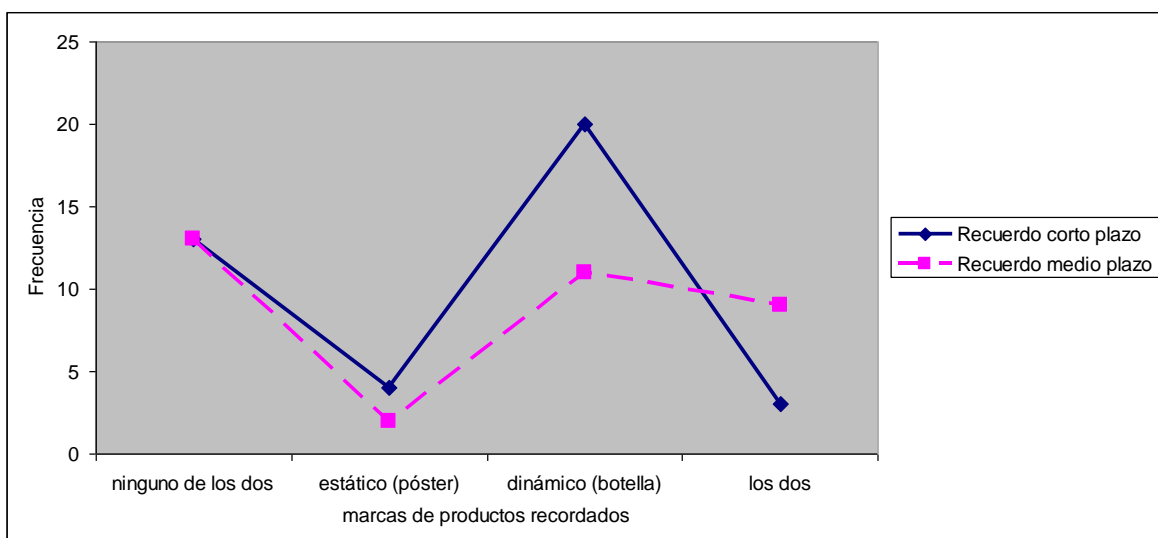
Gráfica 5. Justificación de la elección de marca verbal y figurativa enmascarada (N=40)

En conclusión, a partir del conjunto de análisis de los tres ítems anteriores se observa un fenómeno que entra dentro del ámbito del efecto *priming*. No obstante, lo más destacable de este conjunto de análisis es que indican que hay un procesamiento tanto consciente como inconsciente no sólo de los objetos dinámicos con los que interactúa el jugador sino también de los objetos emplazados estáticos que percibe pero no interactúa durante la partida. Esto confirma sólo parcialmente la H2 pero, lo que es más destacable, indica la capacidad de influir sobre el procesamiento cognitivo del sujeto de los objetos presentes en el videojuego, haya

interactuado de manera dinámica con ellos o simplemente hayan estado presentes de forma estática en su campo de visión.

### 3.2. Efectos sobre el recuerdo del tipo de procesamiento y las propiedades interactivas y estáticas

Tras la partida, en un cuarto ítem del interrogatorio ulterior, se indicaba al sujeto que el videojuego contenía una serie de productos y marcas y se le pedía que las recordara. A los 8 días se les pedía nuevamente que los recordasen. Lo más destacado de los resultados recogidos en la Gráfica 6 es que, en la dirección postulada por la H3, el objeto dinámico ha dejado una mayor huella en la memoria de nuestros sujetos en comparación con el recuerdo del objeto estático y ello tanto a corto como a medio plazo.



Gráfica 6. Recuerdo (todos los grupos)

### 3.3. Influencia de los estímulos reales y ficticios

Como indica el siguiente análisis, los estímulos reales y ficticios tienen un efecto diferente sobre la memoria. Los resultados recogidos en la Tabla 1 indican que los sujetos recuerdan mejor los dos objetos emplazados cuando se trata de marcas reales (MR y MI) que cuando se trata de marcas ficticias (MF). Las marcas enmascaradas (ME) por tener propiedades mixtas que las vinculan tanto a las marcas reales como ficticias, obtienen un grado de recuerdo intermedio. Según la prueba del Ji-cuadrado, estas diferencias entre los grupos de estímulos emplazados en el videojuego son estadísticamente significativas. Por tanto, existe una relación entre el nivel de recuerdo de los estímulos que se encuentran en el videojuego y la naturaleza real o ficticia de esos estímulos ( $\chi^2(9) = 24,606, p < 0.03.$ ).

**Tabla 1.**  
Recuerdo de los estímulos emplazados en el videojuego en función del tipo de referente real o ficticio (N=75)

| grupo | ninguna de las dos | estática-póster | dinámica-botella | las dos |
|-------|--------------------|-----------------|------------------|---------|
| MI    | 5                  | 1               | 13               | 1       |
| MR    | 3                  | 0               | 11               | 6       |
| ME    | 4                  | 4               | 4                | 5       |
| MF    | 14                 | 1               | 3                | 0       |
| total | 26                 | 6               | 31               | 12      |

Según este resultado diferencial habría que matizar la H4. Si como vimos en los primeros análisis, todos los estímulos, tanto reales como ficticios, son procesados y se obtienen indicadores conscientes e inconscientes (ICC e IPI), ese efecto es más importante para las marcas reales que para las ficticias cuando el proceso testado es el recuerdo.

#### 4. Conclusión

Los resultados provisionales de esta investigación en curso aquí presentados permiten abrir una discusión acerca de la influencia de los estímulos emplazados en los videojuegos y que pueden afectar a procesos cognitivos de aprendizaje y memoria. Si el videojuego es un medio de entretenimiento, lo es también de influencia sobre nuestra mente.

Los datos indican que durante el videojuego procesamos los estímulos no solo de manera consciente sino también por vías indirectas, de las que no somos conscientes. No obstante, como indican los resultados, esas dos vías de procesamiento afectan posteriormente a otros procesos de tomas de decisión y memoria. El que aparezca el efecto *priming* indica que el procesamiento inconsciente también es efectivo en videojuegos para inducir efectos cognitivos, en el presente caso, sobre la memoria. Por otro lado, esta investigación señala que en el terreno del entretenimiento a través del videojuego, tanto los estímulos reales como los ficticios influyen sobre la mente del jugador y su conducta ulterior. Todo ello puede tener repercusiones aplicadas sobre el diseño de videojuegos tanto de entretenimiento como educativos. Entre las repercusiones de esta investigación para el *mobile learning* cabe señalar que los resultados indican que se producen procesos de aprendizaje a través del juego, tanto de estímulo focales como periféricos, interactivos o estáticos. Hay procesamiento de estos dos tipos de estímulos tanto a nivel perceptivo como de memoria. La influencia de esos estímulos asimilados durante el juego tienen unos efectos tanto a corto como a medio plazo sobre la memoria. En consecuencia, los resultados diferenciales entre estímulos estáticos y dinámicos indican la importancia de la interactividad en el recuerdo. Ello contribuye a subrayar, desde la investigación básica, las posibilidades formativas del videojuego en la manipulación de estímulos en el diseño de productos tanto de entretenimiento como de m-learning.

## 5. Bibliografía

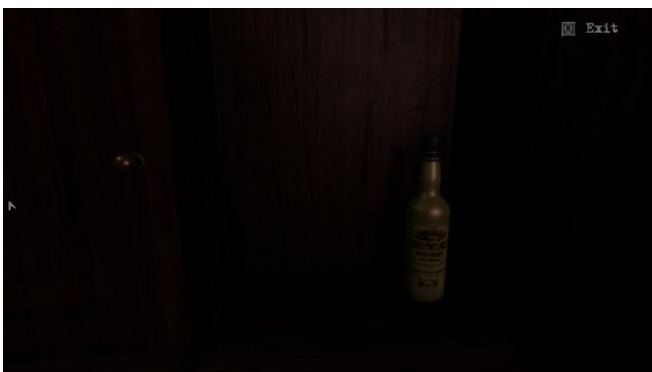
- Bermejo-Berros, J. (2009). Eficacia publicitaria del *product placement* en las series de ficción en función de la conectividad temporal y actitudes del espectador, *Pensar la Publicidad*, Vol. 3, 1, 31-56
- Bermejo-Berros, J. (2013 a). Nuevas estrategias retóricas en la sociedad de la neopublicidad, *Icono 14*, volumen 11 (1), pp. 99-124
- Bermejo-Berros, J. (2013 b). El enmascaramiento como estrategia persuasiva en la publicidad para jóvenes, *Comunicar*, Vol. XXI, 41, 157-165
- Caubergue, V.; De Pelsmacker, P. (2010): «Advergimes: The Impact of Brand Prominence and Game Repetition on Brand Responses», *Journal of Advertising*, 39 (1), 5-18
- Froufe, M., Sierra, B. & Ruiz, M.A. (2009). El inconsciente cognitivo en la psicología científica del siglo XXI. *Extensión Digital*, 1, 1-22.
- Glass, Z., (2007). "The Effectiveness of Product Placement in Video Games". *Journal of Interactive Advertising*, vol 8, nº 1, p.p. 23-32.
- Hassin, R.R., Uleman, J.S., Bargh, J.A. (2005): *The New Unconscious*, Oxford, Oxford University Press.
- Heath, R. (2012). *Seducing the Subconscious. The Psychology of Emotional Influence in Advertising*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Lehu, J. M. (2007): *Branded entertainment: product placement and brand strategy in the entertainment business*, Londres y Filadelfia: Kogan Page.
- Lewis, B.; Porter, L. (2010): «In-game advertising effects: examining player perceptions of advertising schema congruity in a massively multiplayer online role-playing game», *Journal of Interactive Advertising*, 10 (2), 46-60
- Martí Parreño, J. (2011). Propuesta de una herramienta de análisis de contenido para el emplazamiento de producto en contenidos audiovisuales. *Pensar la Publicidad*, 5(2), pp. 65-92.
- Muzellec, L., Lynn, T. y Lambkin, M. (2012). Branding in fictional and virtual environments, *European Journal of Marketing*, Vol. 46, 5, 811-826
- Muzellec, L., Kanitz, L.C. y Fynn, T. (2013). Fancy a coffee with Friends in 'Central Perk'? Reverse product placement, fictional brands and purchase intention, *International Journal of Advertising*, Vol. 32, Nº. 3, 2013, págs. 399-417
- Nelson, M. R. (2002): «Recall of Brand Placements in Computer/Video Games», *Journal of Advertising Research*, 42 (2), 80-92
- Nicovich, S. G. (2005). The Effect of Involvement on Ad Judgment in a Video Game Environment: The Mediating Role of Presence, *Journal of Interactive Advertising*, 6 (1), <http://www.jiad.org/vol6/no1/nicovich/index.htm> Web visitada el: 23/01/16
- Norretranders, T. (1998). *The user illusion: Cutting consciousness down to size*. Nueva York: Viking.

Russell, C.A. (2002): «Investigating The Effectiveness Of Product-Placements In Television Shows: The Role Of Modality And Plot Connection Congruence On Brand Memory And Attitude», *Journal of Consumer Research*, Vol.29, nº december, 306-318

Soto-Sanfiel, M.T. (ed) (2009). *About interactive audiovisual entertainment. iEnter (workshop on audiovisual interactive entertainment)*. Barcelona: eProceedings.

Vorderer, P. & Bryant, J. (ed) (2006). *Playing Videogames. Motives, Responses, and Consequences*, pp. 275-289. Mahwah, NJ: LEA

**Anexo 1.** Ejemplos de objetos estimulares introducidos en el videojuego The Guest: póster y botella de whisky





Agradecimiento: Esta investigación ha sido financiada por el Ministerio de Economía y Competitividad de España, dentro del Plan Nacional I+D+i (Proyecto Efividem, CS02013-42506-R).

## Gamificação de uma rede social académica universitária

**Fernando Bacelar**

Le@d, Universidade Aberta  
fsaraiva@lead.uab.pt

**Lina Morgado**

Le@d, Universidade Aberta  
lina.morgado@uab.pt

**Vitor Rocio**

Le@d, Universidade Aberta  
vitor.rocio@uab.pt

**Resumo:** Este projeto de investigação, em fase de desenvolvimento, visa conceber e implementar a *Gamificação* de uma rede social académica baseada na plataforma Elgg customizada. A revisão da literatura sobre *Gamificação* em educação evidencia fatores de impacto na aprendizagem e envolvimento dos indivíduos, potenciando o desenvolvimento de comunidades e da aprendizagem social. A comunicação pretende descrever o desenvolvimento e implementação de um projeto de *Gamificação* de uma rede social no ensino superior, das suas fases até ao desenho do protótipo e as expectativas de implementação na plataforma. Fundamentando-se na investigação sobre Comunidades e o modelo COI, na Aprendizagem Social e na *Gamificação* e o seu uso em educação, apresenta-se o contexto, as fases do projeto e uma breve apresentação dos resultados já obtidos.

Palavras- chave: Gamificação, Comunidade de Inquirição, Educação a Distância

### 1. Introdução

No início, a Web ficou marcada por uma difusão em massa de conteúdos, mas os utilizadores eram de certo modo “leitores passivos” (Franklin & Harmelen, 2007). Hoje, a *Web 2.0* é dominada por aplicações e software social que permitem a indivíduos e grupos de utilizadores quer o trabalho colaborativo quer socializar de forma mais eficaz e intuitiva (O’Reilly, 2007; Franklin e Harmelen, 2007).

O campo da Educação a Distância (EaD) não é alheio a todos os novos fenómenos procurando inovar e acompanhar a evolução quer tecnológica quer pedagógica, adotando novos sistemas de informação e comunicação de apoio ao ensino e à aprendizagem, desenvolvendo e integrando novos modelos de ensino a distância que interpretam novas teorias de



aprendizagem, que representam a emergência de novos paradigmas educacionais (Sangrà et al., 2011).

É neste quadro que se integra a proposta de Siemens (2005) conhecida como Conetivismo e para alguns considerada uma nova teoria de aprendizagem para o novo cenário que vivemos. O autor defende que a aprendizagem depende das ligações que se estabelecem entre os Nós da Rede.

Numa outra linha, Reed et al. (2006) focando-se nos indivíduos, defendem a Aprendizagem Social como “uma mudança do conhecimento que vai para além de um indivíduo, estando situada em unidades sociais ou comunidades de prática alargadas, e que é resultante da interação social entre os atores das redes sociais.” (p. 10).

Por outro lado, os estudos iniciados por Garrison, Anderson e Archer (1999) e desenvolvidos durante mais duma década, sobre o Modelo da *Community of Inquiry* (COI) documentam os processos de ensino/aprendizagem em comunidades online do ensino superior. COI, é o espaço onde se estimula o pensamento crítico dos estudantes, conducente a uma aprendizagem significativa. O modelo COI, propõe três elementos críticos ou “presenças” que devem estar presentes numa comunidade de aprendentes online: a *Presença Social*, a *Presença Cognitiva* e a *Presença de Ensino*. A aprendizagem, resulta da interação entre estes três elementos. O modelo está bem adaptado a um ensino de base construtivista, que tem nos Learning Management Systems (LMS) uma ferramenta ideal.

Numa interessante análise Siemens e Weller (2011) sublinharam que por um lado, as instituições de ensino superior registam dificuldades no incremento da adoção dos seus LMS e por outro lado, não conseguem “travar” o uso das redes sociais pelos seus estudantes durante as aulas. No entanto, verifica-se aqui um paradoxo: tanto os estudantes como os professores ainda oferecem alguma resistência ao seu uso na aprendizagem formal, tentando preservar o seus “espaço social” (Madge et al., 2009).

Também Dron e Anderson (2014) identificaram três tipos de formas sociais para a aprendizagem em rede: Grupos, Conjuntos (*Sets*) e Redes. Isto veio permitir a identificação dos vários intervenientes do processo de aprendizagem e ainda diferenciar que Teorias de aprendizagem melhor se enquadram a que contexto. A identificação destas formas sociais para a aprendizagem, ajuda à definição de focos de análise, sendo que o modelo COI se centra nos processos de Grupos tradicionais de educação formal (Dron & Anderson 2014, p. 113) e as outras formas sociais em agregações geralmente informais ou difusas quanto às suas motivações e quanto aos seus processos, sendo que as Redes podem ser vistas à luz do Conetivismo.

### **Gamificação em** contexto universitário

A revisão da literatura sobre o recurso à *Gamificação* em contexto educacional tem demonstrado ter um impacto positivo a diversos níveis por exemplo, na interação dos membros de comunidades de estudantes (Cheng & Vassileva, 2005), nomeadamente, ao nível da

quantidade e qualidade da participação (Singer e Schneider, 2012) e ao nível dos resultados positivos na aprendizagem (Iosup & Epema, 2013).

No contexto da investigação adotamos a definição de *Gamificação* definida por Deterding et al. (2011) ou seja a “aplicação de Elementos derivados dos Jogos, em contextos que não são jogos, com o objetivo de conseguir um elevado envolvimento em situações e atividades diversas”. Estes, podem ser adicionados a atividades já existentes, não necessitando de um *enredo* específico definido ou pré-existente (Deterding et al. 2011; Huotari & Hamari, 2011).

Apesar disso, nem só vantagens são atribuídas à *Gamificação*. Uma das críticas apontadas com maior frequência é o facto de apelar sobretudo à motivação extrínseca dos indivíduos, como por exemplo, o *Dinheiro virtual*, a excessiva atribuição de *Pontos* (Cheng & Vassileva, 2005), ou o uso exagerado de *Emblemas* (Antin & Churchill, 2011; Danowska-Florczyk & Mostowski, 2012; Fitz-Walter et al., 2011; Rughinis, 2013).

Por outro lado, como é apontado por vários autores, os Elementos de *Gamificação* também não podem tornar-se mais interessantes do que a própria atividade. (Fitz-Walter & Tjondronegoro 2011).

Salienta-se no entanto, os estudos que documentam como o uso da *Gamificação* potencia a criação e expansão por exemplo, do sentido de pertença a uma comunidade (Tomkin & Charlevoix, 2014), de uma organização ou projeto de ensino, levando os seus membros a contribuir e a desenvolver um sentido de lealdade (Association for Project Management [APM], 2014).

## 2. Contextualização

São várias as instituições que criaram redes sociais institucionais, quer no mundo da educação, quer no mundo empresarial. Por exemplo a Universidade de Aveiro desenvolveu o *SAPO Campus*, uma “*plataforma que tem como objetivos promover a comunicação e a partilha em contextos educacionais*” (Santos, Pedro, Almeida & Aresta, 2013) tendo sido introduzidos Emblemas (*Badges*) automáticos para perceber de que forma estes podem promover a motivação e dedicação dos utilizadores do *SAPO Campus* (Santos, Pedro, Almeida, Aresta & Koch-Grunberg, 2013).

Enquadrada pelo seu modelo pedagógico a Universidade Aberta “prevê uma componente de socialização na relação dos estudantes com a instituição e entre estudantes...”. Para além duma infra-estrutura de espaços sociais criou uma rede social própria com objetivos de socialização da sua comunidade académica - a Rede Social SOL (*Socializing Online Learning*) trazendo as vantagens de um novo ecossistema baseado numa rede social e novas ferramentas de colaboração criação e partilha, para um espaço académico “seguro”.

Com o objetivo de promover a participação e a interação dos estudantes na Rede SOL está em curso um projeto de investigação<sup>33</sup> que pretende conceber e implementar a *Gamificação da*

<sup>33</sup> Projeto SOL integrado em [www.sol.lead.uab.pt](http://www.sol.lead.uab.pt)

rede SOL. Atendendo ao desafio, fizemos uma revisão de literatura enquadrada no temas Web 2.0, Aprendizagem Social, participação e colaboração em comunidades de aprendentes e do conceito de *Gamificação*, enquadrando em atividades de ensino/aprendizagem.



Fig. 1. Imagem da Rede SOL

Esta comunicação apresenta os resultados preliminares do projeto de conceção e implementação da *Gamificação* numa *Rede Social Académica* procurando verificar de que modo a aplicação da *Gamificação* pode ter influência na aprendizagem social dentro uma Rede Social académica e na aprendizagem significativa de uma Comunidade(s) de Inquirição integrada(s) nessa Rede.

### Problema, Questões de investigação, Objetivos

O nosso projeto de investigação propõe então, a implementação de *Gamificação* na Rede Social Académica SOL de uma instituição universitária para verificar de que modo a aplicação da *Gamificação* pode ter influência na Aprendizagem Social, dentro uma Rede Social académica suportada pela plataforma Elgg, e na Aprendizagem Significativa de uma Comunidade de Inquirição (COI), integrada nessa Rede.

Com o nosso contexto definido e o levantamento do “estado da arte” da *Gamificação*, propusemos as seguintes questões de investigação:

P1: Qual a influência da implementação de *Gamificação* numa Rede Social Académica?

Que Elementos determinam positivamente a interação entre os Membros da Rede Social Académica?

Que Elementos determinam negativamente a interação entre os Membros Rede Social Académica?

Que Elementos determinam positivamente a colaboração/cooperação entre os Membros da Rede Social Académica?

Que Elementos determinam negativamente a colaboração/cooperação entre os Membros da Rede Social Académica?

Que Elementos promovem a aprendizagem social?

Que Elementos impedem a aprendizagem social?

P2: Qual a influência da implementação de *Gamificação* dentro de uma Comunidade da Rede Social Académica, em termos das três presenças da COI?

## Metodologia

O design da investigação enquadra-se numa abordagem do tipo Métodos-Mistos (Creswell, 2003, Felizer, 2010) orientada para a produção de conhecimento útil e à resolução de problemas reais, em contextos reais. (Creswell, 2003). Recorremos à *Design Based Research* (DBR), metodologia usada na investigação em educação que se preocupa com as práticas de ensino/aprendizagem em que esta é efetuada (DBR Collective, 2003) e o estudo sistemático do design, desenvolvimento, implementação e avaliação de uma intervenção educacional (Plomp, 2007). Tanto o design da intervenção e as suas iterações, a investigação sobre a sua aplicação e ainda as questões à priori que conduzem a essa mesma aplicação, devem servir para melhorar a prática da educação (Joseph, 2004). Plomp (2007) afirmou que DBR é adequado para problemas onde não existe ou há ainda, poucos princípios validados para suportar o design e o desenvolvimento de atividades educativas.

Neste quadro, o design da investigação que envolve as seguintes fases:

|                                 | Recolha de Dados  | Análise de Dados  | Implementação   |
|---------------------------------|---|---|---|
| 1º fase                         |   |   |   |
|                                 | Entrevistas Semi-estruturadas   | Análise das Entrevistas (Análise de conteúdo; ARBC)   |   |
| Proposta de <i>Gamification</i> |   |   |   |
| 2ª fase                         | Testes de Usabilidade<br><br>Focus Group<br>Observação da Rede Social<br><br>Inquérito por Questionário I | Análise dos Testes de Usabilidade (métricas da interação)<br><br>Análise do Focus Group (Análise de conteúdo)<br><br>Distribuição e tendência dos dados (recurso ao SPSS) | Construção de Protótipo<br><br><i>Implementação de Gamificação SOL.</i><br><br>Ajustes na plataforma? |
| 3ª Fase                         | Questionário II   | Distribuição e tendência dos dados (recurso ao SPSS)<br><br>Integração e Visualização/Apresentação dos Dados  | Ajustes na plataforma?  |

### Quadro I- fases do Projeto de investigação

#### - Instrumentos de recolha de dados

Para a recolha de dados prevista será elaborada uma Entrevista semi-estruturada, o recurso ao Focus Groups, a Observação, Testes de Usabilidade, e Inquérito por Questionário. Para a análise dos dados prevê-se: a Análise do Conteúdo e a ARBC e estatística descritiva no caso do Inquérito.

#### - Amostra/Participantes do estudo

A população do estudo compreende os participantes inscritos na *Rede Social Académica SOL*. Na fase das entrevistas iniciais foi escolhido um grupo aleatório de estudantes distribuídos pelo 1º, 2º e 3º ciclo de estudos. Efetuaram-se numa primeira fase 6 entrevistas semi-estruturadas. Para a avaliação dos testes de usabilidade será escolhido um grupo de 10 estudantes aleatoriamente (distintos dos anteriores) representativos do 1º, 2º e 3º ciclos de estudos.

### **Apresentação de Resultados Preliminares**

Através da análise de conteúdo das entrevistas foram identificados 3 grandes padrões de aceitação e uso da Rede SOL com um total de 17 indicadores:

- Fatores Críticos para o Sucesso - Aprendizagem Informal, Comunicação Síncrona, Espaços de Interação Diversos, Interatividade, Transparência na Filtragem da Informação, Simplicidade;
- Fatores Atualmente Impulsionadores do Uso - Utilidade, autodidatas e persistentes, SOL Espaço Fechado e Seguro, Possibilidade de Comunicação entre todos os Membros, Comunicação com outros colegas sobre funcionalidades da SOL;
- Fatores Atualmente Inibidores do Uso - Facebook como Concorrente, Desconhecimento da SOL, Preocupação com a Privacidade, Design Pobre, Pouca Atividade na SOL, SOL confuso de Usar, Resistência à Mudança;

Tendo em conta os padrões e seus indicadores obtidos, encontra-se em fase de construção um protótipo baseado nas seguintes três componentes principais:

- Desenvolvimento de *Emblemas*: servindo como recompensas, mapas (orientação), representação visual de estado e nível de atividade desenvolvida (Antin & Churchill, 2011);
- Desenvolvimento de um Sistema de *Ratings*: para dar visibilidade àquilo a que os participantes acham relevante, suportando a participação e a motivação. (Ponti, 2015) e servindo para controlar a quantidade e a qualidade das contribuições (Cheng & Vassileva 2005);

- Implementação de uma *Status Bar*: contendo informação sobre o estado das atividades do utilizador e das Comunidades podendo constituir-se como potenciador da interação (Dron & Anderson, 2014).

#### 4. Conclusão

Como foi referido no início, a investigação encontra-se ainda em curso e portanto, apenas com resultados provisórios.

Contudo, os resultados obtidos na primeira fase do estudo e a sua análise permitem desde já avançar para a criação dum protótipo funcional contendo *Elementos gamificados* para a realização dos testes de usabilidade necessários. Com a implementação da fase seguinte prevista, que inclui a implementação dos *Elementos* na plataforma da Rede SOL e a sua análise, contamos verificar o impacto que estes têm na interação dos membros com as funcionalidades e atributos da plataforma e na interação entre eles próprios.

#### Referências

- Aguilera, M. De, Mendiz, A. (2003). Video games and education: Education in the Face of “Parallel School”. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 1–14.  
doi>10.1145/950566.950583
- Antin, J., Churchill, E. (2011). Badges in Social Media: A Social Psychological Perspective.
- APM. (2014). Introduction to Gamification. (A. for P. Management, Ed.). RefineCatch Limited, Bungay, Suffolk.
- Human Factors, Human Fact, 1–4. Proceedings of CHI, May 7–12, 2011, Vancouver, BC, Canada, ACM 978-1-4503-0268-5/11/
- Bober, M. (2010). Games Based Experiences for Learning. *Bristol: Futurelab*.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed method approaches*. Thousand Oaks Calif , Sage Publications.
- Cheng, R., & Vassileva, J. (2005). Adaptive Reward Mechanism for Sustainable Online learning community. In C.-K. Looi, G. I. McCalla, B. Bredeweg, & J. Breuker (Eds.). *Artificial Intelligence in Education Supporting Learning through Intelligent and Socially Informed Technology*, (Vol. 125, pp. 152–159)
- Danowska-Florczyk, E., Mostowski, P. (2012). Gamification as a new direction in teaching Polish as a foreign language. Proceedings of 5<sup>th</sup> *ICT for Language Learning*. Florence, 15-16<sup>th</sup> November
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L. E., & Dixon, D. (2011). Gamification: Toward a definition. In *CHI 2011 Gamification Workshop Proceedings* (pp. 12-15).

- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification. using game-design elements in non-gaming contexts. In *CHI'11 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2425-2428). ACM.
- Dron, J., & Anderson, T. (2014). *Teaching Crowds: Learning and social media*. Athabasca, Athabasca University Press.
- Fitz-Walter, Z., Tjondronegoro, D., Wyeth, P. (2011). Orientation passport: using gamification to engage university students. In *Proceedings of the 23rd Australian Computer-Human Interaction Conference* (pp. 122-125). ACM.
- Franklin, T., Van Harmelen, M. (2007). Web 2.0 for content for learning and teaching in higher education. *JISC*  
<http://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20140614142108/http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/digitalrepositories/web2-content-learning-and-teaching.pdf>
- Garrison, D. R., Anderson, T., Archer, W. (1999). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2), 87-105.
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification: a service marketing perspective. In *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference* (pp. 17-22). ACM.
- Iosup, A., Epema, D. (2013). On the Gamification of a Graduate Course on Cloud Computing. In *The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage and Analysis*. IEEE.
- Karau, S. J., & Williams, K. D. (2012). Understanding individual motivation in groups: The collective effort model. In Turner, M (Ed.). *Groups at work: Theory and research*, pp.113-141, Routledge:London.
- Lindqvist, J., Cranshaw, J., Wiese, J., Hong, J., Zimmerman, J. (2011). I'm the mayor of my house: examining why people use foursquare-a social-driven location sharing application. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2409-2418). ACM.
- Madge, C., Meek, J., Wellens, J., & Hooley, T. (2009). Facebook, social integration and informal learning at university: 'It is more for socialising and talking to friends about work than for actually doing work'. *Learning, Media and Technology*, 34:2, 141- 155.
- Murray, J. H. (2011). *Inventing the medium: principles of interaction design as a cultural practice*. The MIT Press.
- Nikkila, S., Linn, S., Sundaram, H., Kelliher, A. (2011). Playing in taskville: Designing a social game for the workplace. In *Workshop on Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts* (pp. 1-4).
- O'Reilly, T. (2007). What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. *Communications & strategies*, 65, 17–37.

- Ponti, M. (2015). "Remember to hand out medals": Peer rating and expertise in a question-and-answer study group. *International Review of Research in Open and Distributed Learning (IRRODL)*, 16 (2), pp.327-350.
- Pereira, A. et al. (2007). (omitido para revisão)
- Rashid, A. M., Ling, K., Tassone, R. D., Resnick, P., Kraut, R., & Riedl, J. (2006). Motivating participation by displaying the value of contribution. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems* (pp. 955-958). ACM.
- Reed, M., Evely, A. C., Cundill, G., Fazey, I. R. A., Glass, J., Laing, A. & Stringer, L. (2010). What is social learning? *Ecology and Society*.
- Rughinis, R. (2013). Gamification for productive interaction: Reading and working with the gamification debate in education. In *Information Systems and Technologies (CISTI), 2013 8th Iberian Conference on*, June, (pp. 1-5). IEEE.
- Sangrà Morer, A., Vlachopoulos, D., Cabrera Lanzo, N., & Bravo, S. (2011). Towards an inclusive definition of e-learning. <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/10562>
- Shute, V. J., & Torres, R. (2012). Where streams converge: Using evidence-centered design to assess Quest to Learn. *Technology-based assessments for 21st century skills: Theoretical and practical implications from modern research*, 91-124.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International journal of instructional technology and distance learning*, 2(1), 3-10.
- Singer, L., & Schneider, K. (2012). It Was a Bit of a Race : Gamification of Version Control. In *International Workshop on Games and Software Engineering*, 5–8. <http://leif.singer.is/papers/Singer2012a.pdf> (Acessível a 26 de Janeiro de 2016).
- Tomkin, J. H., & Charlevoix, D. (2014). Do professors matter?: Using an a/b test to evaluate the impact of instructor involvement on MOOC student outcomes. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference* (pp. 71-78), March, ACM.



## A gamificação no desenho personalizado no ensino superior a distância: um caso na aprendizagem de uma língua estrangeira

**Cláudia Gomes**

Universidade Aberta  
[gomes.ccn@gmail.com](mailto:gomes.ccn@gmail.com)

**Alda Pereira**

Universidade Aberta  
[aldamariapereira@gmail.com](mailto:aldamariapereira@gmail.com)

**Ana Nobre**

Universidade Aberta  
[Ana.Nobre@uab.pt](mailto:Ana.Nobre@uab.pt)

**Resumo:** A literatura tem mostrado que a gamificação aplicada ao ensino pode aumentar a motivação e envolvimento dos estudantes. Para um ambiente de e-learning acreditamos que um desenho específico poderá ser uma peça importante para o sucesso da inclusão de técnicas de gamificação. Neste paper apresentamos um desenho gamificado criado, desenvolvido e implementado para o ensino de uma língua estrangeira – Francês - no ensino superior em contexto de ensino superior a distância e e-learning. O desenho compreende uma narrativa, 25 vídeos, 5 quizzes, 24 tarefas, um desafio monetário, badges, leaderboard, pontos e diversos tipos de feedback. Analisamos a motivação de completar as tarefas, motivação para a aprendizagem, o desenvolvimento de competências linguísticas, entre outras variáveis, potencializadas por este desenho gamificado. Os resultados revelaram-se positivos nos itens aqui apresentados.

**Palavras-chave:** desenho, ensino superior a distância, gamificação, língua estrangeira

### Introdução

Educação a distância (EaD) e e-learning apresentam características pedagógicas específicas. A EaD pressupõe a autonomia dos estudantes, com escolha do local, sítio e hora de estudo. Não há um professor presencial e o apoio tecnológico é um instrumento convencional de trabalho, estudo e aprendizagem (Bates, 2005). E-learning, por outro lado, está relacionado com o uso de diversos meios eletrónicos para atingir propósitos de aprendizagem, que tanto pode ser utilizado no EaD, como no ensino presencial (Guri-Rosenblit, 2005).

Ao EaD estão elencadas algumas barreiras e problemáticas que os estudantes reivindicam, como é o caso de falta de motivação para uma aprendizagem autónoma, tempo de feedback do professor, apoio dos colegas, alienação e isolamento (Galusha, 1998). Hipoteca-se que um desenho gamificado ajude a superar estes obstáculos. Assim, o nosso desafio foi desenhar, gamificar e implementar uma unidade curricular (UC) de línguas em ensino superior à distância com apoio de duas plataformas. A base do estudo centra-se na motivação dos estudantes através do desenho gamificado.

Sendo um estudo ainda em curso, inserido num projeto de doutoramento, será apresentado o desenho gamificado e resultados quantitativos do questionário no que concerne a indicadores de motivação e preferência no grupo de questões para as tarefas e desenho e aprendizagem.

### **Gamificação e Pedagogia**

Gamificação é um conceito que ainda procura estabilidade, mas a sua aplicabilidade é já longa. Nick Pelling é o nome que aparece associado à primeira utilização do termo, quando o usou em 2003. Todavia, o termo como o usamos hoje, segundo Werbach e Hunter (2012) foi adotado em 2010. O seu termo está intimamente ligado a termos como divertimento, envolvimento e motivação, muito devido à sua direta associação a jogos e aos seus efeitos positivos.

As definições de gamificação trazem aspetos comuns, como elementos de jogo, técnicas, mecânicas e dinâmicas de jogo e aumento da motivação e envolvimento (Deterding et al, 2011; Zichermann & Cunningham, 2011; Werbach & Hunter, 2012; Kapp, 2012). Para propósitos educacionais, acredita-se que o termo gamificação tenha de ser trabalhado de forma a incluir indicadores desse processo. Partindo de uma definição geral, gamificação para EaD e e-learning é proposto pela equipa como o uso de elementos de jogo e um desenho personalizado para uma aprendizagem envolvente, motivacional e participativa.

Um desenho gamificado para EaD poderá tirar partido de alguns elementos de jogo. Segundo Zichermann e Cunningham (2011), pontos, badges, níveis, leaderboard, desafios e feedback cíclico, poderão ser elementos positivos para um desenho educacional. O desenho deve, contudo, ser estruturado, com definição de regras e objetivos claros com o propósito pedagógico que se pretende alcançar.

Numa realidade de ensino com forte componente de e-learning, Muntean (2001) aponta a ausência física em que os elementos de jogo poderão motivar os aprendentes. Já Glover (2013) é da opinião que os Ambientes de Aprendizagem Virtual e os Sistemas de Gestão de Aprendizagem são boas plataformas para se implementar um processo de gamificação. Estas plataformas, segundo o autor incorporam funções para desenvolvimento de atividades de aprendizagem, partilha de recursos, acompanhamento da interação e do processo dos estudantes, trabalho cooperativo e colaborativo.

Lee e Hammer (2011) revelam que gamificação poderá ter impacto em três vertentes dos estudantes: experiências emocionais, lugar social na comunidade e sentido de identidade. Apesar de destacarem o já existente sistema educacional nas escolas, como recompensa por comportamentos desejáveis, badges através das notas e subida de nível ao transitarem de ano escolar, algo continua a falhar em termos motivacionais. Há todavia dois aspetos referidos por estes autores, como o tempo consumido ao docente para um desenho gamificado que poderá não entrar em linha com a eficácia e realidade; e a problemática de um sistema assente em recompensas externas ao estudante poderá igualmente não ser dos mais benéficos, até por uma questão de habituação.

Um estudo no ensino superior com utilização de técnicas de gamificação foi apresentado em Atlanta, no SIGCSE'14. Apesar de ser um estudo diferente do que propomos, com um desenho e objetivos diferentes de aprendizagem, importa referenciar os resultados positivos que alcançaram. Os autores encontraram correlação entre transição de ano, participação voluntária nas atividades, desafios e gamificação. Resultados positivos foram igualmente encontrados na interação e aumento dos níveis de atenção dos estudantes (Iosup & Epema, 2014).

No que concerne ao desenho instrucional e à componente motivacional houve um aprofundamento do Modelo Motivacional ARCS desenvolvido por John M. Keller (1987). O acrónimo ARCS para atenção (direcionada ao estímulo desejado), relevância (do conteúdo para o estudante), confiança (na realização da tarefa) e satisfação (nas conquistas pedagógicas), foi desenvolvido pelo autor que acredita que estas quatro categorias representam as condições necessárias para preenchimento da motivação do indivíduo (Keller, 2000). Este modelo assiste os educadores na análise da motivação do aprendente, no desenho de táticas motivacionais direcionadas para problemas dessa ordem e integra estratégias de ensino-aprendizagem (Keller & Suzuki, 2004). Modelo totalmente virado para o ensino e com cerne na problemática há muito existente: como motivar os estudantes e conseguir manter essa motivação.

### **Problema e Objetivos de Investigação**

Com base no pressuposto de que um desenho gamificado iria fazer a diferença na motivação dos estudantes para a sua participação ativa, procurámos criar um desenho gamificado que permitisse responder ao seguinte problema de Investigação: De que modo um desenho gamificado personalizado, no ensino superior a distância e elearning, promove a motivação e o envolvimento dos estudantes adultos?

São objetivos de investigação: 1) Analisar a viabilidade da utilização de um desenho com elementos de jogo num processo de aprendizagem, recorrendo a um desenho pedagógico gamificado; 2) Analisar o envolvimento de estudantes adultos num desenho com recurso a técnicas de gamificação; 3) Analisar a perceção dos estudantes sobre o processo do desenho pedagógico gamificado.

### Metodologia

Este estudo é um estudo de caso piloto com uma amostra por conveniência. Foi utilizada uma metodologia mista com triangulação: técnica de observação, questionário e entrevistas.

Para este paper, foram analisados os indicadores correspondentes à motivação dos grupos de questões, tarefas e desenho e aprendizagem, através do questionário fornecido à amostra.

Os participantes do estudo são estudantes de licenciatura em EaD, inscritos na UC Francês III, nível europeu B2, na Universidade Aberta. Esta UC, de primeiro semestre, foi estudada no ano letivo 2014/2015 com um total de 26 estudantes inscritos.

O desenho da UC foi pensado, desenvolvido e implementado pela equipa de investigação deste projeto, numa dinâmica de construção triangular e cumpriu os seis estádios, aqui descritos sumariamente para esta experiência, na figura 1.

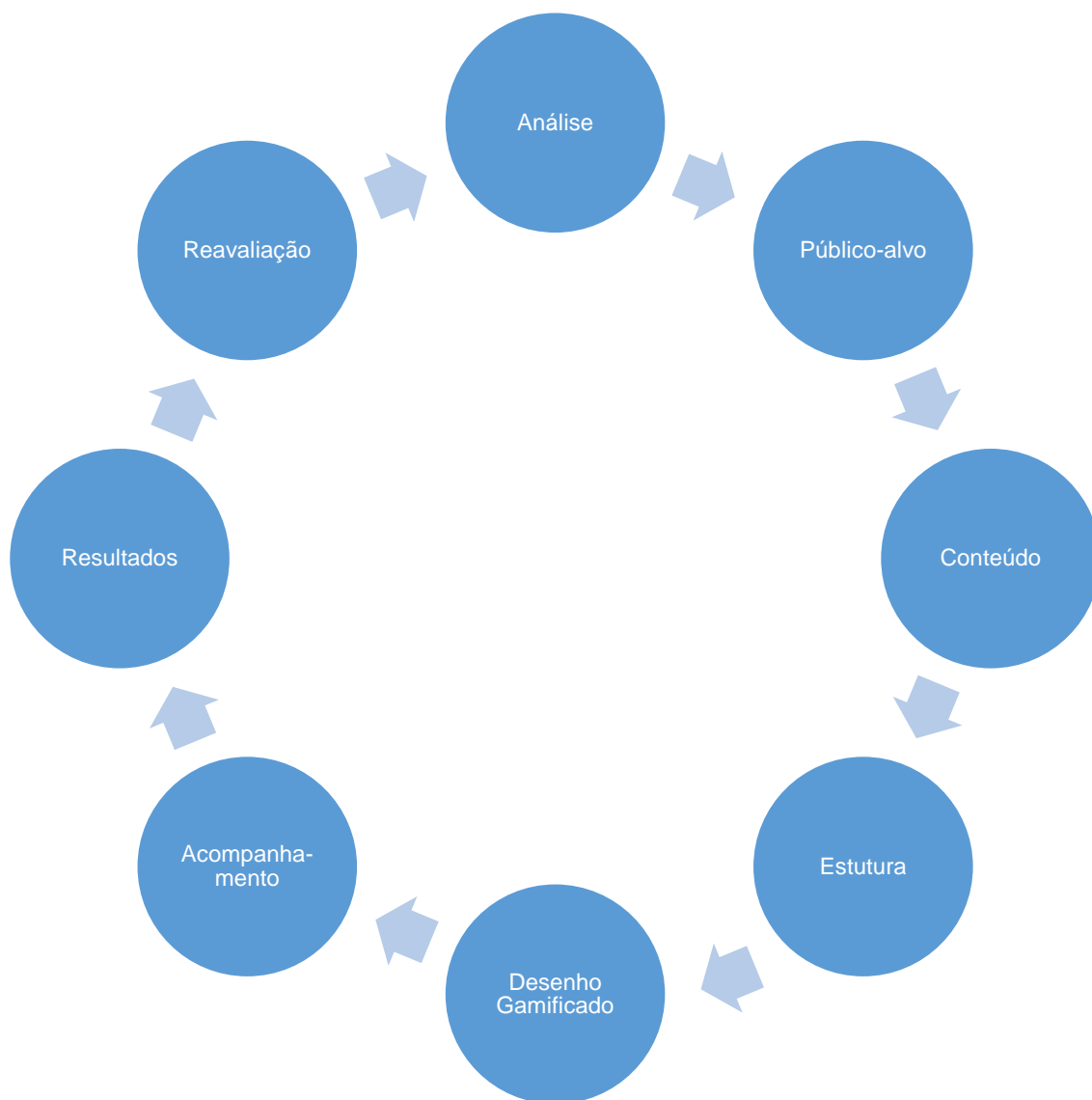


Figura 1: Estádios sumariados do Desenho Gamificado em Francês III

Análise – Avaliação da possibilidade de utilização de um desenho gamificado na UC Francês III.

Público-alvo – Estudantes de licenciatura inscritos em Francês III, na Universidade Aberta.

Conteúdo – Conteúdo pedagógico da UC Francês III.

Estrutura – Estruturação do conteúdo pedagógico para um desenho gamificado e análise e justificação dos elementos de jogo a incorporar.

Desenho Gamificado – Desenho gamificado personalizado e utilização dos elementos de jogo definidos na fase estrutura.

Acompanhamento – De todo o processo e dos estudantes com feedback a estes.

Resultados – Análise dos resultados do processo de aprendizagem e do acompanhamento efetuado.

Reavaliação – Reavaliação de todos os estádios.

O desenho assentou na utilização de duas plataformas – Moodle e SOL. No Moodle encontrava-se as atividades pedagógicas e académicas institucionais, na SOL – rede social académica da UAb – e mais concretamente no grupo fechado denominado Projeto Francês III, os estudantes trabalhavam as tarefas nos seus blogs pessoais.

O desenho desta UC compreendia cinco atividades com cinco tarefas cada, à exceção da última atividade que contemplava quatro tarefas. O tempo de execução para cada atividade era de aproximadamente duas semanas. Todas as tarefas eram voluntárias.

No desenho gamificado foram utilizados os seguintes elementos de jogo:

i) Narrativa. A narrativa, narrada em 24 atos, com 24 tarefas, conta a história de um casal parisiense - Paul e Nathalie – curador de uma galeria de arte e repórter numa revista, respetivamente. Ao visitarem a cidade do Porto, Portugal, aliam o trabalho ao gosto de viajar, fazendo a cobertura de uma exposição de Philippe, um estudante de Erasmus.

ii) Vídeos. Os vídeos eram compostos por fotografias alusivas à narrativa. Elaboração de 24 vídeos adstritos à narrativa e 1 de síntese do percurso dos estudantes na UC.

iii) Níveis. A narrativa apresenta cinco níveis de dificuldade e aprendizagem crescente.

iv) Desafio monetário. O casal da história partiu com um orçamento inicial fixo para despende na cidade do Porto, em que os estudantes tinham de o gerir. Não sabendo valores gastos no total da história e com despesas inesperadas, o desafio pressupõe chegar ao fim da UC com saldo positivo ou nulo.

iv) Tempo. As tarefas tinham um tempo estipulado para a sua realização. Quando uma nova atividade abria, a anterior fechava e o seu desenvolvimento não seria considerado na tabela de desempenho da atividade.

vi) Quizzes. No fim de cada atividade, uma quiz era aberta com um tempo de realização de 48 horas. Em todo o desenho gamificado, as quizzes eram as únicas consideradas com classificação académica, podendo o estudante alcançar 3 valores em 20.

vii) Avatar. Solicitado a cada estudante que colocasse o seu avatar no perfil da plataforma SOL.

viii) Pontos. Por cada tarefa realizada, o estudante ganhava um ponto. Estava em disputa 24 pontos.

ix) Badge. Aquisição de badge por um mínimo de 3 comentários nos trabalhos dos pares por cada atividade. A quem arrecadasse os 5 badges em disputa, 1 badge *premium* seria atribuído no fim da UC.

x) Leaderboard. O desafio monetário e a sua superação foi colocado em tabela de ranking, com os estudantes vencedores do desafio.

xi) Feedback. Elemento de jogo mais explorado no estudo 1) Feedback da instructional designer nas tarefas desenvolvidas nos blogues pessoais; 2) Feedback dos pares. Por cada atividade, um mínimo de 3 comentários dado aos trabalhos dos pares valia um badge. 3) Leaderboard relativo ao desafio final. 4) Tabela de desempenho no fim de cada atividade; 5) Vídeo final do desempenho geral ao longo da UC.

A dinâmica entre os elementos de jogo e as plataformas podem ser visualizadas na figura 2.

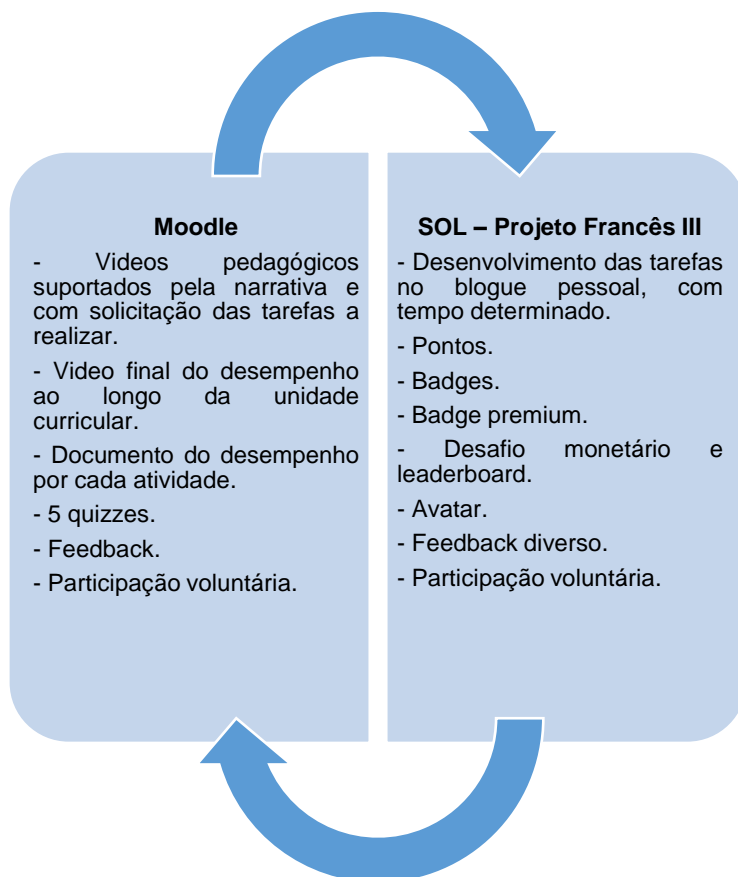


Figura 2: Dinâmica do Desenho Gamificado nas plataformas Moodle e SOL.

### Análise de dados

O estudo compreendeu 26 inscritos na UC. Todavia, e devido a ser de participação voluntária, não foram obtidos dados de quatro estudantes, por não terem desenvolvido nenhuma tarefa, nem respondido ao questionário, conforme tabela 1.

|   | Número de Estudantes |
|---|----------------------|
| Inscritos na uc Francês III                                 | 26                   |
| Inscritos no grupo Projeto Francês III com abertura de blog | 26                   |
| Realização de todas as tarefas                              | 7                    |
| Realização de algumas tarefas                               | 15                   |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Realização de tarefas entre 12 e 23 | 5 |
| Não realização de tarefas           | 4 |

Tabela 1: Tarefas e participação dos estudantes

Após o término da UC foi disponibilizado o *link* para preenchimento do questionário, construído na plataforma Limesurvey. Foram recolhidas 17 respostas válidas ao questionário. As figuras 3 e 4 dizem respeito às respostas dos estudantes.

No item *Tarefas* foram colocadas 6 questões, apresentadas na tabela 2.

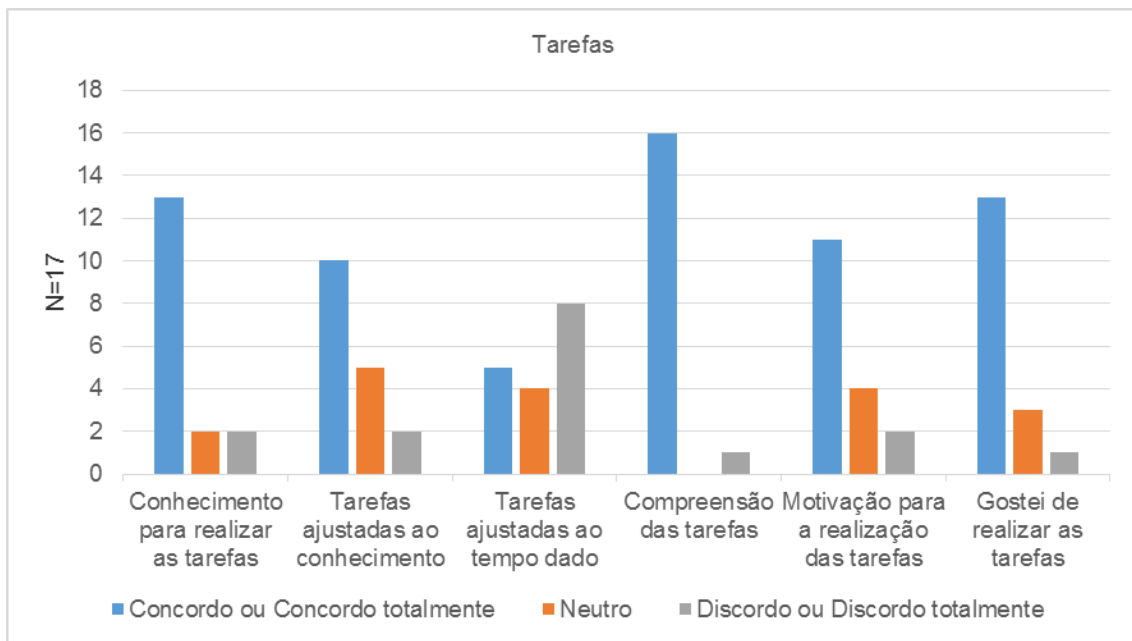


Tabela 2: Respostas obtidas ao grupo de questões *Tarefas*.

Para o grupo de questões *Desenho e Aprendizagem* foram elaboradas seis questões para análise dos seguintes vetores apresentados na tabela 3.



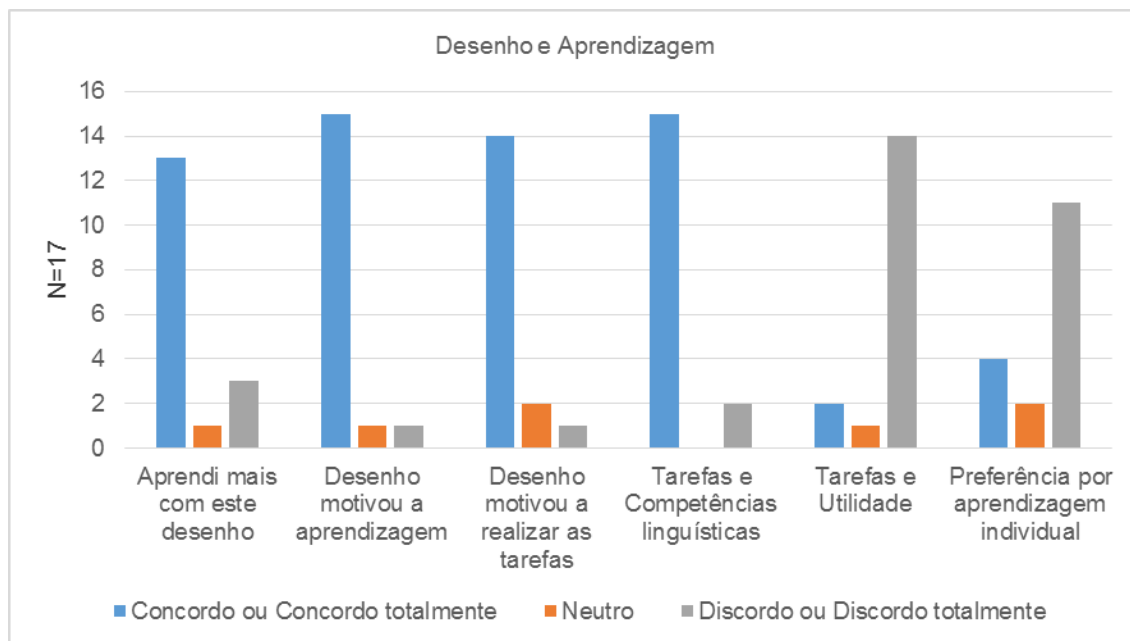


Tabela 3: Respostas obtidas ao grupo de questões *Desenho e Aprendizagem*

Mais de metade dos inquiridos revelou *motivação para a realização das tarefas*, com uma média aritmética de 3,76. Já se *gostaram de realizar as tarefas*, 13 estudantes anuíram e é apresentada uma média aritmética de 4.00. Relativamente ao desenho e aprendizagem, à questão se *aprendeu mais com este desenho comparativamente a experiências anteriores*, 13 estudantes respondem que sim, havendo apenas 3 que consideram não ter aprendido mais, sendo produzida uma média aritmética de 3,88 para esta questão. Se o *desenho motivou a aprendizagem*, temos 15 estudantes a inferirem positivamente, havendo apenas um que não considera verdade e um outro com resposta neutra. Esta questão apresenta uma média aritmética alta de 4.23. Para a questão se o *desenho motivou a realizar as tarefas*, 15 estudantes afirmam que sim, apresentando esta questão uma média aritmética igualmente alta, de 4.17. Na questão sobre se os estudantes *tinham as competências linguísticas para a realização das tarefas*, 15 estudantes consideram que tinham essas competências, enquanto que dois estudantes afirmam não ter essas competências. A média aritmética para esta questão foi de 4.23. No que concerne às questões *realizei as tarefas porque a uc estava assim desenhada, mas não vi utilidade nisso*, dois estudantes dizem que sim, um tem uma posição neutra e 14 discordam. Para a *questão tenho preferência por uma aprendizagem individual sem ser tão ativo do trabalho dos meus pares*, 11 estudantes discordam, 4 concordam e 2 responderam de forma neutra. Estas duas últimas questões apresentam médias aritméticas de 1.88 e 2.41, respetivamente.

Tendo em conta verificar a existência de relações entre variáveis, procurámos estimar o coeficiente de correlação de Spearman para as variáveis dos grupos de questões anteriores com significância estatística para  $p < .05$  e  $p < .01$ . Referimos apenas as correlações mais fortes que estão relacionadas com os objetivos deste paper, para um  $N=17$ .

Foram encontradas correlações positivas para  $p < .01$  entre as variáveis *aprendi mais com este desenho* e *este desenho motivou-me a aprender* ( $p = .853$ ) e *este desenho motivou-me a realizar as tarefas* ( $p = .980$ ). A variável *este desenho motivou-me a aprender* apresenta correlação positiva para  $p < .01$  com as variáveis *motivação para a realização das tarefas* ( $p = .665$ ), *gostei de realizar as tarefas* ( $p = .792$ ), *aprendi mais com este desenho* ( $p = .853$ ), *este desenho motivou-me a realizar as tarefas* ( $p = .980$ ) e *desenvolvimento das competências linguísticas* ( $p = .753$ ). Para uma correlação positiva de  $p < 0.01$  também se apresentam as variáveis *o desenho motivou-me para a realização das tarefas com motivação para realização das tarefas* ( $p = .679$ ), *gostar de realizar as tarefas* ( $p = .759$ ), *aprendi mais com este desenho* ( $p = .865$ ), *o desenho motivou-me a aprender* ( $p = .980$ ) e *as tarefas ajudaram-me a desenvolver competências linguísticas* ( $p = .759$ ).

Para estas variáveis foram ainda encontradas correlações negativas para  $p < .01$  com as variáveis *realizei as tarefas porque a uc estava assim desenhada, mas não vi utilidade nisso*, com *o desenho motivou-me a aprender* ( $p = -.609$ ) e *o desenho motivou-me a realizar as tarefas* ( $p = -.607$ ). *Preferência por uma aprendizagem individual sem ter de ser tão ativo no trabalho dos meus pares* apresenta correlação negativa para  $p < .01$  com as variáveis *aprendi mais com este desenho* ( $p = -.646$ ) e *o desenho motivou-me a aprender* ( $p = -.610$ ).

Foram igualmente encontradas correlações positivas e negativas para  $p < .05$ . Todavia, devido à sua importância menor, não são aqui descritas.

### 6. Conclusão

Os dados gerais recolhidos são otimistas no que concerne à realização das tarefas e ao desenho em que se impunha uma aprendizagem mais envolvente no EaD. Visto que a participação era voluntária considera-se uma afluência positiva quando apenas 4 em 26 estudantes não realizaram nenhuma tarefa. Para os estudantes que participaram, o número de tarefas realizadas divergem, tendo havido 7 estudantes que realizaram a totalidade das 24 tarefas.

Os participantes que responderam ao questionário têm uma perspetiva geral positiva sobre o desenho proposto. Para os itens *gostaram de realizar as tarefas*, *o desenho motivou-os a aprender*, *o desenho motivou a realizar as tarefas* houve uma média aritmética alta, com 4.00, 4.23, 4.17, respetivamente.

Um dos objetivos do desenho era fortalecer as competências dos estudantes na aprendizagem de uma língua estrangeira nas suas três componentes: leitura, oralidade e escrita. A perceção dos estudantes revelado no questionário se *eles acreditavam que a realização das tarefas iria desenvolver as suas competências linguísticas* teve uma média aritmética alta de 4.23. As respostas à questão se *realizaram a tarefa porque assim estava desenhada, mas não vendo utilidade nisso* apresenta uma média aritmética baixa, revelando que os estudantes de alguma forma percecionaram como útil a realização das tarefas para a sua aprendizagem.

Cientes que o EaD implica muitas vezes um trabalho solitário, ao se questionar se os *estudantes preferem uma aprendizagem mais individual sem terem de ser ativos nos trabalhos dos seus pares*, as opiniões dividem-se com uma média aritmética de 2.41.

Os resultados revelaram correlações positivas e negativas para  $P < .01$  and  $P < .05$  no grupo de questões aqui apresentadas. *O desenho motivou para a realização das tarefas, motivação para a aprendizagem e desenvolvimento de competências linguísticas* são algumas variáveis com correlação positiva. Outras variáveis obtiveram correlação suportando os objetivos do desenho em termos de aprendizagem, motivação e envolvimento na UC.

Assim, para a realidade aqui trazida, o desenho teve efeitos positivos entrando em linha com a revisão de literatura que advoga resultados motivacionais através da utilização de gamificação (Lee and Hammer, 2011; Iosup & Epema, 2014) e que as plataformas podem ser uma ajuda (Muntean, 2011; Glover, 2013). Todavia, assume-se que uma plataforma que possa agregar todas as necessidades do desenho será preferível a se utilizar mais do que um ambiente virtual.

O desenho aqui apresentado é complexo e trabalhoso, quer para os estudantes, quer para a equipa técnica. Quem desejasse fazer parte de toda a estrutura do desenho, tinha 24 vídeos para ver, 24 tarefas para desenvolver, 5 quizzes, leitura e comentário ao trabalho desenvolvido pelos pares. A sua total imersão poderá ser muito absorvente em termos de tempo, algo que foi referido pelos estudantes.

A equipa do projeto teve igualmente altos índices de trabalho. Desenho da UC, criação da narrativa e tarefas, captação de fotografias, construção de vídeos e quizzes, gravação de vozes, acompanhamento dos estudantes, entre outras atividades para um desenho meticulosamente pensado com objetivos pedagógicos e com vertente individual e cooperativa.

Os dados estatísticos foram construídos manualmente, por falta de resposta das plataformas. Com tempo limitado para determinados feedback, caso das tabelas de desempenho e atribuição de badges, tal colocou bastante pressão, trabalho e consumo de tempo na equipa. É difícil expectar que um professor com diversas turmas e a trabalhar sozinho consiga colocar em prática um desenho exigente como este e apoiamos a ideia de Lee and Hammer (2011) sobre o tempo de trabalho consumido ao docente.

Visto que o estudo ainda se encontra em curso, não se pode aferir os resultados para o problema de investigação. Mediante os dados aqui relatados, o primeiro, segundo e terceiro objetivo de estudo leva-nos a crer que a viabilidade, envolvimento e perceção dos estudantes em relação ao desenho gamificado apresenta resultados positivos.

### Referências

Bates, A. W. (2005). *Technology, e-learning and distance education* (2nd edition). Oxon: Taylor & Francis.

- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification: Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts. In *CHI 2011*, May 7-12, Vancouver, BC, Canada. doi: [10.1145/1979742.1979575](https://doi.org/10.1145/1979742.1979575)
- Galusha, J. M. (1998). Barriers to learning in distance education. *Interpersonal Computing and Technology Journal*, 5 (3), 6-14
- Glover, I. (2013). Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. In: In J. Herrington et al. (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Media and Technology 2013* (pp. 1999-2008). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Guri-Rosenblit, S. (2005). Distance education and e-learning: Not the same thing. *Higher Education*, 49 (4), 467-493
- Iosup, A., & Epema, D. (2014). An experience report on using gamification in technical higher education. In *SIGCSE'14*, March 3–8, 2014, Atlanta, GA, USA. doi: [10.1145/2538862.2538899](https://doi.org/10.1145/2538862.2538899)
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer
- Keller, J. M. (1987). Development and Use of the ARCS Model of Motivational Design. *Journal of Instructional Development*, 10, (3), 2-10. doi: 10.1007/BF02905780
- Keller, J. M (2000). *How to integrate learner motivation planning into lesson planning: The ARCS model approach*. Apresentado em VII Semanario, Santiago, Cuba, February, 2000. Acedido a 19 de Agosto, de [https://pantherfile.uwm.edu/simonec/public/Motivation%20retention%20articles/Articles/Keller\\_IntegrateMotivationIntoLessonPlans.pdf](https://pantherfile.uwm.edu/simonec/public/Motivation%20retention%20articles/Articles/Keller_IntegrateMotivationIntoLessonPlans.pdf)
- Keller, J. M., & Suzuki, K. (2004). Learner motivation and E-learning design: a multinationally validated process. *Journal of Educational Media*, 29, (3), 229-239. doi: 10.1080/1358165042000283084
- Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2)
- Muntean, C. I. (2011). Raising engagement in e-learning through gamification. The 6th International Conference on Virtual Learning ICVL 2011, October 28-29, Romania. Retrieved March 29, 2013, from [http://icvl.eu/2011/disc/icvl/documente/pdf/met/ICVL\\_ModelsAndMethodologies\\_paper42.pdf](http://icvl.eu/2011/disc/icvl/documente/pdf/met/ICVL_ModelsAndMethodologies_paper42.pdf)
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the Win - How game thinking can revolutionize your business*. Philadelphia: Wharton Digital Press
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Canada: O'Reilly Media

# Formación para el uso de Aplicaciones Móviles en la Tercera Edad. Estudio de caso en la Universidad de Salamanca

**Sara Serrate González**

Universidad de Salamanca  
[sarasg@usal.es](mailto:sarasg@usal.es)

**María José Hernández Serrano**

Universidad de Salamanca  
[mjhs@usal.es](mailto:mjhs@usal.es)

**José Manuel Muñoz Rodríguez**

Universidad de Salamanca  
[pepema@usal.es](mailto:pepema@usal.es)

**Iván Lindo Pérez**

Universidad de Salamanca  
[ivanlindo@usal.es](mailto:ivanlindo@usal.es)

**Andrea Pastora Sarando Lapo**

Universidad de Salamanca  
[apsarango@usal.es](mailto:apsarango@usal.es)

**Resumen** – Este trabajo presenta el análisis y los resultados de un estudio de caso en la Universidad de Salamanca sobre el conocimiento y el uso que un grupo de estudiantes mayores del Programa Interuniversitario de la Experiencia tienen sobre los dispositivos móviles y un conjunto de aplicaciones sociales, comunicativas y educativas. Los resultados indican que entre la tercera edad existe un interés incipiente por aprender a usar los dispositivos móviles, como instrumentos que les permiten sentirse adaptados y ciudadanos activos y participantes de la sociedad digital. Con independencia de los diferentes conocimientos previos y ritmos de aprendizaje concluimos que la formación ha resultado satisfactoria para todos los participantes, contribuyendo a aumentar el uso que hacen los estudiantes mayores del Smartphone y de las diferentes aplicaciones móviles que son funcionales y les acercan a las posibilidades del mobile learning.

**Palabras – clave:** “Tercera edad”, “competencia digital”, “aplicaciones móviles”, “Smartphone”.

### Introducción

Nos encontramos ante un importante reto tecnológico, que se plantea cada vez más en las sociedades envejecidas en las que una buena parte de la población tiene 60 años o más (Carrascosa, 2014). Mientras que hace unos años se consideraba que este colectivo de personas mayores necesitaba una formación o alfabetización digital necesaria para su efectiva participación en la sociedad de la información (Rodríguez, 2007; Martín, 2009), hoy sus necesidades formativas son muy diversas y no podemos considerar que este grupo de edad constituya un colectivo completamente homogéneo. El nivel y uso de las tecnologías es muy diferente, así como sus necesidades y expectativas formativas que son cada vez más diversas. Así, encontramos estudios que, por un lado, empiezan a investigar los usos que se hacen de las tecnologías que son más funcionales para las personas mayores (Ramón-Jerónimo et al., 2013), por otro, investigaciones que analizan ya la intención de uso que tienen las personas mayores ante las distintas posibilidades del internet móvil (Ramírez-Correa et al. 2015), y también estudios sobre el nivel de aceptación de los sistemas *e-learning* en personas mayores para hacer efectiva su formación a lo largo de la vida (Ramírez, Sabaté y Guevara, 2015). Los dispositivos móviles y sus posibilidades para el *e-learning* suponen importantes oportunidades para el colectivo de la tercera edad, desde la contribución al denominado “envejecimiento activo”, a las posibilidades comunicacionales para la interacción en redes sociales, o el acceso al mundo informacional, incluido el acceso a los servicios y trámites institucionales. Por todo ello, cada vez más se necesitan estudios y experiencias prácticas, como la que se presenta en este trabajo, desde las que se pueda comprender cuáles son las nuevas demandas formativas que se asocian al uso de los dispositivos móviles, para poder ofrecer planes formativos que puedan responder a las necesidades e intereses del colectivo adulto y de tercera edad.

### Contextualización

La Universidad de Salamanca desarrolla, desde hace más de una década, un programa de desarrollo científico, cultural y social llamado Programa Interuniversitario de la Experiencia. Uno de los propósitos principales consiste en integrar a personas mayores de 55 años a la Universidad, como una fórmula dirigida al crecimiento personal acorde con la idea del aprendizaje permanente o a lo largo de la vida.

Esta opción formativa, amparada bajo las leyes que regulan el funcionamiento universitario, considera que es una misión de la universidad la difusión del conocimiento y la cultura a través de la extensión universitaria y la formación continua. El conjunto de las distintas acciones formativas, ya sean materias, conferencias, talleres, seminarios o cursos, se imparten por profesores universitarios, de distintas ramas del saber, constituyendo un variado conjunto de temas humanísticos, científicos, históricos y artísticos, desde una perspectiva actual. Tal y como está configurado y diseñado, este programa propicia entre los estudiantes el aprendizaje y el crecimiento personal, facilitando el acercamiento a la cultura y a la ciencia como fórmula

para tener un mejor conocimiento de la realidad social e intentar ser un vehículo de expresión de la experiencia acumulada a lo largo de toda la vida (Serrate, Muñoz y Alba, 2015).

En la actualidad, los programas para mayores deben ofrecer enseñanzas para un mundo caracterizado por un cambio permanente, y dar respuestas a las necesidades de los adultos, ofreciendo “una educación que prepare para la anticipación y la innovación y no una educación para la adaptación” (Villanueva, 2001, p. 165). En este sentido, es importante que dicha formación vaya en sintonía con los avances a nivel tecnológico y científico, así como en el ámbito de las interacciones comunicativas digitales, con el objetivo de que los estudiantes mayores se sientan, no solo adaptados a la sociedad del momento, sino partícipes de la misma, por ello resulta tan necesario desarrollar entre nuestro alumnado una formación que les permita adquirir las competencias digitales.

Desde el programa se vienen ofertando cursos de formación complementaria en el uso de las nuevas tecnologías (manejo básico y avanzado del ordenador y de Internet). Recientemente, los propios estudiantes mayores han empezado a demandar un tipo de formación más específica, relacionada con el uso de los dispositivos móviles, en concreto el uso del *SmartPhone* y las Aplicaciones Móviles que podrían ser más útiles y funcionales para ellos. En respuesta a esta demanda y con el objetivo de incrementar su alfabetización digital, para su efectiva incorporación a la sociedad de la información, se ha diseñado y desarrollado una formación a través de un curso especializado, en formato taller, como se explica a través de esta experiencia formativa.

### Objetivos

Esta experiencia, como estudio de caso, se ha basado en dos objetivos:

- Analizar las necesidades formativas en relación al uso y manejo del *SmartPhone* y las aplicaciones móviles de los estudiantes adultos y mayores del Programa Interuniversitario de la Experiencia.
- Diseñar un programa formativo para enseñar al alumnado el manejo del teléfono móvil y sus aplicaciones, ajustado a sus necesidades, y desde el criterio de funcionalidad y adaptabilidad a su vida diaria.

### Metodología

Para el desarrollo de la experiencia formativa se ofreció a los alumnos interesados la posibilidad de participar en un taller formativo, nuevo e innovador, relacionado con el manejo de los teléfonos *SmartPhones* y las aplicaciones móviles. Los encargados de impartir el taller fueron cinco profesores en formación, colaboradores del programa, que ya imparten otros cursos formativos sobre el uso de las nuevas tecnologías.

Del total de estudiantes matriculados en el programa, 40 estudiantes mostraron interés por el taller, de los cuales finalmente fueron seleccionados 32. Para realizar la selección, se tomó en

consideración como criterios, en primer lugar, el número de profesores disponibles para garantizar la enseñanza individualizada y, en segundo lugar, que los estudiantes dispusieran de *SmartPhone* propio con acceso y conexión a Internet.

Una vez matriculados en el taller se aplicó un cuestionario, con el objetivo de comprobar el nivel de conocimientos previos de los estudiantes respecto a los contenidos del curso. El instrumento de naturaleza cuantitativa ha constado de un total de 13 ítems, organizados en tres bloques de contenido: a) datos demográficos (2 ítems), b) Usos del *SmartPhone*, conocimiento del Sistema Operativo y Plan de datos (3 ítems) y c) Uso de aplicaciones móviles (8 ítems).

A continuación se presenta el análisis de los resultados de este cuestionario, que no pretende ser representativo del colectivo de estudiantes mayores, ya que como hemos destacado es un colectivo bastante heterogéneo en cuanto a necesidades y conocimientos, pero sí aporta un panorama general en torno al perfil de usuarios que demandan este tipo de formación en el ámbito del *mobile learning*, que concepciones tienen sobre el uso de los dispositivos y sobre las posibilidades comunicativas, sociales y educativas que ofrecen las diferentes aplicaciones móviles.

Así mismo, estos datos han servido para diseñar el taller formativo, una vez obtenido el nivel medio del grupo de estudiantes en cuanto a conocimiento y uso del dispositivo y sus aplicaciones.

### **Análisis de datos**

Contamos con una muestra de 32 participantes de los que el 81.3% son mujeres y el 18.8% hombres. De todos ellos, el 44.1% tiene más de 65 años, el 38.2% tiene entre 60 y 65 años y el 17% lo constituyen el grupo más joven cuyas edades oscilan entre los 55 y los 59 años.

### **Usos del SmartPhone, conocimiento del Sistema Operativo y Plan de datos**

Los estudiantes mayores aseguran utilizar su SmartPhone principalmente para comunicarse a través de *WhatsApp* (97,1%) y para realizar *llamadas* (91,2%). También realizan otros usos del teléfono móvil, como son la consulta del *tiempo climático* (52,9%) o del *correo electrónico* (47,1%) o envío de *mensajes* (44,1%), tal como se observa en el gráfico 1.



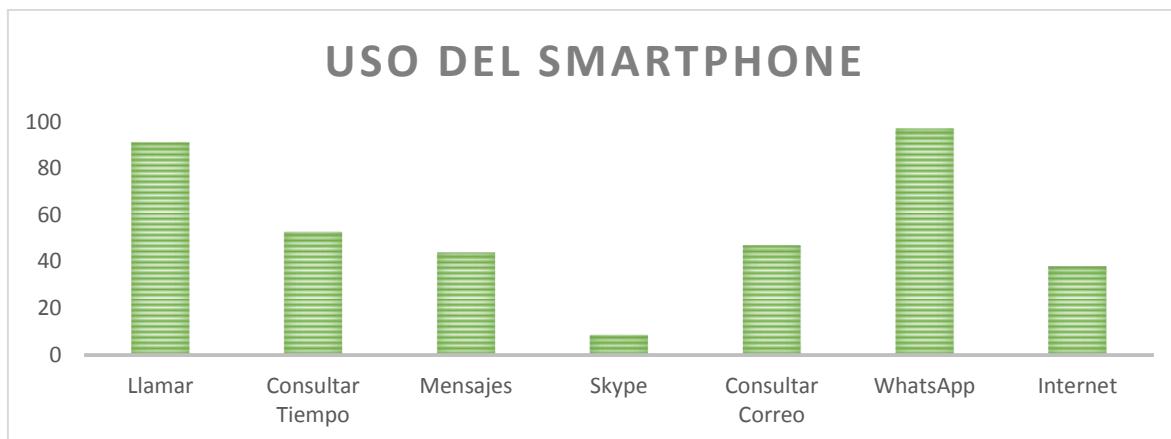


Gráfico 1. Usos del SmartPhone entre los estudiantes mayores.

Cuando se les plantea a los estudiantes cuál es el sistema operativo de su teléfono móvil, el 26% responden que “no saben”, el 61,8% responden que es Android, el 8,8% Apple\_ios y un 2,9% asegura que su sistema operativo es Windows. Este es uno de los ítems que plantea más dudas a los participantes, ya que desconocen que existan diferentes sistemas o formas de operar entre los distintos dispositivos móviles.

Respecto al plan de datos que tienen contratado con su compañía telefónica, el 21,2% aseguran *no saber* si tienen plan de datos o en qué condiciones, el 72,7% aseguran tener plan de datos y conocen las condiciones del mismo mientras un 6,1% aseguran no tener plan de datos.

### Uso de Aplicaciones Móviles

El 70,6% de los mayores afirmaron que su nivel en el manejo de aplicaciones es *bajo*, lo que significa que saben poco o utilizan pocas aplicaciones, mientras que un 29,4% manifestaron tener un nivel *medio*, afirmando que utilizaban varias aplicaciones de su teléfono móvil habitualmente. No se obtuvo ninguna respuesta que asegurara que alguno de los estudiantes tuviera un nivel alto en el manejo de aplicaciones, o utilizara numerosas o diversas aplicaciones, diferentes de las más frecuentes.

Al existir un alto porcentaje de alumnos que no utilizan aplicaciones móviles, también un elevado porcentaje (72.7%) contestó que no sabía buscar ni descargar nuevas aplicaciones para su teléfono (ver gráfico 2). De este porcentaje señalado, el 52.9% manifestaban que su desconocimiento se debía a la falta de conocimiento (“no saber los pasos a seguir) mientras que el 8,8% indicaba razones de desconfianza o “*miedo a que en el intento de descarga se instalase algún virus en su teléfono*”. Tan solo un 12,2% de la muestra afirmaban saber buscar y descargar aplicaciones correctamente, de los cuáles, el 23,5% señalaba *PlayStore* como

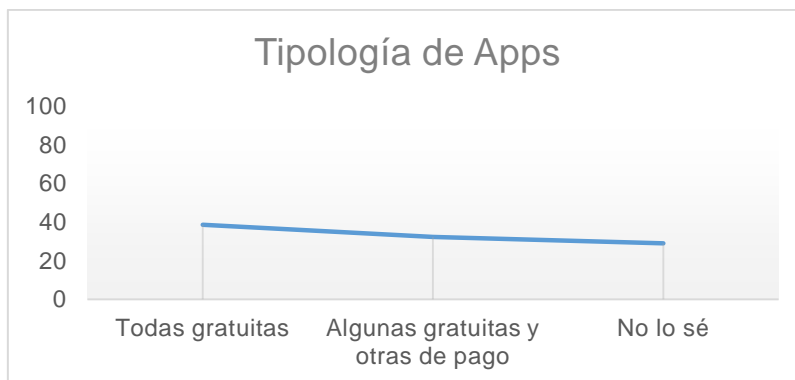
lugar desde donde frecuentemente descargaban aplicaciones, mientras que un 2,9% indicaba que lo hacía desde la Web. Este último dato es significativo, ya que algunos participantes consideraban que la forma de buscar aplicaciones sólo se podía realizar a través del buscador *Google*, y mediante un navegador web, pero no desde un espacio específico donde se efectúa la compra y descarga de aplicaciones.



Gráfico 2. Porcentaje de estudiantes que descargan nuevas aplicaciones móviles

Se observa que los estudiantes tienen bastantes dudas respecto a qué es una aplicación móvil, y la tipología de aplicaciones existentes, cuáles incluye el teléfono cuando se compra y cuáles pueden adquirirse. En este sentido el 38,7% creían que todas las *Apps* son gratuitas, mientras que un 32,3% aseguraban que unas aplicaciones son gratuitas y otras de pago. Los participantes sí tienen claro que no todas las aplicaciones son de pago, pues nadie respondió esa opción, pero sí existe un 29% que afirmó no saber responder a esta cuestión (ver gráfico 3).

Cuando se planteó a los participantes si sabían desinstalar una aplicación de su teléfono móvil, el 74,2% afirmó no tener los conocimientos necesarios para realizar esta operación, demostrando de nuevo carencias formativas.



**Gráfico 3. Porcentaje tipología de Apps que descargan los estudiantes**

A continuación, se les preguntaba por el uso que realizaban de las aplicaciones móviles más extendidas y de uso habitual, indicando si las utilizaban 0 (nada), 1 (poco, sólo en algunas ocasiones) o 2 (mucho, diariamente). Para seleccionar el conjunto de aplicaciones que los estudiantes deberían valorar como útiles o funcionales se realizó una comparativa de las aplicaciones gratuitas más descargadas, principalmente en *Playstore* y *ApleStore*, y se seleccionaron entre 4 y 6 aplicaciones que fueran de utilidad para los estudiantes del Programa. Así, se generaron cuatro categorías: sociales (acceso a redes sociales y comunicación síncrona y asíncrona), informativo-comunicativas (acceso a diversos medios de comunicación), educativas y de entretenimiento (juegos, enciclopedias y diccionarios, o juegos para ejercitar las funciones mentales) y por último otro grupo de aplicaciones que se agrupó bajo la categoría de utilidades (donde se incluyeron aplicaciones de consulta meteorológica, de geolocalización, de registro de salud, etc.)

Los resultados (ver gráfico 4) mostraron que las aplicaciones que más utilizan los estudiantes mayores son aquellas denominadas *sociales* (como por ejemplo: WhatsApp, Redes Sociales, o correo electrónico) y determinadas aplicaciones basadas en el acceso a diversos *medios de comunicación* (por ejemplo para consultar el periódico o escuchar la radio). También se observó que, aunque poco, los participantes utilizan algunas aplicaciones *educativas* como enciclopedias o diccionarios. Las menos utilizadas son aquellas aplicaciones bajo la categoría de *utilidades* (*traductores, mediciones o registros de salud, etc*), a excepción de aquellas aplicaciones que sí utilizan frecuentemente para consultar el tiempo, o por ejemplo, los horarios de los trasportes como los autobuses metropolitanos.

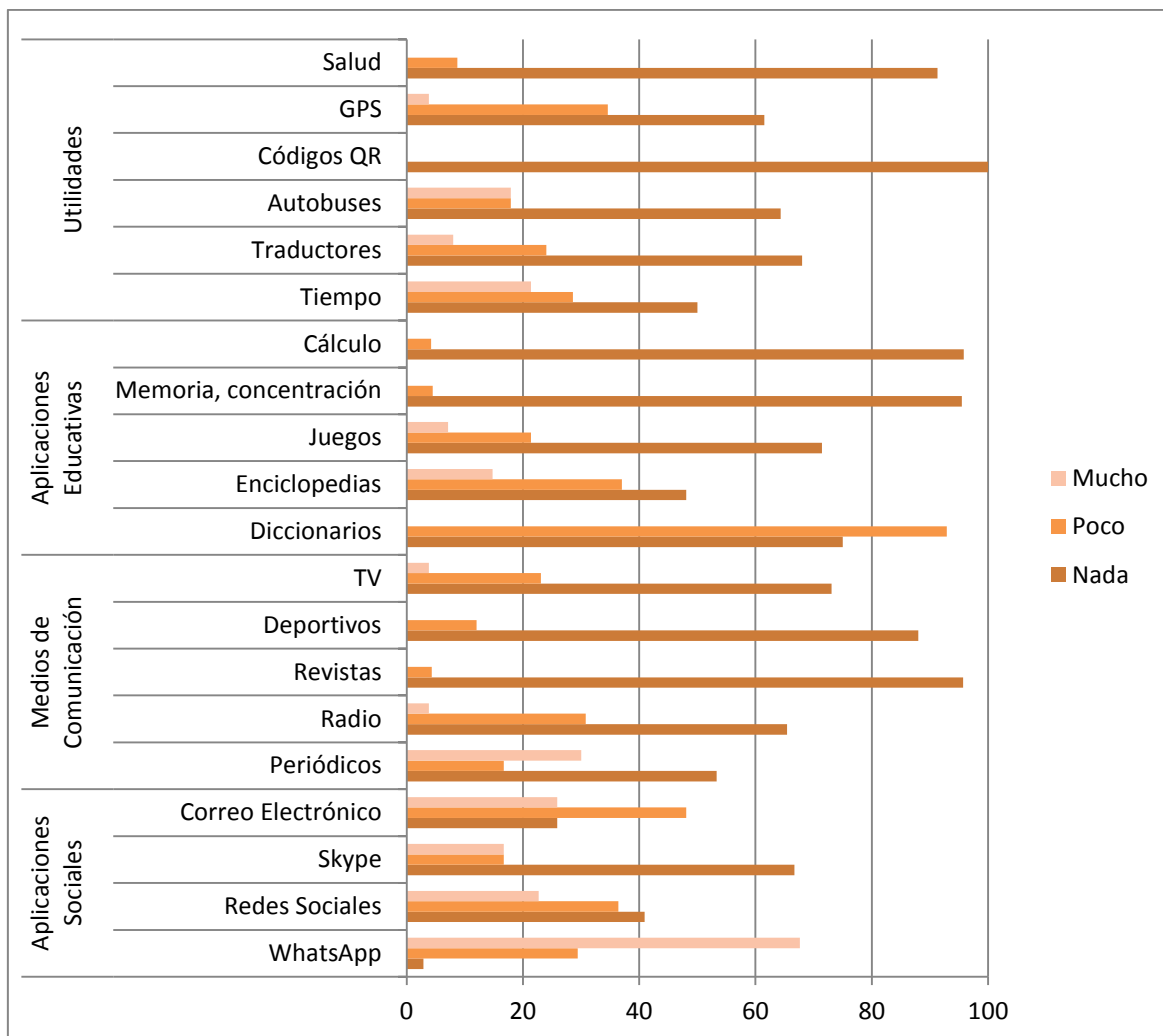


Gráfico 4. Distribución del porcentaje de alumnos en relación al uso de aplicaciones móviles

### Formación teórico-práctica en el uso de aplicaciones móviles

Para dar respuesta a las necesidades formativas detectadas del alumnado del Programa Interuniversitario de la Experiencia de Salamanca, se diseñó un taller formativo de cuatro sesiones de duración. La formación se desarrolló en la Facultad de Educación y, tanto profesores como estudiantes, trabajaron de forma práctica los contenidos teóricos a través de sus propios teléfonos móviles.

A partir de las carencias formativas, la formación se centró en los siguientes objetivos:

- Enseñar a los estudiantes a conectarse a redes Wifi o base de datos móviles a través de su terminal telefónica y capacitarles en la distinción de diferentes sistemas operativos.

- Explicar las diferentes acepciones y usos de las Apps.
- Formar en competencias de búsqueda y manejo de aplicaciones móviles.
- Capacitar a los estudiantes para instalar y desinstalar correctamente aplicaciones de su terminal móvil.

A partir de los objetivos descritos se establecieron los contenidos de cada una de las cuatro sesiones:

|                       |   |
|-----------------------|---|
| <b>Primera sesión</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conectividad con redes Wifi y bases de datos de los terminales móviles</li> <li>- Diferenciación entre tipología de Sistemas Operativos</li> </ul>   |
| <b>Segunda sesión</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las aplicaciones móviles : qué son, para qué sirven, cómo utilizarlas</li> <li>- Búsqueda de aplicaciones móviles a través de diferentes dispositivos (PlayStore o APP Store)</li> <li>- Lenguaje de las aplicaciones para su utilización</li> </ul> |
| <b>Tercera sesión</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descarga de aplicaciones y desinstalación del terminal</li> <li>- Utilización de aplicaciones móviles</li> <li>- Categorías de aplicaciones móviles</li> </ul>   |
| <b>Cuarta sesión</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de aplicaciones móviles para la vida diaria</li> </ul>   |

Para enseñar a los estudiantes a buscar y utilizar Aplicaciones Móviles, se realizó una selección previa de aquellas que podían ser más útiles para la vida diaria de las personas mayores, teniendo en cuenta el estudio internacional de González, Fanjul y Cabezuelo (2015). Las aplicaciones elegidas se organizaron en cuatro bloques temáticos: las primeras estaban relacionadas con las aplicaciones sociales de interacción y comunicación instantánea, las segundas relacionadas con los medios de comunicación de masas, las terceras relacionadas con aplicaciones educativas y las cuartas, a las que se denominaron utilidades, englobaban aquellas dirigidas a consultar horarios de medios de transporte, controlar la medicación y citas médicas, etc. A continuación se presenta una tabla con el conjunto de Aplicaciones Móviles trabajadas:

|  |   |
|--|---|
| <b>Aplicaciones Sociales</b>               | Chat (WhatsApp, ...), Redes Sociales (Facebook), Correo electrónico (Gmail) |
| <b>Aplicaciones Medios de Comunicación</b> | Periódicos españoles, Radios, Revistas del corazón, Resultados de Fútbol    |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Aplicaciones Educativas</b> | Duolingo, I Tunes, Mindomo, Kokotoa, Cmap Tools, Puzzle, Busuu IOS  |
| <b>Aplicaciones Utilidades</b> | Look Out, Fabolous Motivame, Shazam, WazyPark, Runtastic, Rubber Band, Cocina familiar Recetas, Salud Medicación (Mediasafe), Autobuses (ST Urbanos -), FlowFree, |

Los profesores del taller se basaron en la metodología del aprendizaje entre compañeros, *peer-learning*, para favorecer el intercambio de enseñanza-aprendizaje entre los participantes. Las dos primeras sesiones consistieron en una formación teórica sobre los conceptos básicos anteriormente referenciados, así como un trabajo autónomo del alumno en el manejo de su terminal para, posteriormente en las dos últimas sesiones, organizarse en grupos de trabajo más pequeños. Al tratarse de un grupo de 32 estudiantes y 5 profesores, se organizaron cuatro grupos para aprender a buscar y manejar las aplicaciones de cada uno de los bloques temáticos descritos, de tal forma que eran los propios estudiantes quienes, a través de un proceso de indagación e investigación, iban descubriendo aprendizajes nuevos que transmitían a sus compañeros, guiados y orientados siempre por el profesor cuya función principal consistió en resolver individualizadamente las dudas de los estudiantes.

### Valoración de la experiencia formativa

Al finalizar la formación, se realizó una valoración cuantitativa (se pasó una versión actualizada del cuestionario inicial, para comprobar si su conocimiento sobre los dispositivos y sus aplicaciones había mejorado o aumentado) y otra cualitativa (observando los progresos y la interacción entre estudiantes para enseñar unos a otros la búsqueda y descarga de aplicaciones), así como una valoración subjetiva por parte del profesorado.

La valoración obtenida, tanto por parte de los estudiantes como de los profesores, ha sido muy positiva, sin dejar de lado la dificultad que puede suponer contar con diferentes niveles de partida respecto al manejo del teléfono móvil y sus aplicaciones, para poder alcanzar las mismas habilidades digitales, como ya se ha sugerido en otros estudios (Plaza et al., 2011).

Es importante destacar que una vez finalizado el taller formativo todos los estudiantes manifestaron haber adquirido nuevos conocimientos y tener menos temores a la hora de utilizar sus teléfonos móviles, así como mayor habilidad en la búsqueda de aplicaciones. Tras la formación recibida, afirmaron que ahora son capaces de conectarse a una red Wifi, sabiendo distinguir, por ejemplo, qué conexiones pueden ser seguras y cuáles no.

## Conclusiones

La formación diseñada y puesta en práctica con los estudiantes mayores en el uso de *SmartPhone* y Aplicaciones Móviles ha resultado una experiencia innovadora, que supone un impacto y mejora en la calidad del Programa de mayores.

La metodología planteada, a partir de grupos de trabajo de no más de seis o siete estudiantes con un profesor guía, resultó adecuada para las características de este tipo de estudiantes mayores, pudiendo concluirse que éste un criterio para la calidad de la enseñanza en el colectivo adulto. No obstante, es imprescindible señalar que la experiencia formativa, diseñada para cuatro sesiones, resultó escasa en tiempo, tanto por la dificultad que suponía adquirir determinados aprendizajes para algunos alumnos, como por la capacidad de los propios estudiantes para adquirir, interiorizar y reproducir distintos pasos para llegar a un mismo fin.

A partir de las demandas de los propios estudiantes participantes en el taller, que manifestaron su deseo de ampliar la formación, al igual que por otros alumnos que no pudieron realizar el mismo, se ha ofertado con posterioridad otro curso, de doce semanas de duración, encontrándose en estos momentos en proceso de desarrollo.

## Referencias

- Carrascosa, L. L. (2014). El reto tecnológico en las sociedades envejecidas. *Encrucijadas-Revista Crítica de Ciencias Sociales*, 8, 150-163.
- González Oñate, C., Fanjul Peyró, C., & Cabezuelo Lorenzo, F. (2015). Uso, consumo y conocimiento de las nuevas tecnologías en personas mayores en Francia, Reino Unido y España. *Comunicar*, 45, 19-28.
- Martín, A. (2009). Digital Literacy for the Third Age: Sustaining Identity in an Uncertain World. *eLearning Papers*, 12, En: <http://www.elearningpapers.eu>
- Plaza, I., Martín, L., Martín, S. & Medrano, C. (2011). Mobile applications in a aging society: Status and trends. *Journal of Systems and Software*, 84(11), 1977-1988.
- Rodríguez, R. M. (2007). Personas mayores ya aprendizaje a lo largo de la vida de las tecnologías de la información y la comunicación. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, 30, 41-48.
- Ramírez, P. E., Rondan, F. J., & Arenas, J. (2015). Predicting behavioural intention of mobile Internet usage. *Telematics and Informatics*, 32(4), 834-841.
- Ramírez, R. I., Sabaté, F., & Guevara, F. (2015). Evaluating student acceptance level of e-learning systems. In ICERI2015: Proceedings 8th International Conference of Education, Research and Innovation November 16th-18th, 2015-Seville, Spain.(pp. 2393-2399). International Association of Technology, Education and Development (IATED).
- Ramón, M. A., Peral, B., & Arenas, J. (2013). Elderly persons and internet use. *Social Science*

*Computer Review*, 31(4), 389-403.

Serrate, S., Muñoz, J.M. & Alba, J. (2016, en prensa). Aprendizaje-Servicio en la Universidad de la Experiencia. En Actas XIV Encuentro AEPUM “Nuevos perfiles de alumnos en las Aulas de Mayores. Reflexiones en torno a sus percepciones y expectativas sobre los Programas Universitarios para Mayores en España”, 2015-Granada, España. Asociación Estatal de Programa Univesitarios de Mayores.



## Collaborative learning assessment in mobile-learning using Web 2.0 tools

Rita Tavares

CIDTFF, Departamento de Educação e Psicologia – Universidade de Aveiro, Portugal  
[ritaveigatavares@ua.pt](mailto:ritaveigatavares@ua.pt)

**Abstract** - This study is part of a wider investigation focussed on technology enhancing learning. Among others, the investigation seeks a deeper understanding about *How to assess students' development of critical and reflective thinking in mobile-learning through collaborative activities based on Web 2.0 tools?* Thus, in the first two sections, the added value of mobile-learning assessment and the fundamental requirements for an effective collaborative learning are discussed. In data analysis, Web 2.0 tools are analysed in order to understand its potential in the assessment of the development of critical and reflective thinking, as well as student contribution, progress, involvement and participation in collaborative activities. This study allowed to conclude that collaborative learning assessment using Web 2.0 tools can promote continuous and (self-)regulated knowledge construction, increasing students motivation and involvement levels, as well as improve teachers' assessment strategies in mobile-learning.

Keywords: Assessment; Collaborative learning; Mobile-learning; Web 2.0.

### Introduction

The increasing use of mobile devices challenges schools to change educational practices, determining its adaptation to students and teachers' needs and expectations. In addition, twenty-first century skills determine the adoption of pedagogical strategies answering to student's individual needs, as well as supporting interaction and collaboration between peers and student-teacher (UNESCO, 2013). In the last decade, mobile devices potential in teaching and learning process has been underlined by the easier access and production of information, given its portability, customization, availability, adaptability and persistence characteristics (Al-Emran & Shaalan, 2015; Alrasheedi, Capretz, & Raza, 2015; Dahlstrom, Walker, & Dziuban, 2013). Furthermore, mobile-learning has been referred as a privileged environment for student-centered learning, promoting personalized learning (tailored to its needs and pace), seamless (without interruption and in different educational contexts), situated (in the context in which occurs a particular phenomenon) and collaborative (built from sharing, mutual aid and interaction) (Carly Shuler, Winters, & West, 2013; Ignatko & Zielasko, 2012; Sharples, Corlett, & Westmancott, 2002; Sharples, Taylor, & Vavoula, 2005; Tavares & Almeida, 2015). Thus,

mobile technologies can help and enhance holistic and ubiquitous learning experiences, as well as represent a privileged instrument for collaborative learning promotion.

### **Collaborative learning and mobile technologies**

At first, it is important to clarify the adoption of collaborative learning instead of cooperative learning. Both are commonly used by several authors to highlight the importance of social interaction and confrontation of ideas in the teaching and learning process, stimulating students shared cognitive development and greater involvement in learning activities (Peña-Ayala, 2015). The debate around these two concepts is quite complex given its similarities, however a carefully analysis reveals its differences. According to Oxford (1997), collaborative learning involves interdependence, group responsibility, common goals and the development of social skills, while cooperative learning is related to learn to work together. Roschelle and Teasley (1995) give a more detailed explanation, suggesting that cooperative learning involves the division of tasks to each student – each one is responsible for a part of the problem, while collaborative learning establishes the involvement and mutual effort of all students in the same objective – work together to solve the problem.

Literature underlines considerable benefits of mobile technology usage in collaborative learning, namely supporting the development of communication skills, helping to increase collaboration levels and social interactions quality (Lin, 2015; Storch, 2002). Among other aspects, literature also refers collaborative learning as a powerful strategy to promote a positive learning environment, social interaction between students and the development of critical thinking.

Collaborative learning grants lower anxiety levels in students (Lin, 2015), promoting a positive learning environment with positive impact in the ability of students to (re)structure their ideas and (pre)concepts and to exchange their point of views. Mobile technologies can support these constructionist approaches, helping students to expand the scope of discussions and exploit (new) concepts, enhancing learning experiences in different contexts and access different types of information, contributing to shared knowledge construction (Bryant, 2006; Cobcroft, Towers, Smith, & Bruns, 2006). In addition, mobile technologies provide new ways for students to collaborate and communicate, extending their learning environment and so becoming ubiquitous learners.

Regarding the promoting of social interaction, collaboration-based strategies allow students to (re)organize their ideas and background information when confronted by their peers with new perspectives and approaches, facilitating their understanding and meta-analysis (Lin, 2015). Attending to mobile technologies' flexibility and ubiquity, students can be "always on" (Thomas, 2005, p. 1), allowing them to constantly communicate and access collaborative knowledge construction tools.

Finally, given that collaborative learning is based, mainly, on jointly and reflective problem solving, development of students' critical thinking is strengthened through discussion,

clarification, analysis, assessment and (re)definition of facts, ideas and opinions (Lin, 2015). It is, therefore, an expansion of knowledge through cognitive confrontation. Mobile technologies gain special importance when learning activities require content creation, sharing and critical discussion by peers. Attending to mobile technologies' ubiquity, it can occur anywhere and anytime, increasing the range of information and improving collaborative construction of knowledge (Cobcroft et al., 2006; Lin, 2015).

### **Mobile-learning assessment based on collaborative learning**

In collaborative learning, teachers play a crucial role attending to mobile-learning assessment complexity. To ensure its reliability, teachers must design clear and shared criteria with students, defining assessment methodologies to individual and group objectives, and establishing teacher, self- and peer assessment moments (ENQA, ESU, EUA, & EURASHE, 2015; Keppell, 2014).

Kaendler and collaborators (2015) refer that teachers must attend to five key phases in order to plan successful collaborative learning activities: *planning*, *monitoring*, *supporting*, *consolidating* and *reflecting*. In the *planning* phase, teachers must define learning goals, attending to students' characteristics. Teachers also have to define students' roles according to collaboration activities structure, giving clear instructions to ensure individual responsibility and positive interdependence between group elements. Regarding *monitoring*, teachers must compare intended student interaction with real student interaction in three dimensions: collaborative activity (e.g., sharing information), cognitive activity (e.g., quality of questions, explanations and feedback) and meta-cognitive activity (e.g., assessment outcomes). By *supporting*, it means that teachers must decide by adaptive support based on students' needs and outcomes in different situations (e.g., direct support and immediate). In the *consolidating* phase, teachers must define strategies such as, group presentations and discussions to activate students (meta-)cognition (e.g., comparing groups' ideas). Finally, the reflecting phase requires that teachers evaluate the adopted strategies, comparing initial goals to students' outcomes and learning achievements, readjusting strategies to improve students learning and assessment processes.

In line with the exposed, Johnson and Johnson (2002) refer that the two major issues in conducting assessment in collaborative learning are the meaningful and the manageable. Mobile-learning assessment based on collaborative learning requires teachers focus on the process that means to assess all students outcomes and progression in collaborative activities. From the dynamics between students and technological tools, the assessment presents a continuing and persistent nature, allowing teachers real time assessment and students learning path (re)organization (Lin, 2015). This process involves essentially social interactions and students deep reflection. The authors highlight five fundamental requirements for collaborative learning assessment (Johnson & Johnson, 1999), presented below.

In collaborative learning teachers must *assess group interactions*. This assessment requires

regular monitoring of group work and group elements. In addition, assessment can be carried out adopting strategies such as self- and peer assessment. Therefore, in collaborative learning *constant feedback* from teachers and peers is crucial. Feedback related to learning process and/or results of a particular activity should be immediate and should promote students' reflection about possible improvements. Consequently, students must have *time to reflect* about teacher and peers feedback to (re)adapt and improve procedures, as well as assess their own performance in collaborative learning. Based on *group progress assessment*, students must discuss and establish group strategies for problems remediation. Whenever the group presents good results and/or enhance their work, teachers should give positive feedback *valuing group progress* and motivating students to a greater commitment and enthusiasm in their work. In addition, peer positive appreciation also represents a valuable input to enhance students' commitment to collaborative learning.

### **Problem, research question and study objectives**

This study is part of a wider investigation focussed on technology enhancing learning. Among others, the investigation seeks a deeper understanding about *How to assess students' development of critical and reflective thinking in mobile-learning through collaborative activities based on Web 2.0 tools?* According to the foregoing, the study objectives are to discuss the added value of mobile-learning assessment and to analyse the most appropriate Web 2.0 tools to assess the development of critical and reflective thinking, as well as student contribution, progress, involvement and participation in collaborative activities.

### **Method**

For this study it was adopted a qualitative methodology, collecting data from observation and document analysis. To discuss mobile-learning assessment and how to collect data leading to an assessment based on collaborative learning, this study was supported by literature and Web 2.0 state of the art and its analysis. For the review of literature, books, articles, field studies and reports related to *mobile-learning, collaborative learning, assessment using technologies, social software* and *Web 2.0 tools* were considered. The search was performed across ERIC, Scopus and ScienceDirect databases, as well as across reference scientific journals focussed on subjects such as *mobile-learning, Education, Technology, educational technology* and *learning technology* (e.g., *Journal Personal and Ubiquitous Computing; Computers & Education; Technology, Pedagogy and Education*). Among the available Web 2.0 tools, the most appropriate to assess the development of critical and reflective thinking, as well as student contribution, progress, involvement and participation in collaborative activities, were selected and analysed, namely: shared documents; concept maps; online infographics, posters and presentations; forums; wikis; (micro)blogs; educational platforms; and badges.

### Data analysis

One of the main constraints in the teaching and learning process supported by technology is to ensure that contribution, participation and learning outcomes are actually achieved by students (Garrison & Anderson, 2003). Collaborative learning stresses its importance by establishing itself as a privilege methodology to mitigate this problem, by allowing teachers to ensure the authenticity of students learning outcomes through various *monitoring*, *supporting*, *consolidating* and *reflecting* strategies. Thus, in mobile-learning it is crucial to diversify moments and assessment tools, as well as use different information sources to facilitate and enrich assessment process.

Crossing teaching collaborative learning strategies with mobile-learning assessment, literature indicates highly benefits of this relationship (ENQA et al., 2015; Keppell, 2014; Lin, 2015). Defining clear learning goals and collaboration activities structure, as well as detailed instructions, can ensure individual responsibility and positive interdependence between group elements, situating students in (collaborative) learning path and expectations. Alongside, *monitoring* strategies maintain and encourage students' involvement in learning process, as well as help teachers to compare expected student interaction with real student interaction in collaborative, cognitive and meta-cognitive activities, allowing them to encourage, stimulate and promote students engagement. Closely linked to monitoring strategies, *supporting* strategies can improve student-centered learning, promoting personalization and seamless by the adoption of adaptive support based on students' needs and outcomes in different situations (instant feedback, anytime and anywhere). Finally, *consolidating* and *reflecting* strategies represent crucial strategies, not only for teachers to assess students learning path and knowledge construction, but also to define moments for students to show and discuss their achievements and ideas. Both strategies require teachers' formative feedback to improve students learning and assessment processes.

Web 2.0 tools can help teachers to assess group interactions through regular monitoring of group work and group elements, maintaining and encouraging students' involvement in learning process. It also can help teachers to assess students learning path and knowledge construction, readjusting strategies and giving formative feedback, promoting consolidating and reflecting moments (Kaendler, Wiedmann, Rummel, & Spada, 2015); as well as help teachers to ensure and improve the assessment of collaborative learning in mobile-learning (Mansor, 2012), as presented below.

Shared documents are allocated files in the cloud that allow students to edit information simultaneously and in real time. These documents assume different formats (e.g., text files, spreadsheets) and support historical features as document revisions and comments from users, enabling students' contribution and involvement levels management in collaborative activities. Shared documents can be used to develop *assimilation* and *production* learning activities as managing and structuring information (e.g., produce stories, reports and newspaper articles) (Siemens & Tittenberger, 2009). These tools have a huge potential to assess students

collaborative critical thinking development and each student contribution, progress, involvement and participation in collaborative activities (*Ibidem*).

Concept maps are tools that allow students to seek ways to relate and consolidate concepts, through its collaborative organization and intersection with peer knowledge. These tools can be used to develop *assimilation* learning activities as searching, discussing and structuring information (e.g., develop concept mapping, brainstorming and mind maps) (*Ibidem*). Concept maps are also highlighted in collaborative concepts clarification and in the development of students critical thinking, through collaborative analysis, synthesis, reflection and construction of meanings (Daley, Cañas, & Stark-Schweitzer, 2007; Hwang, Yang, & Wang, 2013).

Online infographics are tools that allow students to collaboratively represent in different ways the same information, combining, for example, images, text and statistics. These tools can be used to develop *communication* and *production* learning activities as discussing and structuring information (e.g., implement reasoning, arguing and debate exercises) (Abilock & Williams, 2014). Infographics invite “students to make sense of complex information by applying multiple literacies” (*Ibidem*, p. 47), representing an asset to assess students' ability to jointly explore and amplify concepts and confront ideas and pre-conceptions (Dantas & Rosa, 2013).

Online interactive posters are tools that allow students to collaboratively represent and connect various information through images, text and video. These tools can be used to develop *communication* learning activities as discussing (e.g., implement sharing ideas, arguing and debate exercises) (Altintas, Suer, Sari, & Ulker, 2014). Posters present advantages in the improvement of students' interactions and ideas transmission, improving clear and concise thinking, allowing to assess students' communication skills and collaborative analysis, synthesis, reflection and construction of meanings (*Ibidem*).

Online interactive presentations are tools that allow students to “prepare material in advance (...) and manipulate items” (Kennewell, 2005, p. 1) improving concepts exploitation. These tools can be used to develop *communication* learning activities as discussing (e.g., implement group work presentations, online guided discussions) (Ghirardini, 2011; Siemens & Tittenberger, 2009). Presentations represent an asset to assess collaborative creatively to present and explore concepts, as well as to assess students' argumentation and reflective skills (*Ibidem*).

Forums are online discussion tools, referred by several authors as collective knowledge construction environments, stimulating students' careful search of information and personal reflection before sharing (Oliveira & Morgado, 2012). These tools can be used to develop *assimilation*, *communication* and *production* learning activities as searching, managing and structuring information (e.g., implement brainstorming, debate and discussion exercises) (Siemens & Tittenberger, 2009). Forums allow teachers to access highly structured information to assess communication skills, quality of participation in discussions, opinions and information shared (Ghirardini, 2011).

Wikis are online tools based on the central idea that any original text can be changed, so that new knowledge is incorporated in the previews. These tools can be used to develop

*assimilation* and *production* learning activities as searching, managing and structuring information (e.g., develop share information exercises, debate and discussion) (Siemens & Tittenberger, 2009; Zheng, Niiya, & Warschauer, 2015). Wikis can improve peer interaction and promote the sharing and distribution of knowledge amongst students, allowing teachers to assess student's ability to work collaboratively and to jointly analyse, process and produce written information (*Ibidem*).

Blogs and microblogs are online tools like websites, differing by the chronological content presentation. Microblogs are distinguished from blogs for only allowing, average, 200 characters posts (e.g., Twitter<sup>®</sup>). These tools can be used to develop *assimilation*, *communication* and *production* learning activities as searching, managing and structuring information (e.g., implement collaborative writing, debate and discussion exercises) (Gomes, 2005; Holotescu & Grosseck, 2009; Siemens & Tittenberger, 2009). Blogs and microblogs have a huge potential to assess students evolution and learning path complexity, allowing teachers to verify response variations and students participation, interaction and collaboration levels, promoting self- and peer assessment and students reflection about causality, consequence and meaning of their choices and knowledge acquired (*Ibidem*).

Educational platforms, usually designated as *Learning Management System*, *Learning Content Management System*, *Virtual Learning Environment* e *Personal Learning Environment*, allow to automatically manage students learning path (e.g., accessed content) and students' assessment (e.g., tests resolution). In the last decade, educational platforms started to incorporate social features becoming very similar to social networks, resulting in an progressively adoption of collaborative strategies by teachers as forming work groups inside the platforms and launching collaborative activities. In the last years, one of the social features related to assessment that drew teachers' attention were badges (all4ed, 2013). Badges are digital tokens (icons or logos) use in several educational platforms (e.g., Edmodo<sup>®</sup>, Moodle<sup>™</sup>) accounted to students when an learning activity is accomplished (EDUCAUSE, 2012). Attending to the increasingly social nature of learning, based on knowledge networks and collaborative work (Siemens & Tittenberger, 2009), badges are powerful tools in students involvement and motivation in collaborative learning activities (Frederiksen, 2013; Tavares & Pedro, 2015). Depending on the proposed activities and students outcomes, badges can be used to assess students' ability to analyse, discuss and present conclusions about a certain subject.

In sum, Web 2.0 tools can facilitate the assessment of group interactions, monitoring group work and group elements; improve teachers' immediate feedback strategies, related to learning process and/or results of a particular activity; increase teachers and students' reflection about possible improvements and/or readjustments; facilitate group progress assessment and the establishment of group strategies for problems remediation; and facilitate teachers' valuing strategies, motivating students to a greater commitment and enthusiasm in their work.

## Conclusions

Collaborative learning has significant benefits from the standpoint of promoting interaction among peers and student-teacher and in the development of students' critical and reflective thinking skills. Alongside, collaborative learning assessment using Web 2.0 tools can promote continuous and (self-)regulated knowledge construction, increasing students motivation and involvement levels, as well as improve teachers' assessment strategies in mobile-learning. Combining different assessment tools can be an asset, promoting further clearness and reliability in assessment process, attending to the possibility of crossing and gathering different (sources of) information through the analysis of students' learning path. However, assessment tools selection should be careful, fostering learning objectives and reflecting interaction, collaboration and expected feedback levels. Therefore, the success of collaborative learning assessment in mobile-learning using Web 2.0 tools is highly dependent on teachers' strategies adopted. It is crucial that teachers constantly follow group work and group elements; give constant feedback related to learning process and/or results of a particular activity to promote students' reflection about possible improvements and to maintain students involvement; and value group work and group elements progress, motivating students to a greater commitment and enthusiasm in their work.

## Acknowledgements

The study presented has been supported by *Foundation for Science and Technology, IP* (FCT, IP) under a Research Fellowship within the *Doctoral Program Technology Enhanced Learning and Societal Challenges* (PD/BI/113557/2015).

## References

- Abilock, D., & Williams, C. (2014). Recipe for an Infographic. *Knowledge Quest*, 43(2), 46–55. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?q=recipe+for+an+infographic&pr=on&id=EJ1045949>
- all4ed (2013). Expanding Education and Workforce Opportunities Through Digital Badges. Alliance for Excellent Education and Mozilla Foundation. Retrieved from <http://all4ed.org/reports-factsheets/expanding-education-and-workforce-opportunities-through-digital-badges/>
- Altintas, N., Suer, A., Sari, E., & Ulker, M. (2014). The Use of Poster Projects as a Motivational and Learning Tool in Managerial Accounting Courses. *Journal of Education for Business*, 89(4), 196–201. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1080/08832323.2013.840553>
- Bryant, T. (2006). *Social software in academia*. *EDUCAUSE Quarterly*, 2. Retrieved 1 January 2016, from <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eqm0627.pdf>
- Carly Shuler, Winters, N., & West, M. (2013). *The future of mobile learning: Implications for policy makers and planners*. *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. Paris. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219637e.pdf>
- Cobcroft, R., Towers, S., Smith, J., & Bruns, A. (2006). Mobile learning in review: Opportunities and



- challenges for learners, teachers, and institutions. In *Proceedings Online Learning and Teaching (OLT) Conference 2006* (pp. 21–30). Brisbane: Queensland University of Technology. Retrieved from <http://eprints.qut.edu.au/5399/1/5399.pdf>
- Daley, B., Cañas, A., & Stark-Schweitzer, T. (2007). CmapTools: Integrating Teaching, Learning, and Evaluation in Online Courses. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 113, 37–47. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ace.245/epdf>
- Dantas, D., & Rosa, M. (2013). Como construir infográficos com a lousa interativa digital para a produção do conhecimento matemático. In *VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática*. Canoas: Universidade Luterana do Brasil. Retrieved from <http://www.conferencias.ulbra.br/index.php/ciem/vi/paper/viewFile/2122/604>
- EDUCAUSE (2012). Things You Should Know About... BADGES. Retrieved from <http://www.educause.edu/eli>
- ENQA, ESU, EUA, & EURASHE (2015). *ENQA report on Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area*. European Commission. Belgium. Retrieved from [http://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG\\_2015.pdf](http://www.enqa.eu/wp-content/uploads/2015/11/ESG_2015.pdf)
- Frederiksen, L. (2013). Digital Badges. *Public Services Quarterly*, 9(4), 321–325. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15228959.2013.842414?queryID=%24%7BresultBean.queryID%7D&#.VOtPYvmsU4E>
- Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003). *E-Learning in the 21st Century*. London: RoutledgeFalmer.
- Ghirardini, B. (2011). *E-learning methodologies: A guide for designing and developing e-learning courses*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. doi:12516E/1/11.11
- Gomes, M. J. (2005). Blogs : um recurso e uma estratégia pedagógica. In *VII Simpósio Internacional de Informática Educativa - SIIIE05* (pp. 16–18). Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria. Retrieved from <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4499/1/Blogs-final.pdf>
- Gomes, M. J. (2009). Problemáticas da avaliação em Educação Online. In *VI Conferência Internacional de TIC na Educação* (pp. 1675–1693). Braga: Universidade do Minho.
- Holotescu, C., & Grosseck, G. (2009). Using microblogging for collaborative learning. In *LOGOS Open Conference on strengthening the integration of ICT research effort* (pp. 71–80). Budapest: European Distance and E-learning Network. Retrieved from [https://www.researchgate.net/profile/Andras\\_Ketyi2/publication/235694913\\_New\\_Technology\\_Platforms\\_for\\_Learning\\_\\_Revisited/links/09e41512a3d23df355000000.pdf#page=73](https://www.researchgate.net/profile/Andras_Ketyi2/publication/235694913_New_Technology_Platforms_for_Learning__Revisited/links/09e41512a3d23df355000000.pdf#page=73)
- Hwang, G.-J., Yang, L.-H., & Wang, S.-Y. (2013). A concept map-embedded educational computer game for improving students' learning performance in natural science courses. *Computers & Education*, 69, 121–130. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513001759>
- Ignatko, I., & Zielasko, D. (2012). Mobile Personal Learning Environments. *Learning Technologies Research Group*. Retrieved from <http://lufgj9.informatik.rwth-aachen.de/dl1124>
- Johnson, D., & Johnson, R. (1999). *Learning together and alone: cooperative, competitive, and individualistic learning*. Boston: Allyn and Bacon.

- Johnson, D., & Johnson, R. (2002). Learning Together and Alone: Overview and Meta-analysis. *Asia Pacific Journal of Education*, 22(1), 95–105. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1080/0218879020220110>
- Junior, J., & Coutinho, C. (2008). Wikis em educação: potencialidades e contextos de utilização. In A. A. A. (Org. . Carvalho (Ed.), *Actas do Encontro sobre Web 2.0* (pp. 336–341). Braga: CIEd. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8460/1/Jo%c3%a3oS009.pdf>
- Kaendler, C., Wiedmann, M., Rummel, N., & Spada, H. (2015). Teacher Competencies for the Implementation of Collaborative Learning in the Classroom: a Framework and Research Review. *Educational Psychology Review*, 27, 505–536. doi:10.1007/s10648-014-9288-9
- Kennewell, S. (2005). Researching the influence of interactive presentation tools on teachers' pedagogy. In *British Educational Research Association Annual Conference*. Pontypridd: University of Glamorgan. Retrieved from [www.leeds.ac.uk/educol/documents/151717.doc](http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/151717.doc)
- Keppell, M. (2014). Personalised Learning Strategies for Higher Education. In *The Future of Learning and Teaching in Next Generation Learning Spaces* (pp. 3–21). Bingley: Emerald Group Publishing Limited. Retrieved from [http://eprints.usq.edu.au/25679/1/Keppell\\_2014.pdf](http://eprints.usq.edu.au/25679/1/Keppell_2014.pdf)
- Lin, L. (2015). *Investigating Chinese HE EFL Classrooms: Using Collaborative Learning to Enhance Learning*. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. Retrieved from <http://www.springer.com/kr/book/9783662445020>
- Mansor, A. (2012). Top five creative ideas using web 2.0. In *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 59 (pp. 429–437). Pulau Pinang: Elsevier Ltd. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812037457>
- Oliveira, T., & Morgado, L. (2012). Discussão online no ensino superior: o papel dos fóruns na aprendizagem cognitiva. In *II Congresso Internacional TIC e Educação*. Lisboa: Universidade de Lisboa - Instituto de Educação. Retrieved from <http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/260.pdf>
- Oxford, R. (1997). Cooperative Learning, Collaborative Learning, and Interaction: Three Communicative Strands in the Language Classroom. *The Modern Language Journal*, 81(iv), 443–456. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1540-4781.1997.tb05510.x/epdf>
- Peña-Ayala, A. (2015). *Mobile, Ubiquitous, and Pervasive Learning: Fundaments, Applications, and Trends*. Mexico: Springer. Retrieved from <https://books.google.pt/books?isbn=3319265180>
- Roschelle, J., & Teasley, S. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In O'Malley CE (Ed.), *Computer supported collaborative learning* (pp. 69–197). Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Retrieved from <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/cscl.pdf>
- Sharples, M., Corlett, D., & Westmancott, O. (2002). The Design and Implementation of a Mobile Learning – Resource. *Journal Personal and Ubiquitous Computing*, 6(3), 220–234. Retrieved from <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Sharples- Theory of Mobile.pdf>
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2005). Towards a Theory of Mobile Learning. In *mLearn 2005 4th World conference on mLearning - Mobile technology: The future of learning in your hands* (Vol. 1, pp. 1–9). Retrieved from <http://www.eee.bham.ac.uk/sharplem/Papers/Towards>

a theory of mobile learning.pdf

- Siemens, G., & Tittenberger, P. (2009). *Handbook of Emerging Technologies for Learning*. Canada: University of Manitoba. Retrieved from <http://elearnspace.org/Articles/HETL.pdf>
- Storch, N. (2002). Patterns of Interaction in ESL Pair Work. *Language Learning*, 52(1), 119–158. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-9922.00179/pdf>
- Tavares, R., & Almeida, P. (2015). Metodologia Inquiry Based Science Education no 1.º e 2.º CEB com recurso a dispositivos móveis – uma revisão crítica de casos práticos. *Educação, Formação & Tecnologias*, 8(1), 28–41. Retrieved from <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/445>
- Tavares, R., & Pedro, L. (2015). Sapo Campus: contributo para a definição de uma proposta de implementação de uma Universidade Júnior online em Portugal. *Indagatio Didactica*, 7(1), 132–144. Retrieved from <http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/view/3459/3204>
- Thomas, S. (2005). Pervasive, persuasive eLearning: Modeling the pervasive learning space. In *Proceedings of the 3rd international conference on pervasive computing and communications workshops (PERCOMM'05)* (pp. 332–336). Hawaii: IEEE. Retrieved from <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1392860>
- UNESCO (2013). *UNESCO 2012. Sector for External Relations and Public Information of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*. Paris. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/>
- Zheng, B., Niiya, M., & Warschauer, M. (2015). Wikis and collaborative learning in higher education. *Technology, Pedagogy and Education*, 24(3), 357–374. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1080/1475939X.2014.948041>

## GAMIFICATION: uma abordagem lúdica à aprendizagem

**Rolando Barradas**

Universidade do Minho  
[rolandobarradas@gmail.com](mailto:rolandobarradas@gmail.com)

**José Alberto Lencastre**

Universidade do Minho  
[jlencastre@ie.uminho.pt](mailto:jlencastre@ie.uminho.pt)

**Resumo** - O advento dos jogos digitais e o seu natural poder de cativar, motivar e envolver os jovens tem levado a que nos últimos anos se procure trazer para a sala de aula algumas das técnicas utilizadas em jogos, numa tentativa de replicar os seus efeitos e reduzir o hiato existente entre os alunos e os professores. Assente nesta ideia, desenhamos uma intervenção pedagógica baseada em gamification, utilizando o lúdico na sala de aula para desenvolver competências, estimulando a motivação através da competitividade positiva e promovendo o desenvolvimento dos processos de colaboração entre os alunos. Suportado numa metodologia de Development Research, partimos da análise de uma turma em particular, consultando documentação, entrevistando o público-alvo e analisando o state of the art, que permitiu enquadrar a intervenção num referencial teórico em articulação com os objetivos de aprendizagem. A investigação preliminar impulsionou o desenho de um cenário de gamification a implementar numa turma do 10.º ano do ensino profissional da área de informática. Como resultados expectáveis espera-se um incremento nos processos de colaboração entre os alunos, para além de ganhos de motivação, participação e satisfação, estimuladas pela competitividade positiva criada na sala de aula.

Palavras-chave: gamification; motivação; competitividade positiva; development research.

### Introdução

Helenaforma como aprendem e como produzem conhecimento. Em certos casos, a aprendizagem é por si só divertida. No entanto, tal não acontece para a maioria das pessoas. Shantanu Sinha, fundador da Khan Academy, afirma que um dos maiores problemas do atual sistema educativo é estar pouco direcionado para a motivação e o incentivo (Sinha, 2012). Neste contexto, a gamification, pela utilização que faz dos elementos dos jogos, é considerada o processo ideal para criar ambientes de aprendizagem envolventes e apelativos (Kapp, 2012), afigurando-se como uma forma de promover essa motivação e incentivo.

O presente artigo, elaborado no âmbito do estágio profissional do Mestrado em Ensino de Informática, da Universidade do Minho, descreve um cenário de gamification a implementar no contexto de uma intervenção pedagógica numa turma do ensino profissional da área de

informática.

### **Gamification**

Em 2002, Nick Pelling introduz o conceito de gamification, descrito como a utilização de elementos típicos de jogos em situações de não-jogo (Domínguez, Saenz-de-Navarrete, de-Marcos, Fernández-Sanz, Pagés & Martínez-Herráiz, 2013), apesar de só em 2010 o termo começar a ser globalmente utilizado (Pappas, 2014). Outras fontes apontam, no entanto, Richard Bartle (1980) como a origem do termo (Fuchs, Fizek, Ruffino & Schrape, 2014).

Em busca de uma definição de gamification Deterding, Khaled, Nacke & Dixon (2011) clarificam que se refere à utilização de elementos característicos de jogo e não dos jogos em si e que, apesar de grande parte dos cenários existentes envolverem meios digitais, isso não deverá ser uma limitação a considerar na definição de gamification. Sugerem também considerar somente aqueles elementos que tenham um papel significativo na jogabilidade como, por exemplo, a existência de sistemas de recompensas, níveis de dificuldade, tabelas de pontuação, limites de tempo, limites de recursos, objetivos claros e variedade de tipo de jogo (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011). No entanto, o facto de se utilizarem esses elementos não pressupõe o desenvolvimento de um jogo propriamente dito (Deterding, Sicart, Nacke, O'Hara & Dixon, 2011).

Porquê, então, utilizar a gamification? Simplesmente, porque funciona e é uma forma eficaz de manter os utilizadores ativos, empenhados e motivados (Fuchs et al., 2014) para aprender por novos meios e para apreciar tarefas, de outro modo fastidiosas, uma vez que pode tomar várias formas e utilizar situações de competição social e de incentivo à aprendizagem através de sistemas de recompensa (Hanus & Fox, 2014), com o objetivo de incentivar a colaboração e motivação dos envolvidos para a realização de tarefas (Simões, Aguiar, Redondo & Vilas, 2012).

Comparando o aluno a um herói, Raftopoulos (2014) refere que o empenho e a motivação são fatores essenciais da gamification e que, ao professor, é necessário afastar-se de uma abordagem ao aluno baseada em conteúdos e encontrar uma que o seduza na sua busca pelo conhecimento. Segundo a autora, a utilização mais eficaz da gamification na educação é aquela em se cria um contexto e uma narrativa globais e se selecionam os elementos dos jogos mais adequados, de modo a criar uma experiência imersiva.

Seaborn e Fels (2014) resumem os elementos de jogo tipicamente ligados à gamification:

Quadro 1 - Terminologia dos elementos de jogo (Seaborn &amp; Fels, 2014)

| Termo               | Definição                                    | Alternativas                          |
|---------------------|--|---------------------------------------|
| Pontos              | Indicadores numéricos que indicam progresso  | Pontos de experiência; classificação. |
| Crachás             | Elementos visuais que simbolizam conquistas  | Troféus                               |
| Tabela de liderança | Exposição das classificações para comparação | Rankings, tabela de classificações    |
| Progressão          | Marcos que indicam progresso                 | Níveis, subir de nível                |
| Estado              | Alcunhas que indicam progresso               | Títulos, rankings                     |
| Níveis              | Ambientes com dificuldade crescente          | Palco, área, mundo                    |
| Recompensas         | Itens tangíveis e desejáveis                 | Incentivos, prémios, presentes        |
| Papéis              | Personagens de jogo                          | Personagens                           |

### Motivação e competitividade positiva

O papel da motivação no processo de aprendizagem é muito importante. É ela que faz com que um aluno defina os seus objetivos e utilize processos cognitivos (p.ex. planificação, monitorização) e comportamentais (p.ex. persistência, esforço) para os atingir (Schunk, 2012). Uma das formas de estimular a motivação é a competição (Shindler, 2009). Referindo-se à competição, Plowman (2013) destaca a positiva como sendo a que se deseja que exista nos grupos de trabalho e organizações. A competitividade positiva é uma forma de elementos individuais competirem entre si para melhorar a sua posição num grupo, de uma forma cooperativa em que há respeito mútuo e interações que não prejudicam os outros membros do grupo. Adicionalmente, Shindler (2009) refere o facto de que a pressão da competição poderá potencialmente aumentar as capacidades de resposta dos alunos, fazer com que se mantenham motivados para serem bem-sucedidos e elevar o nível de divertimento das atividades letivas. Margie (2012) acrescenta ainda que professores que lecionem em ambientes competitivos têm tendência para estar melhor preparados pois também eles são levados a preparar melhor as sessões e a constantemente procurar novas estratégias e métodos de ensino.

O mesmo Shindler (2009) refere, no entanto, que a competição deverá ser utilizada com prudência numa sala de aula, uma vez que em presença de uma situação competitiva poderá haver uma tendência de aumento de interesse nos processos necessários à vitória, em detrimento da aprendizagem propriamente dita.

### Contextualização

A intervenção envolve uma turma de 10.º ano, do ensino profissional, do curso de “Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos”. Foi escolhida a disciplina de “Arquitetura de Computadores” e os módulos de “Montagem e configuração de computadores” e de “Deteção de erros”, cujos objetivos são “dotar os alunos de conhecimentos/competências adequadas à

montagem e configuração de computadores e seus periféricos” e “fornecer aos alunos os conhecimentos necessários à resolução de pequenas avarias“ (Rodrigues, 2005, p.9). Sendo que esta é uma disciplina “com uma finalidade marcadamente formativa e profissionalizante”, pretende-se que os alunos adquiram “conhecimentos sobre a estrutura e organização de computadores” (p.2). Dado o carácter prático dos conteúdos, é recomendável que se adotem estratégias que motivem o aluno a envolver-se na sua própria aprendizagem, de modo a permitir-lhe desenvolver a sua autonomia.

O programa da disciplina aconselha a adoção de procedimentos de avaliação que privilegiem a vertente formativa da avaliação, incidindo “na observação direta do trabalho desenvolvido pelo aluno durante as aulas” e utilizando instrumentos de avaliação que permitam registar o seu desempenho e progressão na aprendizagem, dando especial atenção “ao interesse e à participação no trabalho, à capacidade de desenvolver trabalho em grupo, à capacidade de explorar, investigar e mobilizar conceitos” (p.3).

### **Metodologia**

Utilizando uma metodologia de investigação de *Development Research* (van den Akker, 1999), desenhamos uma intervenção que “parte da análise de problemas práticos para o desenvolvimento de soluções no quadro de um referencial teórico, seguindo-se uma avaliação e teste de soluções no terreno para se fazer a documentação e reflexão que possam conduzir investigações futuras” (Lencastre, 2012, p.53). Esta escolha assentou no facto de ser uma metodologia que, como afirma van den Akker (1999), fornece uma informação adequada que permite criar uma base de trabalho para as escolhas do *designer* e um feedback atempado que pode ser utilizado na melhoria do produto ou intervenção.

### **Questão de investigação**

Esta intervenção pedagógica pretende dar resposta à seguinte questão de investigação: *Será a gamification uma estratégia eficaz para promover a competitividade positiva no processo de ensino e aprendizagem?*

### **Objetivos**

Os objetivos delineados para esta intervenção pedagógica foram os seguintes:

- I. Promover o desenvolvimento de competências adequadas à montagem e configuração de computadores e seus periféricos;
- II. Promover o desenvolvimento de competências através da utilização do lúdico na sala de aula, estimulando a competitividade positiva através de um sistema de recompensas e tabelas de pontuações;
- III. Promover o desenvolvimento dos processos de colaboração entre os alunos envolvidos;
- IV. Identificar o impacto da estratégia de intervenção pedagógica no processo de

aprendizagem dos alunos.

### Métodos e Técnicas de recolha de dados

Foram utilizados os seguintes métodos e técnicas de recolha de dados:

- *Análise documental* - Foram consultados os planos de turma, pautas e atas de conselhos de turma, para a caracterização da turma e o relatório de avaliação externa e o projeto educativo para a caracterização da escola;
- *Observação por observação direta* - Serviu de base à elaboração de um diário reflexivo com as principais ocorrências ao longo do período de observação das aulas (fase de investigação preliminar), contribuindo para a definição da estratégia a implementar;
- *Inquérito por entrevista coletiva do tipo focus group* (Courage & Baxter, 2005) aos alunos da turma como forma de validação da estratégia pensada e obtenção de informações adicionais de caracterização dos alunos.

### Público-alvo

A turma é constituída por 23 alunos (organizados em dois turnos), dos quais 21 rapazes e 2 raparigas, com idades entre os 15 e os 19 anos. Maioritariamente, os alunos transitaram de ano com negativas a várias disciplinas sendo de notar uma especial ênfase na disciplina de Matemática. Quanto a atividades favoritas em sala de aula, os alunos elegem os trabalhos de grupo e os trabalhos de pesquisa, em detrimento das aulas expositivas. Somente 6 dos 23 alunos da turma desejam ingressar no ensino superior.

### Desenho da intervenção

MasterHighTech é o nome dado ao cenário de gamification criado (Figura 1).



Figura 1 - Logotipo desenhado para o MasterHighTech



Seguindo as indicações de Kapp, Blair e Mesch (2012), foi idealizado um cenário, composto por seis desafios, com um conjunto de regras específicas a cada um, de modo a servir os propósitos de objetivos claros de aprendizagem, noção de progresso e interligação de aprendizagens, *feedback* instantâneo, transparência, desafio e *status*. Para além do elemento tempo, na sua idealização foram utilizados outros elementos de jogo tais como os pontos, a noção de progressão, as tabelas de liderança e as recompensas. Implícita a todos os desafios está a autodescoberta e a construção de novos conhecimentos ou a reconstrução de conhecimentos adquiridos anteriormente.

Para facilitar a comparação e instigar a competitividade positiva, os resultados dos desafios deverão ser publicados numa plataforma *online*, permitindo aos alunos analisar e comentar esses mesmos resultados.

### **Desafio 1**

O primeiro desafio do MasterHighTech foi desenhado utilizando as regras e elementos de avaliação que se seguem, fazendo uso da plataforma de jogos de escolha múltipla “Quem quer saber?”, da nossa autoria (cf. Barradas & Lencastre, 2015): *Formar grupos de 2 ou 3 alunos, aleatoriamente, utilizando um software de sorteios. Aos alunos serão dadas pistas para um trabalho de pesquisa na Internet sobre erros de um computador, a sua deteção e solução. Cada grupo terá 30 minutos para reunir o máximo de informação possível, após os quais terá que responder a perguntas sobre o tema utilizando a plataforma de jogos “Quem quer saber?”. Dado o carácter eliminatório do jogo, cada grupo poderá fazer até 3 jogos, no máximo de 5 minutos, sendo considerado, para efeitos de pontuação, o somatório das pontuações obtidas. Vence o desafio o grupo que conseguir o maior rácio pontuação/minuto. Aos grupos serão atribuídos os pontos conseguidos no somatório dos jogos. O grupo que ficar em último classificado obterá somente 2/3 dos pontos conquistados. Os elementos individuais terão a mesma pontuação que o seu grupo.*

### **Desafio 2**

O segundo desafio, bem como todos os outros, deverá iniciar com a apresentação das pontuações, permitindo aos alunos discutir e colocar questões sobre as mesmas. À semelhança do anterior, o seu desenho contempla o reforço positivo aos vencedores, mas também o negativo para quem ficar em último lugar, sendo mais uma forma de instigar a competitividade e a motivação: *Formar grupos de 2 ou 3 alunos, aleatoriamente, utilizando um software de sorteios. Os alunos deverão utilizar os conhecimentos obtidos no desafio anterior sobre erros de um computador, a sua deteção e solução para, em 50 minutos, criar uma apresentação-resumo de situações de erro, organizada por sintomas. Os sintomas de avarias a considerar para este desafio serão: O computador não liga; O computador liga, mas não dá imagem; O computador liga, mas encrava; O computador está constantemente a reiniciar; O computador funciona normalmente com exceção de alguns componentes. Para cada um*

destes sintomas, os alunos deverão evidenciar as várias possibilidades de avarias e soluções. Vence o desafio o grupo que conseguir criar a apresentação mais completa, tendo em consideração o número de avarias/soluções evidenciadas, a organização e a qualidade gráfica da apresentação. Aos grupos será atribuída uma classificação de 0 a 20 pontos. 11 pontos atribuídos aos conteúdos; 1 ponto para a criatividade; 2 pontos para o aspeto técnico da apresentação; 3 pontos para os elementos multimédia; 3 pontos para a atitude/trabalho colaborativo, anotado em grelha de registo de aula. Individualmente, um aluno que eventualmente repita o primeiro lugar na classificação terá uma bonificação de 1 ponto. Um aluno que repita o último lugar terá uma penalização de 1 ponto na classificação geral.

Apesar de este desafio ser semelhante aos trabalhos que os alunos realizam ao longo do ano letivo, é esperado que o facto de haver regras explícitas, com tempo limite para a resolução das tarefas, leve a uma abordagem das tarefas completamente diferente, devendo ser a colaboração dentro dos grupos de trabalho um dos fatores essenciais à vitória.

### **Desafio 3**

Com o objetivo de consolidar as aprendizagens sobre a montagem e as compatibilidades entre os componentes dos computadores, foi desenhado o seguinte desafio: *Formar grupos de 2 ou 3 alunos, aleatoriamente, utilizando um software de sorteios. Durante 45 minutos os alunos deverão utilizar os conhecimentos obtidos nos desafios e módulos anteriores para criar uma configuração de um computador, com requisitos a definir e com o orçamento máximo de 1000€, utilizando para o efeito sites de lojas de informática online. Cada grupo terá, de seguida, 2 minutos para evidenciar os pontos fortes da sua configuração. Vence o desafio o grupo que apresente o melhor computador ao menor preço, tendo em consideração as características do computador apresentado, o preço mais baixo e as justificações dadas para a escolha dos componentes. Para a análise serão considerados os benchmarks individuais de processador, motherboard, memórias e placa gráfica. Em caso de empate, vence o computador com menor preço. Ao grupo vencedor serão atribuídos 10 pontos, 6 pontos ao grupo que obtiver o 2.º lugar, 4 pontos para o 3.º lugar e 3 pontos ao 4.º lugar. Para este desafio, a configuração a considerar será a de um computador para gamers, com todos os componentes (processador, motherboard, placa gráfica, memórias, etc.), monitor, teclado e rato.*

Do ponto de vista do professor, este deverá ser um dos desafios mais complicados, uma vez que a diversidade de configurações de computadores passível de ser apresentada pelos alunos deverá impossibilitar a comparação imediata e, conseqüentemente, o feedback instantâneo.

### **Desafio 4**

Para este desafio, os alunos deverão utilizar os conhecimentos adquiridos nas aulas e no desafio anterior: *Formar dois grupos de 4 e um grupo de 3 alunos (ou três grupos de 4, dependendo do turno), aleatoriamente, utilizando um software de sorteios. Durante 45 minutos,*

utilizando os conhecimentos obtidos nos desafios e nos módulos anteriores e utilizando um conjunto de peças de hardware, os alunos deverão montar um computador, o mais completo possível e tendo em conta que só uma peça poderá ser retirada do “armazém” por cada grupo de cada vez. Vence o desafio o grupo que apresente o computador mais bem montado. Em caso de igualdade de falhas, vence o grupo que realizar a montagem no menor tempo. A avaliação da montagem é da responsabilidade dos grupos adversários (1 grupo para cada computador, com 1 elemento de validação do grupo que o montou) tendo, para esse efeito, 10 minutos. As falhas encontradas terão que ser validadas pelo professor. A pontuação dos grupos, atribuídas individualmente aos seus elementos, será de 20 pontos, subtraídos do número de erros que fizerem e acrescidos do número de erros que encontrarem.

Do ponto de vista do professor, este desafio levanta algumas questões, uma vez que é necessário arranjar equipamentos e verificar que sejam semelhantes para garantir o mesmo nível de dificuldade para todos os grupos. Adicionalmente, poderão ser colocados no armazém de peças alguns componentes incompatíveis entre si, de modo a dificultar o desafio. Os alunos poderão utilizar a Internet e os manuais dos componentes para que consigam esclarecer qualquer dúvida de forma autónoma.

### **Desafio 5**

O quinto desafio do MasterHighTech utilizará novamente a plataforma “Quem quer saber?” (Barradas & Lencastre, 2015), desta vez de forma individual, de forma a permitir uma aquisição de conhecimentos diferenciada. Neste desafio optaremos pela seguinte estrutura: Os alunos deverão, individualmente, jogar o “Quem quer saber?”, no máximo de 45 minutos, tentando obter a pontuação máxima configurada no tema, não sendo permitida a consulta de ajudas externas. A pontuação máxima obtida no jogo será convertida em pontos.

### **Desafio 6**

O último desafio do MasterHighTech foi idealizado com o objetivo de estimular os alunos com as pontuações mais baixas. Para esse efeito criamos a seguinte situação: Os alunos que ocupam as 3 últimas posições competirão entre si. Durante 45 minutos, utilizando os conhecimentos obtidos nos desafios e nos módulos anteriores e utilizando um conjunto de peças de hardware, os alunos deverão montar um computador, o mais completo possível e tendo em conta que só uma peça poderá ser retirada do “armazém” de cada vez. Vence o desafio o aluno que apresentar o computador mais bem montado. Em caso de igualdade de falhas, vence o aluno que realizar a montagem no menor tempo. A avaliação da montagem é da responsabilidade dos restantes alunos da turma tendo, para esse efeito, 10 minutos. As falhas encontradas terão que ser validadas pelo professor. A pontuação dos alunos, atribuídas individualmente, será de 10 pontos, subtraídos do número de erros que fizerem. Ao vencedor deste desafio individual serão atribuídos 5 pontos extra. Os restantes alunos poderão apostar parte dos seus pontos no aluno que julgam que vencerá o desafio, até um máximo de 20%,

podendo deste modo aumentá-los no valor que apostarem, majorados pela probabilidade associada a cada um dos três intervenientes. Em relação a perdas, somente serão considerados perdidos o número de pontos apostados.

### Conclusão

Acreditando que a gamification tem potencial de inovação pedagógica, neste artigo apresentamos o desenho de uma intervenção pedagógica utilizando o lúdico na sala de aula para desenvolver competências, estimular a competitividade positiva e promover o desenvolvimento dos processos de colaboração entre os alunos. Temos a expectativa de que esta intervenção aponte para o desenvolvimento de competências técnicas dos alunos, um incremento nos processos de colaboração e um aumento nas avaliações médias dos alunos, em comparação com anos anteriores, para além de ganhos de motivação, participação e satisfação, estimuladas pela competitividade positiva criada na sala de aula. Dos resultados desta intervenção daremos conta em comunicações futuras.

### Referências

- Barradas, R., & Lencastre, J. A. (2015). "Quem quer saber?": Avaliação de usabilidade de uma plataforma de jogos de escolha múltipla. In *Atas da IX Conferência Internacional de TIC na Educação* (pp. 498–513). Braga: Centro de Competência TIC na Educação do Instituto de
- Courage, C., & Baxter, K. (2005). Chapter 12 - Focus groups. In C. Courage & K. Baxter (Eds.), *Understanding your users - A practical guide to user requirements: Methods, Tools, & Techniques* (pp. 515–560). San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification." In *MindTrek '11 Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). Tampere, Finland: ACM.
- Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L., & Dixon, D. (2011). Gamification: toward a definition. *CHI 2011*, 12–15. doi:978-1-4503-0268-5/11/0
- Deterding, S., Sicart, M., Nacke, L., O'Hara, K., & Dixon, D. (2011). Gamification : Using Game Design Elements in Non-Gaming Contexts. *CHI 2011: Conference on Human Factors in Computing Systems*, 5–8. doi:10.1145/1979742.1979575
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380–392. doi:10.1016/j.compedu.2012.12.020
- Fuchs, M., Fizek, S., Ruffino, P., & Schrape, N. (2014). *Rethinking Gamification*. Lüneburg, Germany: Meson press, Hybrid Publishing Lab, Leuphana University of Lüneburg.
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2014). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and

academic performance. *Computers & Education*, 80, 152–161. doi:10.1016/j.compedu.2014.08.019

Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

Kapp, K. M., Blair, L., & Mesch, R. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook*. San Francisco, CA: Wiley.

Lencastre, J. A. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: Development Research. In J. A. Moreira, A. C. Almeida, & A. Monteiro (Eds.), *Educação Online: Pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais* (pp. 45–54). Santo Tirso: De Facto Editores.

Margie (2012). Competition in Schools Pros and Cons. <http://www.brighthubeducation.com/teaching-methods-tips/12891-competition-in-schoolspros-and-cons/> (Acessível em 4 de fevereiro de 2015)

Pappas, C. (2014). Introduction. <http://elearningindustry.com/how-gamification-reshapes-learning#introduction> (Acessível em 11 de dezembro de 2014)

Plowman, N. (2013). The Differences Between Positive and Negative Competition. <http://www.brighthubpm.com/resource-management/59735-thedifferences-between-positive-and-negative-competition/> (Acessível em 4 de fevereiro de 2015)

Raftopoulos, M. (2014). What are the most effective uses of Gamification in Learning? <http://elearningindustry.com/how-gamification-reshapes-learning#marigo-raftopoulos> (Acessível em 11 de dezembro de 2014)

Rodrigues, R. (2005). Programa da disciplina de Arquitetura de Computadores. Direcção-Geral de Formação Vocacional. [http://www.anpri.pt/pluginfile.php/2178/mod\\_folder/content/1/Programas%20dos%20Cursos%20Profissionais/Programa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Sistemas%20de%20Informa%C3%A7%C3%A3o/ARQUITECTURA\\_COMPUTADORES.pdf](http://www.anpri.pt/pluginfile.php/2178/mod_folder/content/1/Programas%20dos%20Cursos%20Profissionais/Programa%C3%A7%C3%A3o%20e%20Sistemas%20de%20Informa%C3%A7%C3%A3o/ARQUITECTURA_COMPUTADORES.pdf) (Acessível em 2 de setembro de 2014)

Schunk, D. H. (2012). *Learning theories, An Educational Perspective* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.

Seaborn, K., & Fels, D. I. (2014). Gamification in Theory and Action: A Survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14–31. doi:10.1016/j.ijhcs.2014.09.006

Shindler, J. (2009). Chapter 18: Competition in the Classroom. In *Transformative Classroom Management*. <http://web.calstatela.edu/faculty/jshindl/cm/Chapter18competition-final.htm> (Acessível em 11 de dezembro de 2014)

Simões, J., Aguiar, A., Redondo, R., & Vilas, A. (2012). Aplicação de Elementos de Jogos numa Plataforma de Aprendizagem Social. In *II Congresso Internacional TIC e Educação* (pp. 2092–2099). Lisboa: U. Lisboa.

Sinha, S. (2012). Motivating Students and the Gamification of Learning. [http://www.huffingtonpost.com/shantanu-sinha/motivating-students-andt\\_b\\_1275441.html?ref=tw](http://www.huffingtonpost.com/shantanu-sinha/motivating-students-andt_b_1275441.html?ref=tw) (Acessível em 14 de março de 2015)

van den Akker, J. (1999). Principles and methods of development research. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design approaches and tools in education and training* (pp. 1–14). Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

## A presença dos Jogos nos Manuais de História do 3º Ciclo do Ensino Básico

Helena Isabel Almeida Vieira

CITCEM

[vieira.helenaisabel@gmail.com](mailto:vieira.helenaisabel@gmail.com)

**Resumo** – Utilizar jogos em contexto de sala de aula não é algo novo nem recente. Tal não significa, porém, que o uso de jogos não possa constituir uma experiência inovadora em termos didáticos. Enquanto recurso didático, os jogos podem ter diferentes finalidades no contexto de uma aula de História. Podem constituir-se como elementos de exploração e avaliação de conhecimentos, mas a sua dimensão lúdica torna-os, sobretudo, elementos motivadores para a aprendizagem. Outro recurso fundamental numa aula de História é o manual escolar, não só na vertente de livro físico, que o aluno transporta para a sala de aula, mas também em todos os outros elementos que lhe estão anexos, tais como o manual digital, o caderno de atividades e os materiais de apoio ao professor. Este trabalho pretende fazer um levantamento das atividades baseadas em jogos presentes em 7 projetos de manuais escolares de História do 3º ciclo do ensino básico, do 7º ao 9º ano, incluindo os produtos que lhe estão anexos, identificando os espaços que o jogo didático ocupa, os suportes e tipos de jogos que são propostos e as finalidades que lhes são atribuídas.

Palavras-chave: Jogos Didáticos; Manuais Escolares; Didática da História.

### 1. Introdução

Os jogos, quando aplicados com fins didáticos, visando auxiliar o processo de ensino aprendizagem, são excelentes instrumentos pela sua versatilidade. Podem constituir-se, simultaneamente, como recursos de motivação, de avaliação de comportamentos e atitudes e de exploração e avaliação de conhecimentos.

Muitos professores utilizam jogos com fins pedagógico-didáticos em diferentes momentos das suas aulas e até mesmo como propostas de atividades extra-aula. Alguns professores constroem os seus próprios jogos, outros recorrem a jogos disponíveis no mercado quando estes estão diretamente relacionados com a sua disciplina, outros ainda recorrerem a propostas de jogos apresentadas nos manuais escolares adotados.

Nos últimos anos, algumas experiências didáticas com utilização de jogos no ensino da História tem surgido no âmbito da formação inicial de professores, com jogos criados especificamente para aulas de História, o que revela um interesse crescente no jogo enquanto recurso didático.

Estes estudos relatam de forma pormenorizada e científica experiências de aplicação de jogos didáticos em aulas de História e todos eles apresentam resultados positivos, confirmando o jogo como um recurso com valor didático que pode e deve ser utilizado nas aulas de História.

Outras experiências e abordagens, relacionadas mais especificamente com o uso de jogos de computador no ensino da História têm surgido pela mão de autores como Filipe Penicheiro, Joaquim Carvalho e Licínio Roque (2009, 2010, 2011, 2012). Estes autores defendem que a utilização de jogos no ensino da História propõe estratégias exploratórias que potenciam a reflexão sobre a natureza do conhecimento histórico e o desenvolvimento de ideias de segunda ordem, fundamentais para o desenvolvimento da compreensão histórica. Os seus estudos de caso centram-se sobretudo no jogo *Portugal 1111*, pese embora apresentem muitos outros jogos passíveis de serem rentabilizados didaticamente em contexto de ensino/aprendizagem de História.

### 2. Os Jogos no Ensino da História

Quando se pensa em jogos, estes são automaticamente associados a momentos de lazer, distração e relaxamento. Contudo, estes podem ser também elementos potenciadores de aprendizagens, conscientes ou inconscientes.

Em momentos de jogo, a curiosidade, a atenção e a capacidade estratégica de refletir e pensar sobre os temas do mesmo são despoletados. Nessas alturas, os jogadores mobilizam um conjunto de capacidades que desenvolvem as suas estruturas cognitivas internas.

Jogados individualmente, ou em grupo, os jogos podem ter um papel importante no desenvolvimento dos seus conhecimentos históricos. Basta para tal que um simples jogo se transforme num jogo didático. Tal acontece quando o professor planifica devidamente um conjunto de atividades em torno do mesmo, orienta a atividade e retira dela elementos de avaliação.

Podem identificar-se quatro grandes momentos em que um jogo pode ser utilizado numa aula de História: motivação, avaliação diagnóstica, exploração/desenvolvimento de conteúdos, avaliação formativa e revisão e consolidação de conhecimentos. Num momento inicial, o jogo pode constituir-se como um elemento de motivação para um determinado tema ou conteúdo, dado o seu carácter lúdico, podendo igualmente constituir-se como um elemento de avaliação diagnóstica, que permite fazer um ponto de situação dos conhecimentos prévios dos alunos e até mesmo das suas ideias tácitas.

O jogo pode também constituir-se como um elemento capaz de desencadear aprendizagens, quando utilizado com fins de desenvolvimento de conteúdos, sempre que implique tarefas de exploração e aplicação de conteúdos.



De igual forma, o jogo poderá ser utilizado num momento final de aprendizagem, como forma de avaliação de conhecimentos adquiridos, sempre que o jogo implique a mobilização dos mesmos para uma determinada tarefa, constituindo-se assim como um elemento importante de avaliação formativa, assim como se pode tornar, simultaneamente, um elemento de recuperação de conteúdos lecionados anteriormente e ainda não consolidados.

Não obstante, qualquer que seja o momento em que o professor opte por aplicar o jogo, deverá ter em consideração que o mesmo tem de ser devidamente planificado, enquadrado, executado e avaliado. Grandó (2001:40), abordando os jogos didáticos na disciplina de matemática, aponta sete momentos que um professor deve seguir na utilização didática de um jogo: um primeiro de familiarização com o material do jogo; um segundo de reconhecimento das regras; um terceiro de jogo pelo jogo; um quarto de intervenção pedagógica verbal do professor; um quinto de registo do jogo; um sexto de intervenção escrita e um último de jogar com competência. Estes momentos sequenciais e bem determinados para a disciplina de matemática são perfeitamente passíveis de ser adotados na disciplina de História, ou em qualquer outra disciplina, nos casos de jogos com dinâmica de grupo.

A aplicação de jogos didáticos nas aulas de História apresenta vantagens indiscutíveis. Adriana Carvalho (2014:29) apresenta como principais o facto de os jogos se constituírem como instrumentos motivadores para as aprendizagens; contribuírem para aprendizagens ativas, significativas e por descoberta; mobilizarem saberes; desenvolverem relações afetivas e permitirem meios de avaliação diagnóstica e formativa, constituindo-se assim como uma estratégia pedagógica multifacetada.

Não obstante, a aplicação de jogos didáticos apresenta, igualmente, algumas limitações e implica alguns cuidados. A mesma autora (Carvalho, 2014:29), depois de aplicar jogos didáticos em contexto de sala de aula, apresenta as vantagens do uso de jogos didáticos na disciplina de História, mas também algumas das suas desvantagens, destacando: o tempo despendido, a necessidade de reorganização física da sala de aula e a possibilidade de os jogos, quando mal utilizados, se tornarem apenas instrumentos lúdicos. A autora considera, ainda, que a aplicação de um jogo, enquanto instrumento de exploração de conhecimentos, não deve ser o único recurso disponível, defendendo que este seja sempre cruzado com outros recursos didáticos. De facto, a aplicação de jogos nas aulas de História enriquecerá muito a experiência educativa se estes forem cruzados com fontes históricas, ou se a própria dinâmica do jogo implicar a utilização de fontes históricas para a progressão e vitória do mesmo.

O uso de jogos em contexto de sala de aula na disciplina de História não é algo novo nem recente. Porém, tem vindo a ganhar uma renovada importância e tem sido apresentado como um recurso inovador em alguns trabalhos realizados neste âmbito, de entre os quais destacamos os trabalhos de Cruz (2012), Gonçalves (2013), Marques (2013), Pereira (2013),

Rocha (2014), Ribeiro (2014) e Carvalho (2014). Todos reconhecem o jogo como um recurso didático relevante e com inúmeras potencialidades para o ensino da História, chegando a tal conclusão depois da realização de estudos de caso em contexto de sala de aula. Estes trabalhos, de um modo geral, tendem a apresentar o jogo como um recurso didático válido e com grandes potencialidades no ensino da História.

### 3. Opções Metodológicas

O objetivo deste trabalho é fazer um levantamento das atividades baseadas em jogos nos manuais de História do 3º ciclo, verificando a sua distribuição por ano letivo, os espaços onde são inseridos, o suporte e tipo de jogos mais frequentes e as suas finalidades.

Tomando os manuais escolares de História do 3º ciclo do ensino básico, do 7º ao 9º ano de escolaridade, como fonte principal para este estudo, a primeira etapa metodológica prendeu-se, então, com a seleção dos projetos de manuais a analisar. A escolha recaiu sobre 7 projetos de História do 3º ciclo do ensino básico, publicados entre 2013 e 2015. No sentido de verificar a evolução da presença de atividades baseadas em jogos ao longo do 3º ciclo nos projetos selecionados, para cada um deles analisaram-se os manuais do 7º, 8º e 9º ano de escolaridade, perfazendo assim um total de 21 manuais examinados. Por opção, excluíram-se os projetos que não apresentaram manuais para 3 anos letivos do ciclo.

Neste trabalho, entende-se por *projeto* o Manual do Aluno (MA) e todos os materiais que lhe estão associados, nomeadamente o Caderno de Atividades do Aluno (CA), o Manual do Professor e os respetivos materiais de apoio (MP), assim como o Manual Interativo na versão do professor (MI).

| ID   | Título                 | Ano de Escolaridade | Editora        | Ano de Edição |
|------|------------------------|---------------------|----------------|---------------|
| H7   | História Sete          | 7º                  | Raiz Editora   | 2013          |
| H8   | História Oito          | 8º                  | Raiz Editora   | 2014          |
| H9   | História Nove          | 9º                  | Raiz Editora   | 2015          |
| HH7  | Hora H 7               | 7º                  | Raiz Editora   | 2013          |
| HH8  | Hora H 8               | 8º                  | Raiz Editora   | 2014          |
| HH9  | Hora H 9               | 9º                  | Raiz Editora   | 2015          |
| PH7  | Páginas da História 7  | 7º                  | ASA            | 2013          |
| PH8  | Páginas da História 8  | 8º                  | ASA            | 2014          |
| PH9  | Páginas da História 9  | 9º                  | ASA            | 2015          |
| FH7  | O Fio da História 7    | 7º                  | Texto Editora  | 2013          |
| FH8  | O Fio da História 8    | 8º                  | Texto Editora  | 2014          |
| FH9  | O Fio da História 9    | 9º                  | Texto Editora  | 2015          |
| VH7  | Viagens na História 7  | 7º                  | Areal Editores | 2013          |
| VH8  | Viagens na História 8  | 8º                  | Areal Editores | 2014          |
| VH9  | Viagens na História 9  | 9º                  | Areal Editores | 2015          |
| MH7  | Missão: História 7     | 7º                  | Porto Editora  | 2013          |
| MH8  | Missão: História 8     | 8º                  | Porto Editora  | 2014          |
| MH9  | Missão: História 9     | 9º                  | Porto Editora  | 2015          |
| NVH7 | Novo Viva a História 7 | 7º                  | Porto Editora  | 2013          |

|      |                        |    |               |      |
|------|------------------------|----|---------------|------|
| NVH8 | Novo Viva a História 8 | 8º | Porto Editora | 2014 |
| NVH9 | Novo Viva a História 9 | 9º | Porto Editora | 2015 |

Quadro 1. Identificação dos Projetos Escolares de História analisados no âmbito deste trabalho

Seguidamente, procuramos perceber se os projetos selecionados contemplavam, ou não, jogos didáticos. Depois de identificados todos os jogos, construiu-se uma base de dados em formato Excel, na qual foram introduzidos todos os jogos identificados nos vários manuais escolares. Cada um deles foi depois categorizado por suporte (físico ou digital), por tipologia (quizzes, palavras cruzadas, puzzles, jogos da glória, jogos de tabuleiro, jogos de plataformas, pinball, pacman, entre outros), por localização no projeto (MA, CA, MP, MI) e por finalidade (motivação, exploração e desenvolvimento de conteúdos, avaliação e consolidação de conhecimentos). No MP procurou-se ainda verificar se os jogos são incluídos nas planificações apresentadas, as finalidades que são atribuídas aos jogos, os momentos em que devem ser utilizados e as bases teóricas que justificam a sua inclusão e aplicação.

#### 4. Os jogos presentes nos manuais de História

Ao longo dos últimos, em Portugal, os manuais escolares têm vindo a registar profundas alterações. Porém, independentemente de toda a tecnologia existente atualmente, o manual escolar permanece como o recurso didático mais utilizado nas salas de aula. Neste estudo, entende-se por manual escolar o instrumento de trabalho, impresso ou em formato digital, estruturado e dirigido ao aluno, que visa contribuir para o desenvolvimento de capacidades e conhecimentos, apresentando informação de acordo com os programas em vigor, podendo ainda conter atividades de aplicação e avaliação da aprendizagem efetuada.

Relativamente à disciplina de História existem atualmente no mercado nove manuais para o 7º ano, oito manuais para o 8º ano e sete manuais para o 9º ano, distribuídos por sete editoras. Neste estudo, conforme já foi referido anteriormente, apenas foram considerados os projetos que se mantêm do 7º ao 9º ano de escolaridade.

Da análise dos 21 manuais selecionados, verificamos que 12 não apresentam nenhuma proposta de jogo didático (57,1%), que três projetos não apresentam jogos para nenhum dos anos letivos e apenas dois projetos apresentam jogos para os três anos letivos do 3º ciclo do ensino básico.

| ID  | Ano de escolaridade | Jogos em Suporte Digital | Jogos em Suporte Físico | Total |
|-----|---------------------|--------------------------|-------------------------|-------|
| H7  | 7º                  |                          | 8                       | 8     |
| H8  | 8º                  | 4                        | 6                       | 10    |
| H9  | 9º                  |                          | 4                       | 4     |
| HH7 | 7º                  | 9                        | 6                       | 15    |
| HH8 | 8º                  |                          | 6                       | 6     |

|     |    |    |   |    |
|-----|----|----|---|----|
| HH9 | 9º |    | 1 | 1  |
| PH7 | 7º | 15 | 4 | 19 |
| FH7 | 7º | 29 |   | 29 |
| FH8 | 8º | 6  |   | 6  |

Quadro 2. Distribuição de número de jogos por manual

Dos 98 jogos identificados, verificamos que a maioria surge nos manuais do 7º ano (71 jogos – 72%) e que a sua presença vai diminuindo nos manuais à medida que se caminha para o final do ciclo (22 jogos para o 8º ano - 23% e apenas 5 jogos no 9º ano - 5%), relevando uma tendência de diminuição do número de jogos à medida que avança a faixa etária dos alunos. O predomínio de jogos no 7ª ano poderá ainda explicar-se por ser um ano de transição do 2º para o 3º ciclo, onde a faixa etária dos alunos ainda é bastante jovem (cerca de 11-12 anos).

Relativamente ao suporte dos jogos, verificamos que existem mais jogos em suporte digital (63 jogos) que jogos em suporte físico (35 jogos). Porém, estes valores têm de ser vistos com algumas ressalvas.

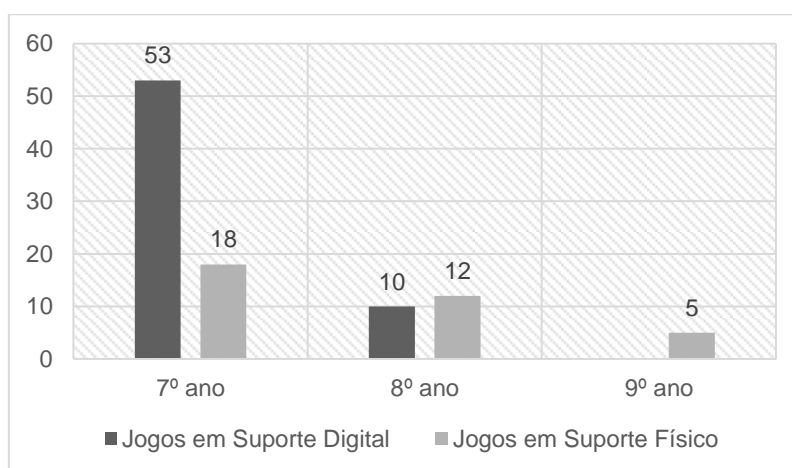


Gráfico 1. Distribuição de jogos por suporte e ano letivo

Em primeiro lugar, este valor é inflacionado pelo manual FH7, que apresenta 29 jogos digitais e nenhum jogo em suporte papel. Depois, deveremos ter em atenção que dos 9 manuais com jogos em análise apenas 5 apresentam jogos digitais e dois não apresentam nenhum jogo digital. A presença de jogos em suporte papel em 7 dos manuais em análise revela que estes têm uma frequência de relevo.

Por outro lado, os tipos de jogos que predominam nos manuais de História são quizzes, jogos essencialmente de perguntas e respostas, palavras cruzadas, puzzles, sopas de letras e jogos da glória adaptados a temas históricos. Pode concluir-se então que nos manuais escolares, quer em suporte físico, quer em suporte digital, predominam jogos clássicos e intemporais que foram adaptados para conter conteúdos históricos.

Deve ainda ressaltar-se que os jogos físicos estão presentes exclusivamente no CA, destacando-se as palavras cruzadas e os jogos da glória. A sua ausência do MA é, por isso, um indicador de uma secundarização dos jogos face a outros recursos e experiências educativas por parte dos autores dos manuais.

| Tipo de Jogo      | Jogos em Suporte Digital |        |        |           | Jogos em Suporte Físico |        |        |           | Total |
|-------------------|--------------------------|--------|--------|-----------|-------------------------|--------|--------|-----------|-------|
|                   | 7º ano                   | 8º ano | 9º ano | Sub total | 7º ano                  | 8º ano | 9º ano | Sub total |       |
| Quizzes           | 9                        | 10     |        | 19        | 1                       | 1      | 1      | 3         | 22    |
| Palavras Cruzadas | 9                        |        |        | 9         | 4                       | 3      | 1      | 8         | 17    |
| Puzzles           | 15                       |        |        | 15        | 1                       | 1      |        | 2         | 17    |
| Sopa de Letras    | 10                       |        |        | 10        | 1                       | 1      | 1      | 3         | 13    |
| Jogo da Glória    |                          |        |        |           | 4                       | 3      | 1      | 8         | 8     |
| Tabuleiro         |                          |        |        |           | 4                       |        |        | 4         | 4     |
| Plataformas       | 3                        |        |        | 3         |                         |        |        |           | 3     |
| Pinball           | 3                        |        |        | 3         |                         |        |        |           | 3     |
| Adivinhas         |                          |        |        |           | 1                       | 2      |        | 3         | 3     |
| Labirinto         | 2                        |        |        | 2         |                         |        |        |           | 2     |
| Pacman            | 2                        |        |        | 2         |                         |        |        |           | 2     |
| Comunicação       |                          |        |        |           | 1                       | 1      |        | 2         | 2     |
| Dominó            |                          |        |        |           |                         |        | 1      | 1         | 1     |
| Desenho           |                          |        |        |           | 1                       |        |        | 1         | 1     |

Quadro 3. Distribuição de número de jogos por tipo, por suporte e por ano letivo

Os projetos que apresentam mais jogos didáticos e de forma mais consistente são: *História* (H7, H8, H9); *Páginas da História* (PH7, PH8); e *Hora H* (HH7, HH8, HH9). Estes contêm nos materiais do aluno e nos materiais do professor referências explícitas a jogos e até mesmo às suas finalidades.

No projeto *História*, na parte introdutório do MA do 7º ano, surge a referência “como complemento do teu manual, encontrarás atividades e jogos em...”, remetendo o endereço eletrónico apresentado para vários quizzes online para todos os subdomínios do programa, consistindo estes, essencialmente, em questões de escolha múltipla e textos para preenchimento de espaços. Note-se que este projeto fez um grande investimento ao criar jogos digitais de tipo Quizz para todos os temas do programa do 7º ano e que estes apresentam como finalidade constituírem-se objetos complementares de aprendizagem, pressupondo a sua utilização dentro ou fora do contexto de sala de aula. Porém, deve salientar-se também que este é o tipo de jogo mais seguro e que por vezes pode ser entendido não como um jogo, mas sim como um simples questionário online, dado que se destina a ser “jogado” individualmente e sem qualquer elemento lúdico associado à sua dinâmica, a não ser o simples facto de ser digital.

No MP deste projeto e deste ano letivo, os jogos são caracterizados como “atividades lúdicas de aplicação de conhecimentos”. Já no CA, surge uma rubrica especial dedicada aos jogos intitulada “Jogos de Aplicação de Conhecimentos”, apresentando um jogo para cada um dos subdomínios do

programa. Esta rubrica mantém-se nos CA do 8º e do 9º ano, embora com um nome diferente - “Outras formas de aprender-jogando com a História”. Esta mudança de nome pode depreender uma mudança na forma de ver e entender o jogo. Se no 7º ano o jogo surge como uma forma de aplicar conhecimentos, o que poderá direcionar o jogo mais para uma vertente de avaliação, no 8º e no 9º ano, o título “outras formas de aprender” poderá já indicar que o jogo é entendido como um objeto didático não só de avaliação, mas também de exploração e desenvolvimento de conteúdos. Estas rubricas dos CA pautam-se por uma grande diversidade de jogos que foram propositadamente construídos com fins didáticos. Não são, porém, jogos com estratégias e regras inovadoras, pautando-se antes por adaptações de jogos tradicionais a temáticas históricas aos quais foram introduzidas questões cuja resposta certa permite prosseguir no jogo e respostas erradas fazem regredir ou parar a prestação no jogo. De forma igualitária surgem dinâmicas de jogos em grupo ou pares (jogos de tabuleiro e jogos da glória) e jogos individuais (por exemplo palavras cruzadas e sopas de letras). É de ressaltar como ponto muito favorável, que todos os jogos têm o cuidado de apresentar de forma destacada, com cuidado e pormenor, as regras dos mesmos.

Já nos MP do projeto *História*, os jogos surgem referenciados como “propostas de trabalho e/ou avaliação”, o que nos remete novamente para a finalidade primordial de avaliação atribuída aos jogos.

Neste projeto encontramos uma evolução crescente atribuída ao jogo e nos MP surge um texto específico sobre o uso de jogos na disciplina de História. Neste atribui-se ao jogo a função de desenvolver uma aprendizagem “através do entretenimento e do lúdico” e reconhece-se que este é um recurso tão válido como qualquer outro para a construção do conhecimento, ao mesmo tempo que permite “equilibrar motivação e aprendizagem”. Tem ainda a preocupação de lembrar que é ao professor que compete “enquadrar o jogo no momento mais adequado, explicitar as regras e definir o tempo da sua execução e (...) esclarecer o processo de avaliação”. Por outro lado, reforça a ideia que a aplicação do jogo deve ser bem planificada.

No projeto *Páginas da História*, também surgem referências didáticas ao uso de jogos na disciplina de História, referindo-se a estes como “atividades lúdicas que permitem a revisão de conteúdos, de forma divertida, conjugando as vertentes lúdica e didática” e mencionando que estes devem ser aplicados como um “meio lúdico e facilitador da aprendizagem” e como um instrumento para “fomentar o trabalho de pares e/ou de grupo”.

O projeto *Hora H* apresenta também uma aposta consistente em jogos didáticos apresentando para os três anos do ciclo uma rubrica de jogos nos CA intitulada “Vamos jogar com...”, e um conjunto de jogos em formato *power point*, no MP, com perguntas de escolha múltipla, perguntas para resposta livre rápida e direta e questões de verdadeiro e falso. Estes jogos ganham um a relevância de destaque, porque para cada um deles surge uma fonte histórica cuja análise é essencial para a resposta. Este jogo foi ainda o único dos analisados a revelar todas as potencialidades de aplicação

do jogo em contexto de ensino aprendizagem da História, podendo ser utilizado para motivação, exploração de fontes, aprofundamento, avaliação e recuperação de conhecimentos.

No MP deste projeto, do 8º e do 9º ano, refere-se mesmo que o jogo didático em História “tem uma enorme aceitação junto dos alunos e é uma forma interessante e motivadora de consolidar conhecimentos” ao mesmo tempo que pode ser utilizado no final de cada domínio como forma de “cimentar melhor os conteúdos e as capacidades desenvolvidas ao longo das aulas e preparar, ao mesmo tempo, as fichas de avaliação”. Indo mais além, os autores do projeto reconhecem que os jogos apresentados “foram concebidos para serem realizados em grupo, potenciando, deste modo, a partilha de saberes e o espírito de entreajuda”.

Estas considerações de ordem didática presentes nestes MP, confirmam então a tese de que os jogos são importantes nas aulas de História e ajudam os alunos a desenvolver os seus conhecimentos históricos.

### 5. Conclusão

A partir da análise dos vários manuais escolares de História do 3º ciclo do ensino básico foi possível verificar que uma parte considerável não apresenta sugestões de atividades baseadas em jogos, podendo tal significar que ainda não há uma consciencialização por parte dos autores de manuais escolares para as potencialidades dos jogos didáticos no ensino da História. Contudo, destacam-se alguns projetos que apresentam uma consciência clara das vantagens do jogo no ensino da História e traduzem-na com a criação propositada de jogos, em suporte digital ou físico, que constam nos CA. Saliente-se o MP do projeto *História* é o único que apresenta uma justificação do jogo enquanto recurso didático e referências bibliográficas de obras relativas a jogos didáticos em geral e em particular a jogos didáticos em História.

A maioria dos jogos apresentados nos manuais baseiam-se numa dinâmica de perguntas e respostas, em que o lúdico apenas está presente no simples ato de jogar. Os jogos apresentados não são “verdadeiramente originais”, na medida em que são adaptações de jogos já existentes e que são escolhidos pela sua intemporalidade, como o jogo da glória, palavras cruzadas e sopas de letras.

A partir dos jogos encontrados e dos estudos de caso analisados, verificamos que um jogo sério em História que tenha por fim ser utilizado em sala de aula com fins de exploração de conhecimentos, deveria contemplar na sua dinâmica fontes históricas de diversos tipos (escritas ou iconográficas, primárias ou secundárias).

Concluiu-se, também, que há um maior investimento em jogos no 7º ano, por parte dos autores de manuais, e que o número destes vai diminuindo à medida que se avança no 3º ciclo. Seria de todo interessante fazer um estudo semelhante para o 2º ciclo e para o ensino secundário,

no sentido de aferir se existem mais jogos no primeiro e menos jogos no segundo para confirmar esta tendência.

Curiosamente, nenhum manual apresenta sugestões de jogos disponíveis no mercado e que possam ser didaticamente explorados, tais como: *O Quinto Império*, *Aljubarrota*, *Reis de Portugal*, *Millions – O Jogo do Soldado Português*, *Quiz4you de História*; *Supertemaik de História*, nem os inúmeros jogos digitais que existem para computador, apresentados por Penicheiro, Carvalho e Roque, como por exemplo o *Portugal 1111*, nem os recentes jogos disponíveis para dispositivos moveis, que apresentam cenários e ambientes históricos retratados de forma excelente.

### 6. Referências

- Antunes, Fernando Luís (1996). *O jogo didático na aula de História*. Lisboa: Associação de Professores de História.
- Carvalho, Adriana (2014). *O jogo didático nas aulas de História e Geografia*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade do Porto.
- Carvalho, Joaquim; Penicheiro, Filipe (2009). *Jogos de Computador no ensino da História*. In *Atas do VIDEOJOGOS 2009*. Aveiro.
- Cruz, Joana (2012). *A aplicação do jogo didático nas aulas de História e Geografia*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade do Porto.
- Gonçalves, Andreia (2013). *Potencialidades dos jogos educativos na aula de História e geografia: um estudo com alunos do 9º ano de escolaridade*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade do Minho.
- Grando, R. (2001) - *O jogo na educação: aspectos didático-metodológicos do jogo na educação matemática*. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas.
- Marques, Andreia (2013). *Os jogos didáticos na aprendizagem da História e da Geografia*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade do Minho.
- Penicheiro, Filipe (2012). *Da História para a rua: jogos, mobilidade e compreensão histórica*, Trabalho apresentado em Encontro sobre Jogos e Mobile Learning. In *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Coimbra.
- Penicheiro, Filipe; Carvalho, Joaquim; Roque, Licínio. (2011). *Contributos metodológicos para a implementação de uma aprendizagem baseada em jogos na aula de história*. In *Atas do X Simpósio Brasileiro de Games e Entretenimento Digital*. São Salvador.
- Penicheiro, Filipe; Roque, Licínio; Carvalho, Joaquim (2010). *Um estudo das dinâmicas de apropriação do jogo Portugal 1111 – A Conquista de Soure em contexto escolar*. In *Atas do IX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. Florianópolis.



- Pereira, Ana (2013). *A utilização do jogo como recurso de motivação e aprendizagem*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade do Porto.
- Ribeiro, Nelson (2014). *Jogos ou joguinhos? O jogo no processo de ensino-aprendizagem*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade Nova de Lisboa.
- Rocha, Ana (2014). *Os jogos e videos didáticos: a motivação no ensino da História e Geografia*. Relatório de Estágio em Ensino da História e Geografia. Universidade Portucalense.

## Jogos Digitais e Redes Sociais Virtuais no ensino de Ciências e Biologia

**André Luis Corrêa**

Universidade Estadual Paulista (UNESP)  
[alc.mad@gmail.com](mailto:alc.mad@gmail.com)

**Claudia Machado**

UMinho  
[actmachado2011@gmail.com](mailto:actmachado2011@gmail.com)

**Resumo** – As transformações trazidas e produzidas pelas tecnologias na sociedade, implicam na necessidade de que uma escola se adeque a um novo perfil de alunos. Sendo assim, o presente trabalho visa discutir as principais problemáticas, no âmbito de um estudo de caso, relacionado ao ensino por meio dos jogos e redes sociais digitais. O que ficou evidente com o desenvolvimento desta pesquisa está relacionado a mudança estrutural da aula promovido pela inserção das TIC no ensino, sendo que todos esses obstáculos poderiam ser enfrentados por meio de planejamento e adequação das propostas de aula aos limites e possibilidades de cada TIC. Neste sentido, a promoção de novas formas de ensino e o desenvolvimento de novas situações pedagógicas estão relacionadas diretamente com a formação dos professores, visto que para terem condições de identificar, analisar e sistematizar o potencial pedagógico de cada TIC é necessário que tenham o conhecimento e o domínio da(s) tecnologia(s).

Palavras-chave: TIC na educação; Formação de professores; Mudança estrutural da aula.

### Introdução

Não há como negar, na sociedade atual, a influência das tecnologias da informação e comunicação (TIC) e do uso da internet para as mais diversas atividades do cotidiano, bem como para a aquisição de informações. As transformações trazidas e produzidas pelas TIC na sociedade implicam na necessidade de uma escola que se adeque a um novo perfil de alunos, que detém uma relação próxima com as TIC, o qual nos leva a refletir sobre outras metodologias de ensino adaptadas a este público.

O uso das TIC na educação leva a quebra da dicotomia de quem ensina e de quem aprende, que cede espaço para processos colaborativos que convergem na aprendizagem dos sujeitos e, mais do que isso, ao exercício de habilidades e comportamentos sociais que aprimoram a sua formação (Alexandre, & Peres, 2011).

A partir do supracitado, o presente trabalho visa discutir as principais problemáticas, no âmbito de um estudo de caso, relacionado ao ensino por meio dos jogos e redes sociais digitais.

### Contextualização

A maneira como temos experimentado a internet, no âmbito particular, tem sido mudada por algumas plataformas disponibilizadas online, dentre elas podemos citar o Facebook, o Twitter, o YouTube e a Google. Estas plataformas para além de terem influenciado a maneira de como nos comunicamos, também mostrou oportunidades de serem utilizadas no contexto educativo (Castañeda, 2012; Hylén, 2015). Porém, nota-se que, apesar das oportunidades de utilização das TIC no processo ensino-aprendizagem, muitos professores são resistentes a utilização das redes sociais ou de outros recursos tecnológicos, quer por desconhecer o funcionamento do recurso, por puro preconceito ou por não conseguir transpor pedagogicamente os conteúdos para o contexto não presencial de sala de aula tradicional, que utiliza outros recursos que não o quadro, giz, projetores, livros e cadernos (Araújo, 2010).

Vários autores (Araújo, 2010; Castañeda, 2012; Patrício, & Gonçalves, 2010) têm mostrado que as redes sociais virtuais permitem inúmeras oportunidades para que seja criado um espaço de aprendizagem efetivo, eficaz e envolvente por meio da integração, partilha, comunicação e colaboração entre os usuários/aprendizes e professor. Neste mesmo sentido, Alencar, Moura e Bitencourt (2013) chamam a atenção para o fato de que embora a rede social não seja uma plataforma desenvolvida com uma finalidade educativa, apresentam condições de aprendizagem, com atrativos e limitações, tal como outras tecnologias consideradas educativas.

Com respeito às redes sociais para o ensino de ciências e biologia, a análise de diversos autores (Malizia, & Damasceno, 2014; Minhoto, 2012; Neto, 2014) possibilita concluir que as redes sociais possuem as ferramentas que permitem a interação, o compartilhamento e a colaboração. Assim, os alunos, devido à familiaridade com o contexto, tiram partido destas potencialidades, envolvendo-se ativamente na construção do conhecimento científico, estimulando-se, assim, o desenvolvimento dos processos de ensino-aprendizagem a partir de contribuições de todos os envolvidos.

Uma ferramenta que, também, é bastante familiar aos alunos são os jogos, mas que ainda tem sido pouco explorada no contexto educativo (Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009; New Media Consortium, 2012). Porém de acordo com Prensky (2001) os jogos permitem o envolvimento do utilizador porque possuem algumas características, nomeadamente: (i) são divertidos; (ii) promovem disputa; (iii) têm regras; (iv) têm objetivos; (v) são interativos (jogador/jogo); (vi) dão resultados e *feedbacks*; (vii) são adaptativos; (viii) promovem gratificação por meio de vitórias; (ix) têm conflito/competição/desafio/oposição; (x) permitem a resolução de problemas; (xi) promovem a interatividade (formação de grupos sociais) e; (xii) têm representação e história (Prensky, 2001, p. 106).

Apesar das características dos jogos identificadas por Prensky (2001), alguns aspectos devem ser considerados quando se vai utilizá-los no contexto educativo. Neste sentido, Gros (2007) aponta que o professor tem que estar atento ao tempo requisitado para o desenvolvimento da atividade, visto que de modo geral, os jogos exigem muitas horas de jogabilidade e, com isto, dificulta no estabelecimento de sequências de jogada em sala de aula; sendo que deve atender ao currículo escolar e alunos. Também, a pouca experiência no uso de jogos digitais, por parte dos professores, faz com que se sintam inseguros, o que dificulta a identificação de como utilizar um jogo específico para algum componente do currículo, bem como a adequação do seu conteúdo dentro do jogo. O professor, ao fazer uso dos jogos digitais em sala de aula, deve prover elementos de análise e reflexão que permitam que o trabalho dos conteúdos seja construído por meio do jogo (Gros, 2007).

Em relação aos jogos digitais para o ensino de ciências e biologia, Ferreira e Pereira (2013) afirmam que estes são uma poderosa ferramenta de auxílio ao aprendizado significativo de uma maneira lúdica. Porém, de acordo com as autoras é preciso um planejamento prévio e cuidadoso, que proporcione condições para a realização do trabalho com base teórica e compreensão que suscite riquezas de possibilidades de descobertas para a dinamização da disciplina. A relação entre o divertir e o aprender também é reforçado por Lima e Moita (2011) ao defenderem que a utilização do jogo no contexto do ensino e aprendizagem proporciona condições para maximizar a construção do conhecimento, introduzindo as propriedades do lúdico, do prazer, da capacidade de memória, da coordenação visual e motora; da criatividade, além de aguçar o raciocínio lógico. As autoras ainda reforçam que introduzir metodologias que façam uso de jogos pode despertar o aluno para a aprendizagem dos conteúdos escolares tendo por via um recurso tecnológico atrativo e prazeroso para o desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Neste sentido, tanto no uso das redes sociais quanto no de jogos digitais no contexto educativo, devem ser realizadas algumas mudanças nas práticas docentes, tais como:

- Mudança na relação com o saber: surgem novas formas coletivas de aprendizagem através de comunidade de aprendizagem, trabalho coletivo e inteligência coletiva;
- Mudança na relação pedagógica: se diluem as hierarquias e assimetrias tradicionais do professor-aluno; novas arquiteturas de participação são criadas;
- Mudanças institucionais: a escola passa a ser um agente socializador (Silva, 2010, p. 42).

As mudanças discutidas por Silva (2010) desconstróem algumas estruturas fixas da escola tradicional e da figura detentora do conhecimento do professor tradicional. Além disso, cabe destacar, também, que:

Há um equívoco comum de que aquilo que não é produzido em sala de aula ou pode tirar a atenção dos alunos, pode atrapalhar o processo de aprendizagem.

Não obstante, devemos levar em consideração que todos esses personagens compartilham espaços virtuais que estendem as ações de sala de aula e contextualizam melhor seus saberes (Alencar, Moura, & Bitencourt, 2013, p. 91).

Importa referir que vários fatores influenciam no sucesso ou insucesso da utilização das TIC, no contexto educativo, e que não depende exclusivamente dos professores (Arabaolaza, & Hoz, 1995; Bingimlas, 2009; Costa, 2010; Garcia, P., 2012). Porém, o professor tem a responsabilidade de decidir em utilizá-las ou não, mas para isso necessita conhecer e ter domínio da(s) tecnologia(s), pois só assim terá condições de identificar, analisar e sistematizar as suas potencialidades pedagógicas (Costa, Rodrigues, Cruz, & Fradão, 2012).

### **Problema, Questões de investigação e Objetivos**

Sabe-se que o professor para poder explorar pedagogicamente todo potencial de qualquer recurso tecnológico precisa conhecer quais são os limites e obstáculos ao utilizá-lo. Nesse sentido a pergunta que originou este trabalho foi: quais os principais obstáculos epistemológicos enfrentados pelo ensino por meio de jogos digitais e redes sociais virtuais?

Sendo assim, este artigo, objetiva identificar as principais problemáticas enfrentadas pelos professores no ensino por meio dos jogos e redes sociais digitais, considerando um estudo de caso realizado. Desta forma, procura responder as seguintes questões: Quais as dificuldades enfrentadas pelos professores no ensino por jogos digitais? Quais as dificuldades enfrentadas pelos professores no ensino por redes sociais virtuais? Existem obstáculos comuns no ensino por jogos e redes sociais?

### **Metodologia**

Esta pesquisa se enquadra no tipo de estudo qualitativo de natureza exploratória. A metodologia utilizada para responder as questões expostas anteriormente, foi o estudo de caso.

Os sujeitos da pesquisa foram os estudantes do último ano do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do campus de Bauru, da Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Brasil, no ano de 2012. Para o desenvolvimento desta investigação, formaram-se quatro grupos de trabalho, em que foram apresentados dois temas. A partir disto, dois grupos escolheram o tema “As redes sociais como ferramenta de ensino” e os outros dois “Ensinando por meio de jogos digitais”.

No sentido de uma orientação comum a todos os grupos, o pesquisador promoveu com cada grupo uma discussão sobre aspectos relacionados à elaboração de atividades, auxiliando na pesquisa de bibliografias e na discussão das possibilidades de uso das TIC para o ensino de ciências e biologia. Além disso, os grupos tinham que realizar as seguintes tarefas:

- Promover discussões, na sala de aula do curso, sobre o tema escolhido, no que se refere ao conceito e sua relação com o ensino;

- Realizar uma atividade de ensino, com utilização da TIC do tema escolhido, sobre algum conteúdo ciência ou biologia;
- Aplicar as atividades nas redes de ensino, obtendo, com isso, *feedback* de suas práticas educativas.

Sendo assim, ao final das tarefas, cada grupo entregou, ao pesquisador, um relatório sobre a atividade desenvolvida, além de apresentarem, aos demais grupos, suas experiências sobre o uso das tecnologias em sala aula da rede de ensino, que foi devidamente gravada em áudio. Os resultados produzidos nessas atividades foram analisados no mapeamento dos obstáculos epistemológicos indicados pelos futuros professores no uso das TIC para ensino de ciências e biologia.

### **Análise dos dados**

Para melhor entendimento, apresenta-se os dados de acordo com os temas definidos e escolhidos pelos grupos. Neste sentido, iniciar-se-á a análise pelo tema “As redes sociais como ferramenta de ensino” que foi escolhido pelos grupos G1 e G2.

### **Grupo G1**

O grupo G1 foi formado por 5 estudantes. O conteúdo escolhido pelo grupo para a atividade de ensino foi “Relações Ecológicas”. O público-alvo deste grupo foram 23 estudantes de um cursinho pré-vestibular gratuito sediado no próprio campus da UNESP/Bauru. A maioria dos alunos do cursinho apresentavam faixa etária entre 16 a 18 anos e estavam cursando o 3º ano do Ensino Médio, porém alguns alunos apresentam idade em torno dos 40 anos.

Importa referir que anteriormente à atividade, houve uma aula teórica expositiva, em que o grupo utilizou, como referência, o conteúdo disponível na apostila do Cursinho. Em seguida, os alunos foram encaminhados para o Laboratório Didático de Computação (LDC) da Faculdade de Ciências da UNESP/Bauru e por haver 23 alunos, alguns tiveram que trabalhar em dupla já que o LDC possui 18 computadores na sala. A qualidade da internet no LDC foi considerada boa, o que, segundo o grupo, favoreceu um melhor desempenho na atividade.

A atividade consistiu na criação de um perfil de um professor virtual e um grupo no Facebook onde foi disponibilizado vídeos e uma foto sobre o tema “Relações Ecológicas”. A partir disso, os alunos foram convidados a adicionar o professor virtual e o grupo criado, para assim, interagir com a imagem e os vídeos disponíveis.

É interessante destacar que apesar do grupo ter utilizado animações e foto em sua aula (por considerarem mais atrativas), poderiam ter utilizado outras mídias ou contrapor estas com vídeos ou imagens de situações reais (disponíveis na internet), o que poderia agregar mais informações e promover outras discussões sobre o tema ou produzir menos distorções científicas sobre o assunto.

O grupo sinalizou que para poder utilizar o Facebook em sala de aula com os alunos era preciso primeiramente o conhecimento do recurso. Uma fala recorrente do grupo esteve

relacionada ao monitoramento do tempo, pois o uso das redes sociais demandaria mais tempo que uma aula tradicional.

Um dos problemas mencionados pelo grupo foi quanto ao uso do canal de bate-papo da rede no início da aula, mas o mesmo foi contornado após os alunos serem advertidos e se envolverem na aula. Outra questão levantada foi concernente ao uso do Facebook em aulas presenciais, pois a aula poderia concorrer com outras informações extraclasse, o que poderia dificultar a atenção e, conseqüentemente, o aprendizado. Entretanto o uso de grupo de discussão nestas mesmas grandes redes em momentos não presenciais (tarefa, atividades de reforço, entre outros) seriam interessantes, visto que os alunos poderiam fazer em um momento adequado à sua vontade, driblando os desvios de atenção.

### **Grupo G2**

O grupo G2 foi formado por 5 estudantes, que escolheram como conteúdo “A Estrutura Celular”. O público-alvo foram estudantes do 3º ano do ensino médio de uma escola da rede privada.

A despeito deste grupo é importante explicar que houve diversos problemas no desenvolvimento da atividade. Primeiramente iriam desenvolver em uma escola, da rede pública, mas devido a limitações técnicas (os alunos da escola não tinham conta no Facebook) decidiram ir para outra escola, agora da rede particular de ensino. Porém, nesta escola foi oferecido ao grupo somente os 15 minutos finais de uma aula de biologia, em que o grupo apenas teve tempo de se apresentar e mostrar a proposta de atividade, que seria executada à distância.

Sendo assim, foi criado um grupo denominado “Ciências no Facebook” e também o perfil de um professor. A partir deste ponto contaram com a colaboração dos alunos, pois os mesmos teriam que, voluntariamente, aderir à atividade, que ficou totalmente desvinculada das tarefas escolares e, conseqüentemente, levou a baixa adesão dos alunos (seis alunos entraram no grupo, em que apenas quatro efetivamente participaram das atividades).

Dentro do grupo criado foram publicados alguns documentos e vídeos sobre o tema. A partir destas publicações o grupo procurou fazer perguntas para que os alunos respondessem. Contudo, segundo o grupo, a atividade desenvolvida por meio do Facebook mostrou-se falha devido a algumas dificuldades:

- O Facebook não é uma rede desenvolvida especificamente como ferramenta didática;
- A falta de tempo do grupo para mostrar, presencialmente, aos alunos a proposta de atividade;
- A atividade ter ocorrido à distância;
- A falta de vínculo entre o grupo e os alunos;
- Falta de reforçadores ou recompensas que proporcionassem um retorno positivo aos alunos;
- Falta de obrigatoriedade quanto à participação (principal motivo alegado pelo grupo).

Em relação às dificuldades anteriormente referidas no desenvolvimento da atividade didática, entende-se que os motivos que levaram a baixa adesão dos alunos à atividade proposta estão relacionados com: a mudança de escola, a pouco contato do grupo com os alunos (somente 15 minutos de uma aula) e principalmente a falta de vínculos entre o grupo e os alunos. Tal visão pôde ser inferida visto que o outro grupo que também trabalhou com a mesma rede social, não utilizou reforçadores ou recompensas e, também, não tornou a atividade obrigatória, contudo não tiveram os problemas de adesão mencionados.

Outra questão apontada pelo grupo, está relacionada com a questão de uma demanda de tempo maior em atividades baseadas em recursos tecnológicos que aulas tradicionais. Por fim, apontaram ter necessidade de conhecer melhor a rede social Facebook para poder utilizá-la como recurso pedagógico.

A seguir, apresentam-se as discussões referentes ao tema “Ensinando por meio de jogos digitais”, que foi escolhido para ser trabalhado pelos grupos G3 e G4.

### **Grupo G3**

O grupo G3 foi formado por 5 estudantes, que escolheram “Biologia Celular” como conteúdo a ser trabalhado. O público-alvo foram duas turmas de 45 alunos do período noturno de um cursinho pré-vestibular gratuito sediado no próprio campus da UNESP/Bauru. A atividade foi realizada no LDC/UNESP.

Primeiramente foi realizado uma revisão sobre o tema da atividade, de forma expositiva e em sala de aula, para, em seguida, ser feita uma introdução sobre o jogo. Devido a quantidade de alunos e computadores, conforme explicado anteriormente, os mesmos formaram duplas ou trios para o desenvolvimento da atividade.

O jogo escolhido pelo grupo foi o “CellCraft” que é um software livre, e tem como base o ensino de biologia celular e é, também, um jogo de estratégia em tempo real. O objetivo do jogo é manter a célula saudável e defendê-la dos ataques de vírus invasores. De acordo com o grupo, um dos pontos negativos para usuários brasileiros é o fato do jogo ter vários diálogos e mensagens em inglês.

Durante a execução do jogo pelos alunos, o grupo se dividiu e ficou auxiliando na minimização das dificuldades e no incentivo dos alunos em continuar jogando, evitando, com isso, perder o controle da turma. Este fato, narrado pelo grupo, evidencia que houve uma subutilização do jogo, principalmente quando o grupo relata que houve alguns alunos que tinham como propósito apenas vencer o jogo. Pensando nisto, é interessante discutir a postura do professor que deve estar atento a tais comportamentos, tentando questionar e buscar alternativas. Assim, ao perceber dificuldades em algum momento do jogo, o professor pode utilizar isto como ponto de discussão de conceitos ou indicar pesquisas que levem a minimização destas dificuldades. Esta posição está em acordo com as recomendações do Ministério da Educação do Brasil (Brasil, 2005), quando diz que o professor ao mesmo tempo em que exerce sua autoria, coloca-se como parceiro dos alunos, respeitando-lhes o estilo de trabalho. Além disso,



é importante refletir sobre os limites de cada ferramenta, bem como na adequação da mesma aos objetivos ao qual o professor quer atingir. Esta reflexão está intimamente ligada à necessidade de formação de professores para uso das TIC.

Outra questão levantada pelo grupo, refere-se ao fator tempo limitado para o uso de um jogo em sala de aula. Com relação a este fator, é necessário o planejamento de atividades que levem em consideração o tempo disponível para a execução das mesmas, para com isso desenvolver tarefas apropriadas dentro da sala (como debate de ideias que se relacionam com o jogo ou discussão das dificuldades que podem ocorrer durante o jogo) e outras que podem ser desempenhadas fora da sala (como jogar propriamente dito). Essa distinção clara de atividades pode, inclusive, colaborar com o interesse do aluno pela atividade e, conseqüentemente, pelo aprendizado.

Vale destacar também que, se o objetivo almejado for a aprendizagem por meio das TIC, o professor não deve ter cada passo da aula previamente traçado, pois, com isso, ele tenderá a evitar questionamentos dos alunos, bem como, inibir a participação deles (Garcia, L., 2005).

### **Grupo G4**

O grupo G4 foi formado por 4 estudantes e o conteúdo escolhido foi “Biologia Celular e Molecular”. O público-alvo foram alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola pública. O grupo optou por um jogo de acesso livre.

Este jogo colocava os usuários como operadores de uma divisão celular, tipo mitose, atuando em cada etapa dessa divisão (*Control of the Cell Cycle*). Por ter sido considerado, pelo grupo, um jogo complexo foi ministrado uma aula expositiva prévia com utilização de imagens e textos, sobre conceitos da divisão celular, por meio de recursos tecnológicos (computador e datashow). Este relato mostra que, na insegurança de que haveria aprendizagem dos conceitos de divisão celular, apenas com a utilização do jogo digital, o grupo recorre à metodologia tradicional de aula, pois, assim, entende que o conteúdo foi “ensinado”. Além disso, mesmo com a aula prévia, o grupo considerou que os alunos tiveram dificuldades, durante o jogo, na identificação das fases da mitose, o que levava muitos alunos a tentativas aleatórias, como maneira de finalizar o jogo. Isto levou o grupo a inferir que, devido à alta quantidade de tentativas aleatórias, dificilmente os alunos resolveriam o jogo novamente, sem muitas tentativas. Vale refletir que este comportamento adotado pelos alunos (tentativas aleatórias) seria um bom momento para o professor discutir e propor mais pesquisas sobre o tema.

A quantidade excessiva de textos presentes no jogo, também, foi considerada um agente dispersor da atenção dos alunos. Este fator aliado a complexidade do jogo contribuiu para que o tempo de utilização do mesmo em sala de aula ficasse ainda mais limitado.

Outra questão levantada pelo grupo refere-se ao entendimento de que o jogo seria um fixador de ideias e conteúdos, o que novamente recai na discussão dos limites e adequação de objetivos, bem como outras possibilidades de aprendizagem que podem, também, ser atingidas

pelos jogos digitais, como exercitar o raciocínio lógico, capacidade de perceber o conteúdo em outros contextos, desenvolvimento de habilidades visuais e motoras, entre outras ressaltadas pelas autoras Lima e Moita (2011).

Além disso, o grupo apontou outros obstáculos nomeadamente ao que se refere: a questão do medo da perda de controle da turma ao usar jogos em aula (principalmente, relacionado ao acirramento da competição entre os alunos); da carência de jogos educativos para determinados assuntos; de uma melhor capacitação para que os professores possam utilizar essas diferentes metodologias que envolvam as TIC.

Procurando fazer uma síntese global das conclusões decorrentes da análise dos dados recolhidos dos quatro grupos, registram-se no **quadro 1** os aspetos que consideramos mais significativos:

| Tema   | Grupo | Dificuldades enfrentadas   | Obstáculos  |
|--|-------|--|---|
| "As redes sociais como ferramenta de ensino" | G1    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantidade de alunos por computador;</li> <li>• Uso do recurso de bate-papo;</li> <li>• Utilização do Facebook em sala de aula requer o conhecimento do recurso.</li> <li>• Uso das redes sociais demandaria mais tempo que uma aula tradicional.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestrutura tecnológica incompatível;</li> <li>• Medo da perda de controle da sala;</li> <li>• Falta de formação de professores para uso das TIC;</li> <li>• Tempo consumido pelo uso das TIC na sala de aula.</li> </ul> |
|  | G2    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• O Facebook não é uma ferramenta especificamente didática;</li> <li>• A falta de tempo do grupo para mostrar a proposta de atividade;</li> <li>• A atividade ter ocorrido à distância;</li> <li>• A falta de vínculo entre o grupo e os alunos;</li> <li>• Falta de reforçadores ou recompensas;</li> <li>• Falta de obrigatoriedade quanto à participação;</li> <li>• Tempo limitado para a utilização de rede social;</li> <li>• Necessidade de conhecer melhor o recurso pedagógico.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pluralidade de recursos;</li> <li>• Medo da perda de controle de sala;</li> <li>• Falta de formação de professores para uso das TIC;</li> <li>• Tempo consumido pelo uso das TIC na sala de aula.</li> </ul>                 |
| Tema   | Grupo | Dificuldades enfrentadas   | Tema  |
| "Ensinando por meio de jogos digitais"       | G3    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantidade de alunos por computador;</li> <li>• Uso de jogo com mensagens em língua não nativa;</li> <li>• Tempo limitado para o uso de um jogo em sala de aula.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestrutura tecnológica incompatível;</li> <li>• Tempo consumido pelo uso das TIC na sala de aula.</li> <li>• Medo da perda de controle</li> </ul>  |

|  |    |  |   |
|--|----|--|---|
|  |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preocupação intensa em minimizar dificuldades e manter os alunos no jogo;</li> <li>• Alunos com propósito exclusivo de vencer o jogo.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de formação de professores para uso das TIC.</li> </ul>  |
|  | G4 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acirramento da competição entre alunos;</li> <li>• Complexidade e quantidade excessiva de textos no jogo;</li> <li>• Encontrar jogos educativos sobre biologia molecular;</li> <li>• Concepção de jogo como um fixador de ideias e conteúdos;</li> <li>• Falta de preparo na utilização diferentes metodologias que envolvam as TIC.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medo da perda de controle de sala;</li> <li>• Tempo consumido pelo uso das TIC na sala de aula.</li> <li>• Carência de jogos educativos para determinados assuntos;</li> <li>• Falta de formação de professores para uso das TIC.</li> </ul> |

Quadro 1. Síntese global das conclusões da análise dos dados dos grupos

## Conclusão

O que ficou evidente com o desenvolvimento desta pesquisa está muito relacionado a uma mudança estrutural da aula promovido pela inserção das TIC no ensino, tal como mencionado por Silva (2010) em que o professor deixa de ser o protagonista no processo ensino-aprendizagem e passa a ser um colaborador. Esta inferência pôde ser observada pelos obstáculos comuns às duas TIC aqui utilizadas, tal como o medo da perda de controle da turma, a percepção da falta de capacitação para utilização das ferramentas e o tempo consumido pelo uso das TIC na sala de aula. Todos esses obstáculos poderiam ser enfrentados por meio de planejamento e adequação das propostas de aula aos limites e possibilidades de cada TIC. Neste sentido, a promoção de novas formas de ensino e o desenvolvimento de novas situações pedagógicas estão relacionadas diretamente com a formação dos professores, visto que para terem condições de identificar, analisar e sistematizar o potencial pedagógico de cada TIC é necessário que tenham o conhecimento e o domínio da(s) tecnologia(s).

Por fim, considera-se que com a expansão dos estudos com novas metodologias de ensino das ciências com apoio das TIC deve trazer mais informações relevantes e tranquilidade para os futuros professores que desejarem utilizar as TIC no contexto de suas aulas.

## Referências

- Alencar, G. A., Moura, M. R., & Bitencourt, R. B. (2013). Facebook como Plataforma de Ensino/Aprendizagem: o que dizem os Professores e Alunos do IFSertão - PE. *Educação, Formação & Tecnologias*, 6 (1), 86-93 [Online], jul. <http://eft.educom.pt> (Acessível em 11 de Fevereiro de 2016).
- Alexandre, C., & Peres, F. (2011). A educação que motiva: o uso de rede social e jogos a favor da aprendizagem significativa. *Hipertextus Revista Digital*, n.7, dez.

- [http://www.hipertextus.net/volume7/04-Hipertextus-Vol7-Carla\\_Alexandre-Flavia\\_Peres.pdf](http://www.hipertextus.net/volume7/04-Hipertextus-Vol7-Carla_Alexandre-Flavia_Peres.pdf). (Acessível em 11 de Fevereiro de 2016).
- Arabaolaza, C. V., & Hoz, P. M. (1995). Uso de las TIC en educación: determinantes del éxito de la práctica innovadora del professor. In *Udutec' 95*, pp. 1–9. Palma de Mallorca.
- Araújo, V. D. L. (2010). O impacto das redes sociais no processo de ensino e aprendizagem. In: *Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação*, 3º, Pernambuco. Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco, 2010. <https://www.ufpe.br/nehte/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2010/Veronica-Danieli-Araujo.pdf>. (Acessível em 1 de Março de 2016).
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: a review of literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(3), pp. 235–245. [http://www.ejmste.org/v5n3/EURASIA\\_v5n3\\_Bingimlas.pdf](http://www.ejmste.org/v5n3/EURASIA_v5n3_Bingimlas.pdf). (Acessível em 1 de Março de 2016)
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação à distância. (2005). *Integração das Tecnologias na Educação*. 2. Tecnologias. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância (SEED) - Brasília: 204 p.; il.
- Castañeda, L. (2012). Las Redes Sociales como entornos naturales para el desarrollo de competencias. Aprender enredados. En Cano, E. (Ed.) *Aprobar o Aprender. Estrategias de evaluación en la sociedad en red*. Barcelona: Laboratori de Mitjans Interactius. Universitat de Barcelona. 117-146. ISBN: 978-147504258
- Costa, F. A. (2010). Do subaproveitamento do potencial pedagógico das TIC à desadequação da formação de professores e educadores. In M. E. Almeida (Ed.), *Actas do I Colóquio Brasil-Portugal – 2010: “Perspectivas de inovação no campo das TIC na Educação”*. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/6565>. (Acessível em 1 de Março de 2016).
- Costa, F. A., Rodrigues, C., Cruz, E., & Fradão, S. (2012). *Repensar as TIC na educação. O professor como agente transformador*. Lisboa: Santilha.
- Ferreira, G. R. A. M., & Pereira, S. L. P. O. (2013). Uso pedagógico de jogos digitais em ambientes educativos: um estudo de caso com o jogo calangos no ensino de biologia. In: *Congresso Internacional ABED de Educação a Distância*, 19 CIAED, 2013. Anais... Salvador: ABED. <http://www.abed.org.br/congresso2013/cd/naturezaa.htm> (Acessível em 01 de Março de 2016).
- Garcia, L. A. M. (2005). Competências e Habilidades: você sabe lidar com isso? *Educação e Ciência On-line*, Brasília: Universidade de Brasília. [http://www.educacao.es.gov.br/download/roteiro1\\_competenciasehabilidades.pdf](http://www.educacao.es.gov.br/download/roteiro1_competenciasehabilidades.pdf) (Acessível em 09 de Março de 2016).
- Garcia, P. S. (2012). Edição Especial: Formação de professores, tecnologia e qualidade da educação. In *Salto Para o Futuro - Boletim 6 - Edição Especial*, pp. 1–12. Rio de Janeiro:

- BRASIL - Ministério da Educação. Disponível em: <http://www.tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/15315906-EEFormacaodeprofessores.pdf>. (Acessível em 15 de Março de 2016).
- Gros, B. (2007). Digital Games in Education: The Design of Games-Based Learning Environments *Journal of Research on Technology in Education*. Vol. 40(1). pp. 23-38. [http://www.mmiweb.org.uk/egyptianteachers/site/downloads/gros\\_2007.pdf](http://www.mmiweb.org.uk/egyptianteachers/site/downloads/gros_2007.pdf). (Acessível em 18 de Março de 2016)
- Hylén, J. (2015). *Mobile Learning and Social Media in Adult Learning*. European Commission, Europe 2020: Employment policies, February.
- Klopfer, E.; Osterweil, S.; Salen, K. (2009). *Moving learning games forward*. Education Arcad/MIT, 2009. [http://education.mit.edu/wp-content/uploads/2015/01/MovingLearningGamesForward\\_EdArcade.pdf](http://education.mit.edu/wp-content/uploads/2015/01/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf). (Acessível em 18 de Março de 2016).
- Lima, E. R. P. O., & Moita, F. M. G. S. (2011). A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. In: Sousa, R. P.; Miota, F. M. C. S. C.; Carvalho, A. B. G. (Org.). *Tecnologias digitais na educação* [online]. Campina Grande: EDUEPB, p. 131–154.
- Malizia, B. & Damasceno, F. (2014). O ensino de ciências e biologia nas redes sociais: o Facebook® como plataforma virtual para debates científicos nos ensinos fundamental e médio. *Revista da SBenBio*, Nº 7. <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0582-1.pdf>. (Acessível em 18 de Março de 2016).
- Minhoto, P. (2012). *A utilização do Facebook como suporte à aprendizagem da biologia: estudo de caso numa turma do 12º ano*. Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Ensino das Ciências. Instituto Politécnico de Bragança.
- Neto, J. A. G. (2014). *A utilização da rede social Facebook como metodologia complementar no Ensino de Ciências*. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação Stricto Sensu - Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro.
- New Media Consortium (2012). *Perspectivas tecnológicas para o ensino fundamental e Médio Brasileiro de 2012 a 2017: Uma análise regional por NMC Horizon Project*. Austin, Texas: The New Media Consortium Estados Unidos, 41 p. <http://zerohora.com.br/pdf/14441735.pdf> (Acessível em 18 de Março de 2016).
- Patrício, M. R.; Gonçalves, V. (2010) - Facebook: rede social educativa? In *I Encontro Internacional TIC e Educação*. Lisboa: Universidade de Lisboa, Instituto de Educação. p. 593-598. ISBN 978-989-96999-1-5.
- Prensky M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill. ISBN: 0071363440.

Silva, S. (2010). Redes sociais digitais e educação. *Revista Iluminart*, IFSP – Campus de Sertãozinho, n. 5, p. 36-45, ago. [http://www.cefetsp.br/edu/sertaozinho/revista/volumes\\_anteriores/volume1numero5/ARTIGOS/volume1numero5artigo4.pdf](http://www.cefetsp.br/edu/sertaozinho/revista/volumes_anteriores/volume1numero5/ARTIGOS/volume1numero5artigo4.pdf) (Acessível em 01 de Março de 2016).

## Bike a planet - Comunicando ciência de forma divertida e saudável

Lázaro Raposo

Cereal Games | Universidade dos Açores  
lazaro.o.raposo@gmail.com

Pedro Garcia

Observatório Astronômico de Santana - Açores  
pedro.garcia@oasa.pt

**Resumo** - Nesta comunicação relata-se a experiência de desenvolvimento de um exergame educativo, desenvolvido para um centro de ciência. Após uma breve reflexão sobre o papel dos *Serious Games* e a forma como estes potenciam várias áreas e actividades, são explicados alguns dos processos de desenvolvimento e algumas decisões de game design. Importante referir que não são apresentados resultados nesta comunicação, pois o estudo ainda está a decorrer.

Palavras- chave: Exergame Educativo, Astronomia, Serious Games

### 1. Introdução

Uma das grandes preocupações do Observatório Astronómico de Santana – Açores (OASA), como Centro de Ciência, passa pela criação de uma experiência que se distancia da típica visita a um museu tradicional. Esta experiência só é possível pela adopção de um espírito contemporâneo, adaptando a comunicação de Ciência a um público cada vez mais heterogéneo, onde o conhecimento é aliado ao divertimento. Em resultado desta exigência, as soluções procuradas por este tipo de centro pretendem sempre desenvolver as suas instalações como espaços interactivos, que sobrevivem da dinâmica entre o utilizador e a informação disponibilizada, até porque cada vez mais os visitantes do centro se encaixam num perfil de utilizador que domina as novas tecnologias( Prensky, 2001).

Tendo em conta a quantidade de informação divulgada, o número de visitantes que passam por estes centros, assim como a fulguridade média da interacção do público, assim como da manutenção do seu interesse, com um determinada experiência, entendeu-se que esta solução teria de garantir uma experiência rápida (entre os 2 e os 5 minutos) e de grande impacto

sensorial sem por em causa a informação a ser transmitida. Cumprindo estes requisitos, seria possível: garantir a constante rotatividade do público que utiliza o módulo (sem por em causa a sua possível repetição); oferecer uma experiência algo única, visualmente apelativa e fisicamente exigente; ensinar vários conceitos simples de Astronomia e Física através de um experiência sensorial.

### 2. Contextualização

Os avanços nas Tecnologias da Informação e Comunicação, têm contribuído para o aparecimento dessa categoria de jogos que promovem a actividade física. Conhecidos por *Exergames*, combinação de *Exercise* ( exercício) + *game* ( jogo), têm atingido algum impacto comercial através das consolas domésticas, nomeadamente através da tecnologia Wii (Nintendo), Kinect ( Microsoft) e Playstation Move ( Sony), e com títulos como Nintendo Wii Sports ( Nintendo, 2006) ou Move Fitness (Sony Computer Entertainment, 2013). Este tipo de jogo é desenvolvido de forma a utilizar o movimento humano como *input* de dados, levando assim a um gasto de calorias (Vagheti & Botelho, 2010).

De acordo com vários estudos estrangeiros, os Exergames têm sido utilizados maioritariamente como ferramenta educacional para as Ciências da Saúde, visto a actividade física ser característica necessária para a experiência de jogo (Vagheti & Botelho, 2010).

Quanto a nós, não podemos afirmar que exista uma verdadeira industria de desenvolvimento de jogos em Portugal (Zagalo, 2013). E se olharmos para os esforços na área dos *serious games*, os números reduzem ainda mais. Dos poucos existentes, são colocados essencialmente na categoria de “Educativos”, de acordo com a taxonomia dos *serious games* ( Sawyer & Smith, 2008).

Assim, foi com alguma apreensão com que se iniciou o projeto do jogo “Bike a Planet”, devido ao desconhecido e à falta de histórico de desenvolvimento *Exergames*. No entanto, conseguiu-se até algo mais: criar um *Exergame* que funcionasse como uma ferramenta Educativa na área da Astronomia.

### 3. Descrição do Bike a Planet

O Bike a Planet é um jogo cujo título define literalmente a sua mecânica: Pedalar um planeta. É uma junção interessante de duas categorias de *serious games*: *Digital Based Game Learning* e *Exergaming*. Porque, se por um lado o jogo promove a aprendizagem de dinâmicas



relacionadas com o espaço, por outro, esta experiência ocorre sob a forma de uma actividade física com diversos níveis de dificuldade de acordo com a escolha dos planetas.



Figura 1 - Ecrã de jogo ( Marte). Visível a cintura de asteroides e ao longe Saturno.

### 3.1 Constituição do módulo

Para que a experiência de Bike a Planet possa ser completa é necessário: o jogo ( software) e respetivo ecrã; bicicleta preparada com sensores; projetor e área para projeção lateral ( figura 2).



Figura 2 - Grande plano do planeta Vénus em projeção lateral

O componente mais crítico é a bicicleta. É uma adaptação feita a um modelo de bicicleta de exercício, em que foram instalados sensores para a rotação dos pedais e mudança de engrenagens. Tem incluída a alimentação para o motor Servo e um pequeno visor LED para

que o utilizador consiga seguir o processo de arranque do sistema. Todos os sensores comunicam com uma placa Arduino que por sua vez comunica com o jogo (software).

### 3.2 Dinâmicas e Mecânicas de Jogo

Era muito importante o emparelhamento entre as dinâmicas de aprendizagem, isto é, os conceitos a serem aprendidos e as mecânicas de jogo. Teria de ser algo que fosse possível de ensinar a partir da mecânica principal do jogo, que é justamente pedalar. Era muito importante essa decisão para que a experiência se mantivesse fluida e orgânica, e não se recorre-se a quizzes ou outras ferramentas (infelizmente) mais usuais nestes contextos ( Raposo, 2012).

Assim, a escolha recaiu nos movimentos de translação dos planetas. Ao pedalar o planeta à volta do sol, o visitante do centro fica com uma ideia do que é a translação, consegue saber a duração em dias de cada planeta de acordo com a barra de progresso do jogo, e ainda fica com um grau de comparação entre diferentes planetas uma vez que o seu esforço físico leva a que sinta “na pele” o custo de cada translação. De notar que o jogo usa um algoritmo para o movimento dos planetas, em que cada pedalada corresponde aproximadamente a um dia.

Adicionalmente, e já depois de ter sido desenhado o jogo à volta das translações, decidiu-se tirar partido do sistema de engrenagens da bicicleta, e a partir de um motor Servo automatizou-se as mudanças de acordo com as diferentes gravidades. Por exemplo Júpiter, sendo o planeta com maior gravidade atmosférica, é pedalado com a mudança mais pesada ( tabela 1).

| Mudança | 1 | 2 | 3                | 4     | 5     | 6               | 7       | 8       |
|---------|---|---|------------------|-------|-------|-----------------|---------|---------|
| Planeta | - | - | Marte & Mercúrio | Vénus | Terra | Saturno & Urano | Neptuno | Júpiter |

tabela 1 - Tabela de distribuição de engrenagens por planeta.

Devido à limitação do modelo de bicicleta adoptado para o desenvolvimento do projeto, teve-se que fazer a associação da gravidade por comparação, sendo que inclusive planetas com força gravítica muito próxima tiveram de partilhar a engrenagem.

É interessante salientar que o *look&feel* do jogo, no sentido de dar um maior envolvimento ao jogador foi inspirado no nível bônus do título Sonic the Hedgehog 2 ( SEGA, 1992). Isso é mais

perceptível nos planetas telúricos devido à sua proximidade.

Há ainda o que nós chamamos, durante o processo, de aprendizagem paralela. Isto é, conhecimento que o utilizador retém pela obrigatoriedade de executar tarefas tais como navegar nos menus e seleccionar planetas.

Isto acontece porque a opção estética para o menu de seleção dos planetas, foi a representação do sistema solar numa perspetiva isométrica. Com as devidas adaptações e alterações de escala, o jogador tem contacto com os nomes dos planetas, sua ordem no sistema solar e as dimensões dos mesmos.

### 3.3 Projeção lateral & Saber Mais

Como complementos à experiência, foram introduzidas duas “ferramentas” para otimizar a aprendizagem e a envolvimento:

A primeira foi a inclusão de vídeos que, através de um *player* desenvolvido para correr com o jogo, houvesse uma projeção lateral sincronizada com o jogo. O objetivo dessa decisão foi o de criar um ambiente mais envolvente e interessante para quem está a assistir ao jogo e simultaneamente fornecer mais informação relacionada com o planeta em questão.

Bike a Planet têm uma secção menos interativa, para quem visita o centro e não pretende fazer exercício. A secção “SABER MAIS”, permite ver mais informações sobre os Planetas. Nesta secção é possível observação a rotação dos planetas em grande destaque, preenchendo assim uma lacuna que o modo principal do jogo não conseguia cobrir.

### 3.4 Limitações

Omitiu-se a rotatividade axial dos vários planetas do sistema solar, pois seria impossível recriá-la à escala utilizada para o período orbital, focando assim a experiência somente na translação.

Como referido anteriormente, não se criou qualquer escala para a distância entre cada planeta, ou para as suas diferentes dimensões, pois actualmente aconselha-se que, para efeitos educacionais, será sempre preferível não aplicar qualquer escala a representar erradamente as mesmas, quando impossíveis de recriar.

### 4. Conclusões

Apesar de estar a decorrer neste momento um estudo quantitativo em relação ao impacto que Bike a Planet tem tido nos visitantes do centro, há uma série de considerações que podemos registar de acordo com as observações realizadas desde que o módulo foi inaugurado em novembro de 2015:

- ◆ Apesar da notória dificuldade em cumprir a exigência física de alguns planetas, o público tem sentido isto como consequência da sua forma física, compreendendo de forma imediata a diferença gravitacional entre cada planeta;
- ◆ O público procura sempre os seguintes planetas, com as seguintes justificações:
  - ◆ Mercúrio: “deixa-me começar pelo mais fácil” (significando que percebem a diferença gravitacional de um planeta pequeno para um maior, assim como o tempo necessário para terminar um planeta interno ou um planeta externo”;
  - ◆ Júpiter: (por ser o maior);
  - ◆ Neptuno (por ser o que está mais longe do Sol.
- ◆ Os planetas menos procurados são Saturno (curiosamente, uma vez que se trata de um planetas favoritos do público), Marte (algo curioso tendo em conta que também é dos planetas mais falados) e Urano.
- ◆ Enquanto que os utilizadores mais velhos ficam satisfeitos com uma única experiência, é normal os mais novos quererem repetir a experiência, mesmo quando a anterior se mostrar difícil;
- ◆ Durante visitas de estudo programadas, a equipa do OASA tem optado por dar 2 minutos de passeio a cada aluno, de forma a garantir que todos interagem;
- ◆ Planetas com as órbitas mais excêntricas (Neptuno e Urano) têm sido utilizados com as escolas, uma vez que sendo viagens muito longas (30 a 40 minutos) aproveita-se o factor “equipa”;
- ◆ A maior parte do público não olha para este módulo como um jogo, no sentido clássico do termo, apesar de compreender a necessidade de cumprir o melhor possível a sua viagem. Felizmente, também não é olhado como pura informação, o que garante que todos queiram experimentar;
- ◆ A projecção tem funcionado no sentido que o público, que aguarda a conclusão da viagem

por parte do utilizador, mostra-se interessado e comenta a informação que é disponibilizada entre as imagens. Tem funcionado igualmente no impacto visual. No entanto, e apesar do público procurar sempre fotografar a experiência, não há preocupação por parte do público em capturar uma imagem do utilizador enquadrado com as imagens de fundo.

Apesar de tudo, teve-se sempre o cuidado para que em nenhum momento, fosse colocado em causa os conteúdos científicos abordados e divulgados: conceitos de massa, densidade, força, gravidade, translação, estrutura do sistema solar. Todos esta informação foi assegurada na sua totalidade ou, em situações inevitáveis, adaptada através de escalas cuidadosamente respeitadas.

### 5. Referências

Hollow, R. (2005). Ideas for Effectively Teaching VCE Astronomy & Astrophysics. In STAV & AIP VCE Physics Teachers' Conference 2005

Prensky, M. (2001a). Digital Natives, Digital Imigrants, *On the Horizon*, MCB University Press, 9 (5).

Raposo, L. (2012). *Conceção do Educational Game Design Document*. Mestrado em Multimédia, na área de especialização em Educação Multimédia, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Sawyer, B., & Smith, P. (2008). Serious Games taxonomy. Serious games Initiative

Vagheti, C., Botelho, S. (2010). Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de Exergames . In Ciências & Cognição 2010, Vol 15 (1): 076-088. Rio Grande do Sul: CIED.

Zagalo, N. (2013). Videojogos em Portugal - História, tecnologia e arte. Lisboa: FCA- Editora de Informática.

## Centum Square: um jogo para alunos do ensino básico

**Sandra Diogo Ramos**

Universidade de Aveiro  
[sandra.diogo@ua.pt](mailto:sandra.diogo@ua.pt)

**Paula Oliveira**

Universidade de Aveiro  
[sandra.diogo@ua.pt](mailto:sandra.diogo@ua.pt)

**Lia Raquel Oliveira**

Universidade do Minho  
[lia@ie.uminho.pt](mailto:lia@ie.uminho.pt)

**Resumo** - Na análise do programa curricular do Reino Unido, no tópico Números, encontrámos referência ao *hundred-square*, que descreveremos na secção 1, e que pode ser usado para identificar padrões numéricos, sendo um útil recurso para muitas outras atividades matemáticas. Adaptámos o conceito para criar um jogo educativo, digital e interativo, nascendo assim o Centum-Square.

O público-alvo são os alunos do primeiro ciclo do ensino básico. O jogo foi desenhado com o intuito de os motivar a ampliar os seus conhecimentos, reforçando o seu desenvolvimento, para além de estimular a concentração, memória e raciocínio. Em termos pedagógicos, este jogo permite ao aluno desenvolver a noção de número, e compreender as operações básicas adição e subtração, bem como promover a capacidade de cálculo mental.

Realizámos os testes de usabilidade com um grupo de utilizadores representativo do público alvo.

Este jogo está disponível em vários idiomas, nomeadamente, português, inglês, espanhol, francês e alemão. Foi distinguido com o primeiro prémio, a nível nacional, no Best Content Award e representou Portugal no Best Content for Kids European Award, obtendo um 2º lugar a nível europeu.

Palavras- chave: jogo interativo, recurso educativo digital, Game-based learning

### **Centum Square: um jogo para alunos do ensino básico.**

#### **1.Introdução**

Desde o início dos tempos que os jogos estão presentes no quotidiano do ser humano, sendo a sua relevância para o desenvolvimento intelectual referida por vários autores, como Huizinga

(2001), Winnicot (1975) e Vygostsky (1989). Piaget (1983) considera mesmo que jogar é um elemento chave para o desenvolvimento da criança.

O interesse por jogos em contextos educativos tem acelerado consideravelmente nos últimos anos, sustentado por várias teorias, tais como as de Pivec and Kearney (2007), Prensky (2000), Malone (1981), Jones (1998) e Gee (2003). O neurologista Willis (2012) diz-nos que: “A popularidade dos jogos de vídeo não é um inimigo da educação, mas uma forma de melhorar estratégias de ensino.”

Podemos definir jogo digital (vídeo jogo ou jogo eletrónico) como um jogo desenhado para ser jogado com dispositivos tecnológicos (Pivec e Kearney, 2007) ou como um jogo onde existe interação entre humano e computador, recorrendo ao uso de tecnologia (Gee, 2003).

Jones (1998) argumenta que para um jogo digital ser atrativo deve obedecer às seguintes normas:

- Incorporar tarefas com objetivos claros;
- Objetivos que o jogador pode alcançar e completar;
- A capacidade de se concentrar na tarefa;
- Tarefas que fornecem um feedback imediato;
- Um envolvimento, no jogo, profundo e sem esforço;
- Ser capaz de permitir que o jogador perca a preocupação com ele próprio;
- Alterar a noção de tempo.

Autores como Prensky (2000) e Gee (2003) defendem a utilização de jogos digitais em contextos educativos, de modo a melhorar e a acelerar os processos de aprendizagem, motivando os educandos. Designam essa utilização por Game-based learning.

“Os dispositivos móveis, nomeadamente o telemóvel/*smartphone* e *tablet*, apresentam capacidades tecnológicas cada vez mais avançadas e mais potentes. Aproveitar estas ferramentas que os alunos têm, tirando partido da tendência BYOD - *Bring Your Own Device*, é uma forma de os envolvermos na aprendizagem.” (Carvalho et al., 2014, p.23).

O desenho de um ambiente de aprendizagem construído, para dispositivos móveis, e com as propriedades educativas, dos jogos pode ser o ideal para melhorar a aprendizagem. A ideia surge durante a análise do programa curricular do Reino Unido, no tópico **Números**, numa referência ao *hundred-square*.

## Hundred Square

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30  |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40  |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50  |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60  |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70  |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80  |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90  |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |

Figura 1: *Hundred-square*

Após alguma investigação, percebemos que o *hundred-square* cumpre vários propósitos educativos, nomeadamente:

- salienta a estrutura de dezenas e unidades;
- reforça a regularidade do sistema de numeração;
- ajuda a perceber a adição;
- ajuda a perceber a subtração;
- permite reconhecer números pares e ímpares.

Pode assim ser usado para identificar padrões numéricos, sendo um útil recurso para muitas outras atividades matemáticas.

Estas potencialidades do *hundred-square* conduziram-nos à criação do jogo Centum-Square, centrado na área da aritmética. O nome *Centum* tem origem no latim *cem* e *Square* (quadrado) origem na língua inglesa.

### 2. Conceção e descrição do jogo

No desenho deste jogo seguimos Nussbaum et al. (1999), uma equipa que desenhou vários jogos matemáticos para a Gameboy e que criou, com o intuito de evitar frustração e tédio, uma história para cada jogo. Na nossa história criamos Elf, Iota e Sigma, três personagens alienígenas que partem à aventura no espaço, em busca de conhecer novos planetas.



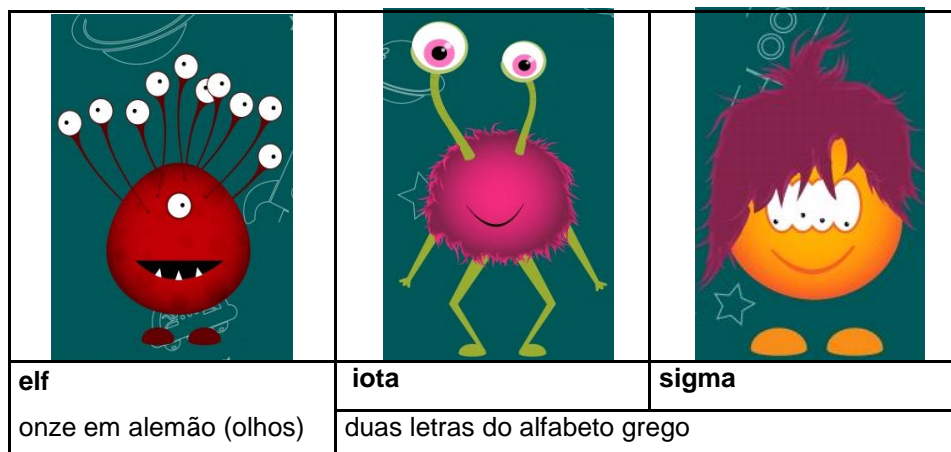


Figura 2: As três personagens do jogo Centum Square

O público-alvo são os alunos do primeiro ciclo do ensino básico, e este jogo educativo foi desenhado com o intuito de os motivar a ampliar os seus conhecimentos e reforçar o desenvolvimento cognitivo, para além de estimular a sua atenção, concentração, memória e raciocínio.

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na educação é uma realidade em muitas escolas e o Projeto PMatE<sup>®</sup> da Universidade de Aveiro, em cujo âmbito desenvolvemos este jogo, tem estado presente nas escolas portuguesas, através da sua plataforma de aprendizagem, desde o ano 2000 (cf. Vieira, 2007, Silva e Oliveira, 2006).

O Centum Square tem vários níveis de dificuldade, onde o jogador pode exercitar várias das suas capacidades cognitivas. Este jogo permite ao aluno desenvolver a noção de número e a compreensão das operações básicas, adição e subtração, bem como a capacidade do cálculo mental. De acordo com as metas curriculares de matemática, para o ensino básico em Portugal<sup>34</sup>, nos dois primeiros anos o aluno deve ser capaz de:

- efetuar contagens progressivas e regressivas envolvendo números até 100;
- ler e representar qualquer numero natural até 100;
- identificar o valor posicional dos algarismos de qualquer numero natural até 100;
- comparar números naturais até 100;
- identificar, num numero natural inferior a 100, as dezenas e unidades;
- adicionar mentalmente um número de dois algarismos com um número de um algarismo e um número de dois algarismos com um número de dois algarismos terminado em 0, nos casos em que a soma é inferior a 100;
- adicionar dois números naturais cuja soma seja inferior a 100;
- subtrair de um numero natural até 100 um dado número de dezenas;

<sup>34</sup> Retirado de <http://www.portugal.gov.pt/media/675636/matematica.pdf>, a 12 outubro d 2012.

- efetuar a subtração de dois números naturais até 100.

Neste jogo é pedido ao utilizador que ajude três amigos extraterrestres a regressarem ao seu planeta. O Elf, a Iota e o Sigma enfrentarão muitos desafios, e contam apenas com as competências do jogador para ultrapassar os vários níveis dos quatro capítulos.



Figura 3: Menu principal do Centum Square

O jogo pode ser jogado em três modos:

- **modo história** – o jogador junta-se aos extraterrestres na sua missão de regresso a casa, passando por toda a aventura. Neste modo o jogador só pode passar ao nível seguinte se superar o desafio que lhe é proposto;
- **modo treino** – o jogador tem acesso livre a todos os capítulos e níveis. Ao escolher esta opção o jogador pode treinar e melhorar várias competências matemáticas;
- **modo avançado** – as competências do jogador são colocadas à prova, e este terá que ultrapassar o maior número de desafios possível num curto período de tempo.

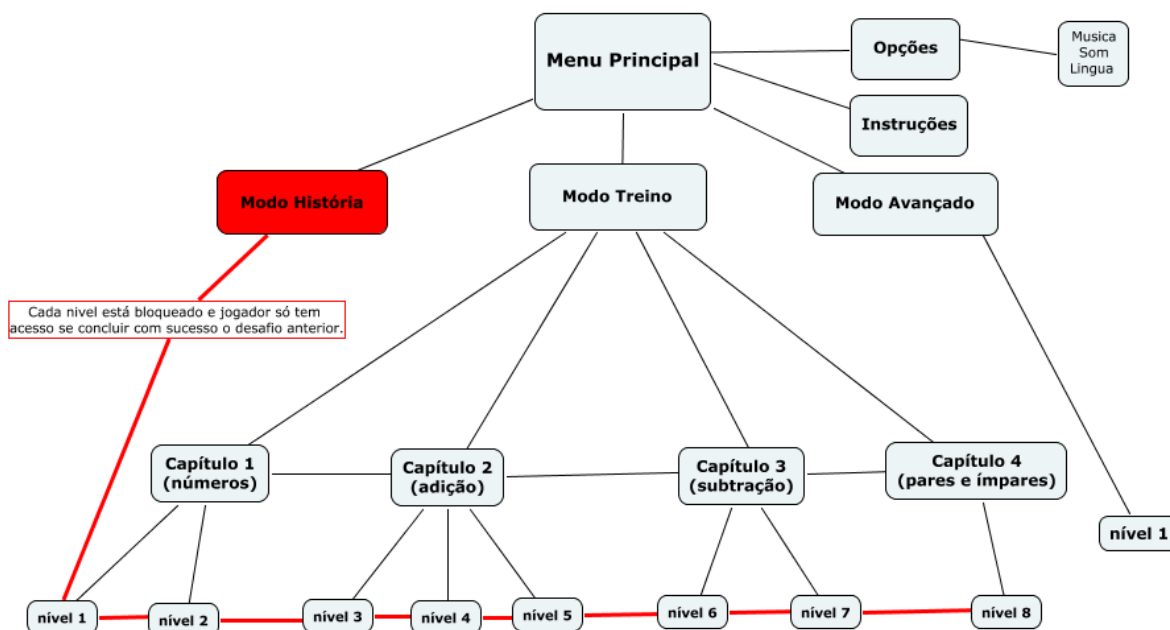


Figura 4: Mapa do Centum Square

Em cada nível o jogador é desafiado a encontrar um conjunto de números ou de resultados de determinadas operações. Em alguns níveis estes números serão ocultados.

O sistema de pontuação é o seguinte:

- são atribuídos 100 pontos por cada resposta correta;
- são atribuídos 20 pontos por cada segundo não usado;
- são retirados 50 pontos por cada resposta incorreta.

Após completar cada nível, o jogador ganha de uma a três estrelas, dependendo do número de pontos obtidos. Seguidamente, passaremos a uma descrição detalhada de cada nível.

É importante reter que a história do jogo envolve três personagens, ligando todos os níveis e capítulos até ao final do jogo.

## 2.1 Modos História e Treino

O capítulo 1 centra-se essencialmente na adaptação ao ambiente do jogo.

No nível 1, o jogador tem que identificar 10 números de 1 a 100 em 60 segundos. Aqui o jogador familiariza-se com o Centum Square e com a forma como estão organizados os números: cada coluna tem o mesmo algarismo para as unidades e cada linha têm o mesmo algarismo para as dezenas, com exceção para última coluna, onde temos múltiplos de 10.



Figura 5: Capítulo 1, nível 1

No nível 2, o jogador tem que encontrar 10 números ocultos, usando o conhecimento que adquiriu no nível anterior sobre a sua localização.

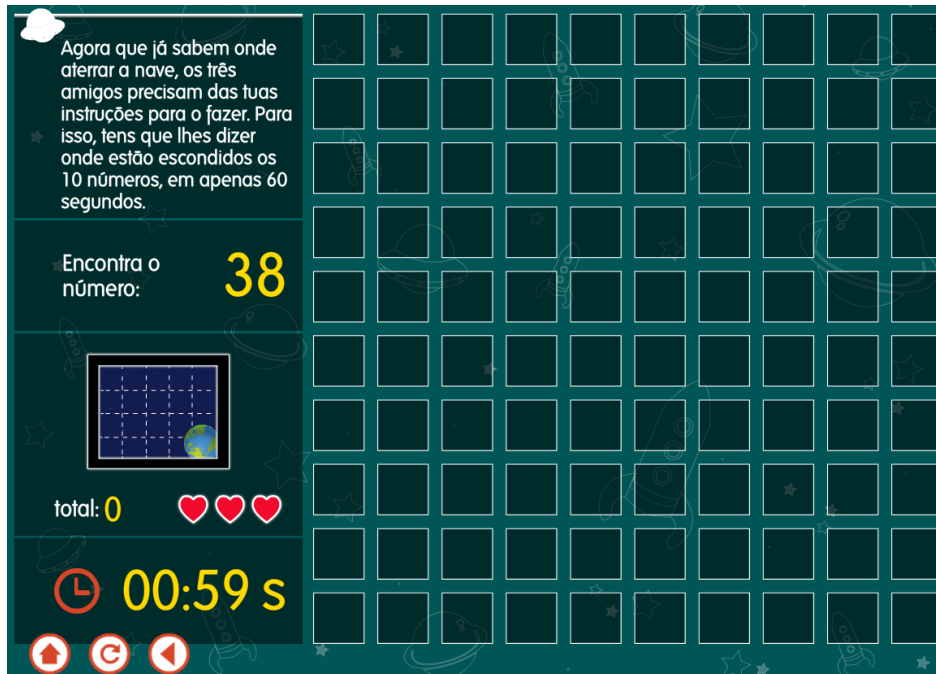


Figura 6: Capítulo 1, nível 2

No capítulo 2 existem três níveis (3, 4 e 5), e centram-se na operação adição. Em todos os níveis deste capítulo alguns números estão ocultos.

No nível 3, o jogador deve encontrar o resultado de  $(x+10)$ , onde  $x$  pode representar qualquer número natural entre 1 e 90 (na prática, o jogador só terá que adicionar 1 ao algarismo das dezenas e depois encontrar o resultado).

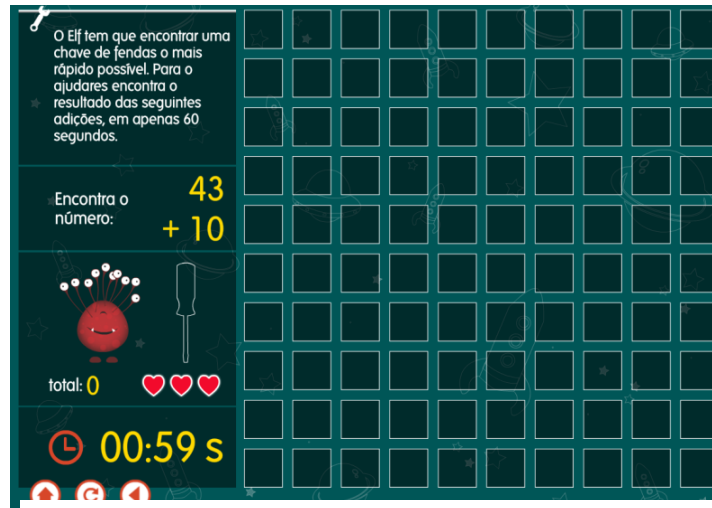


Figura 7: **Capítulo 2, nível 3**

No nível 4, o jogador é desafiado a encontrar o resultado de  $(x+11)$ , onde  $x$  pode representar qualquer número natural entre 1 e 89 (na prática, o jogador só terá que adicionar 1 ao algarismo das unidades e 1 ao algarismo das dezenas).

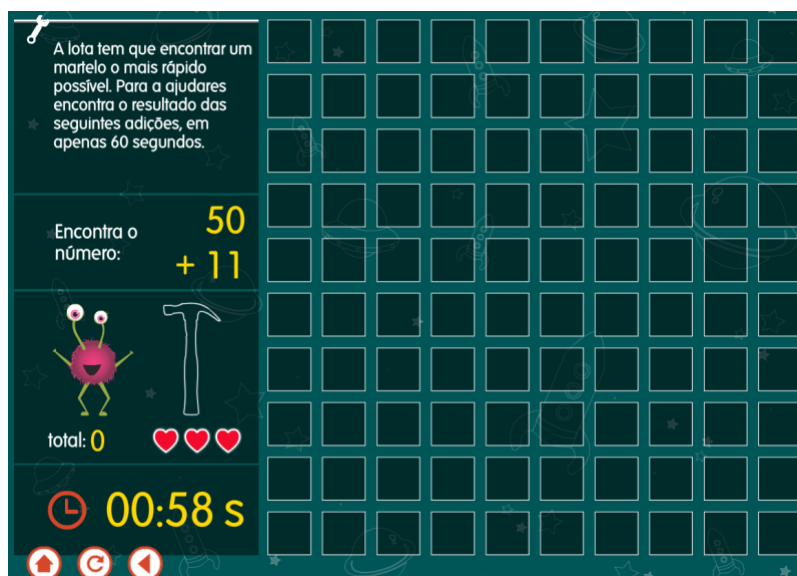


Figura 8: **Capítulo 2, nível 4**

No nível 5, o jogador tem que encontrar o resultado de  $(x+y)$ , onde  $x$  pode representar qualquer número natural entre 1 e 91 e  $y$  qualquer número natural entre 1 e 9.

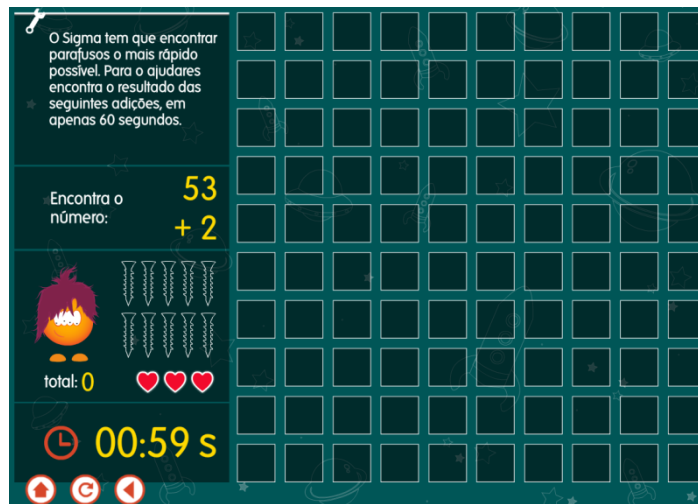


Figura 9: **Capítulo 2, nível 5**

No capítulo 3 existem dois níveis (6 e 7), envolvendo a operação subtração. Mais uma vez os números estão ocultos e o jogador tem que usar o conhecimento que adquiriu sobre a sua localização. No nível 6 o jogador é desafiado a encontrar o resultado de  $(x-10)$ , onde  $x$  pode representar qualquer número natural entre 11 e 100 (na prática, o jogador apenas necessita de subtrair 1 ao algarismos das dezenas).

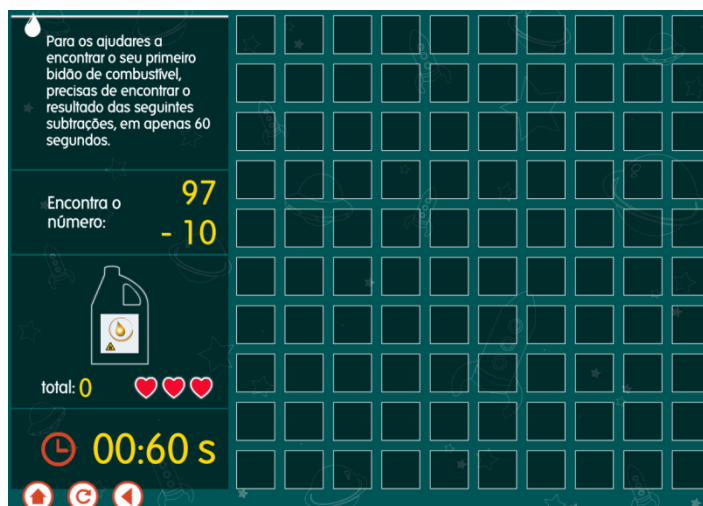


Figura 10: **Capítulo 3, nível 6**

No nível 7 o jogador deve encontrar o resultado de  $(x-y)$ , onde  $x$  pode representar qualquer número natural entre 10 e 100, e  $y$  qualquer número natural entre 1 e 9.

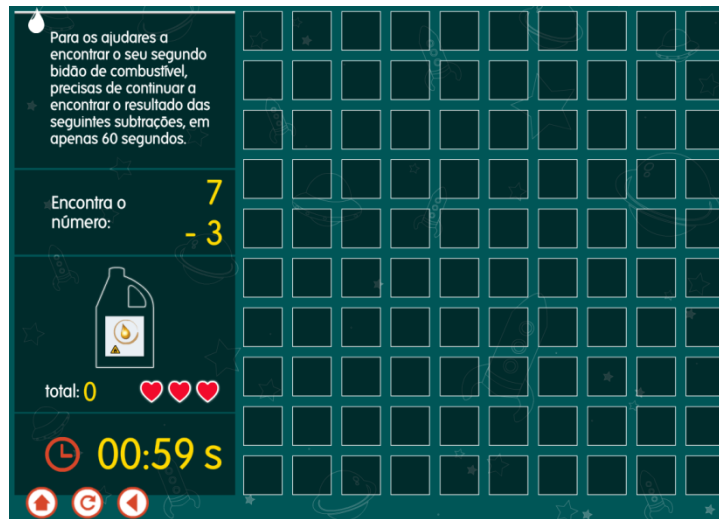


Figura 11: Capítulo 3, nível 7

Note-se que até esta fase do jogo, em todos os níveis, com exceção do primeiro, os números estão visíveis até o jogador clicar na opção iniciar.



Figura 12: Depois de clicar na opção iniciar

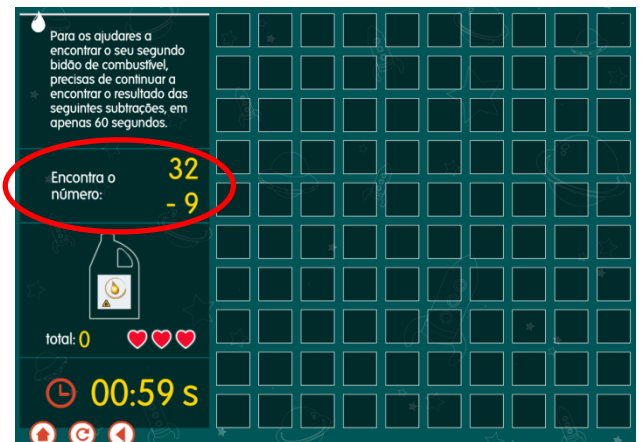


Figura 13: Antes de clicar na opção iniciar

No capítulo 4 há apenas o nível 8. O jogador tem 60 segundos para identificar os números pares e ímpares, pintando-os das cores que lhe são sugeridas.



Figura 14: Capítulo 4, nível 8

## 2.2 Modo Avançado

No modo avançado há apenas um nível e o jogador terá que ultrapassar o maior número de desafios possível em 5 minutos. Estes desafios são escolhidos aleatoriamente a partir dos capítulos 2 e 3.

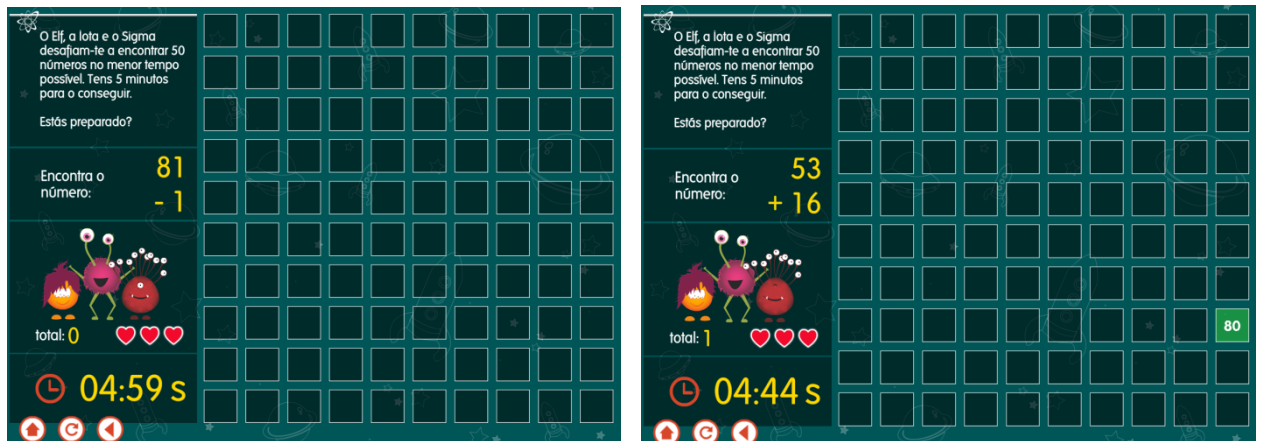


Figura 15: Exemplo de duas concretizações no capítulo 4, nível 8

## 3. Testes de usabilidade

A Norma ISO 9241 de 2008, integrando inicialmente 17 partes e revista em 2008 passando a ser constituída por 30 partes, apresenta na parte 11, disponível desde 1998, “orientações sobre usabilidade”, definindo usabilidade do seguinte modo: “The extent to which a product can be used by specified user to achieve a specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use.”



Jakob Nielsen, considerado o “pai” da usabilidade, define-a (Nielsen, 2003) do seguinte modo: “Usability is a quality attribute that assesses how easy user interfaces are to use. The word ‘usability’ also refers to methods for improving ease-of-use during the design process. “

### 3.1 Participantes no estudo

Realizamos os testes de usabilidade com um grupo de utilizadores representativo: alunos que frequentam o primeiro ciclo do ensino básico.

A amostra, composta por uma turma de 21 alunos do 4º ano de uma escola básica localizada numa região urbana e que, embora não fosse uma turma de excelência, é descrita pela sua professora como sendo “uma turma interessada e motivada para novas aprendizagens de desafios”. A figura 16 ilustra o perfil dos alunos que constituem a amostra, através das classificações obtidas ao longo do seu percurso escolar.

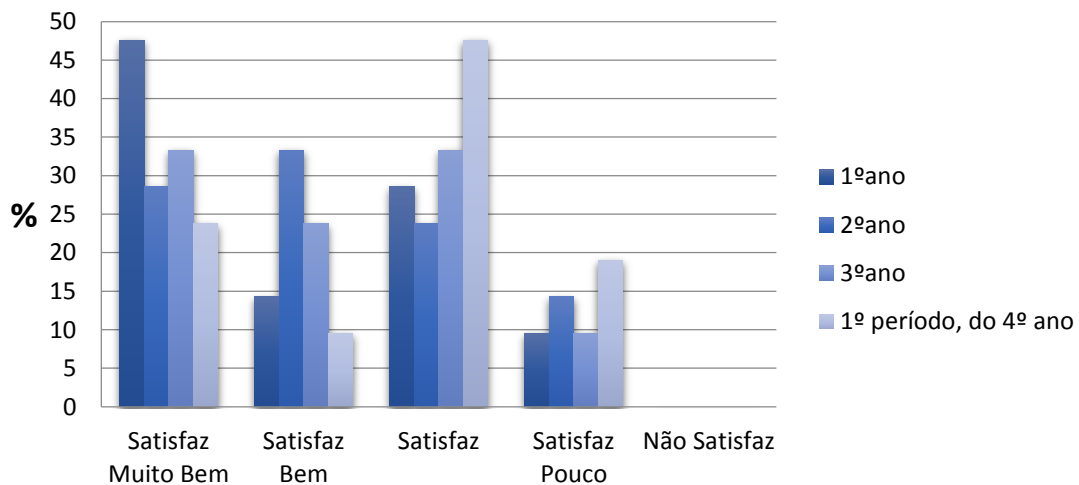


Figura 16: **Classificações dos alunos**

Podemos ver que as classificações têm vindo a baixar ao longo do tempo, e que, por exemplo, do 3º ano para o 1º período do 4ºano a percentagem de alunos com “satisfaz muito bem” e “satisfaz bem” baixou em oposição à percentagem de “satisfaz” e “satisfaz pouco” que subiu nesse mesmo período. Podemos estar perante um potencial grupo de alunos que está a perder a sua motivação, relativamente a esta área disciplinar.

### 3.2 Estratégia de recolha de dados

Os testes decorreram numa sala de aula de uma Escola Básica situada em Vila Nova de Gaia. Houve o cuidado de fazer com que os utilizadores se sentissem descontraídos, esclarecendo-os de que o que estava a ser avaliado era o produto e não o indivíduo.

Foi utilizado um quadro interativo (QI) para dinamizar a atividade, de modo a que todos os alunos pudessem acompanhar o jogo, bem como promover o espírito colaborativo. . Numa primeira fase percorremos todo o Modo História; os alunos iam à vez ao QI, para tentar ultrapassar um nível. Caso falhassem seguia-se um outro aluno, até que essa tarefa fosse cumprida

Na segunda fase, cada aluno escolhia um dos níveis dos Modos Treino ou Avançado para jogar.

### 3.2.1 Questionário

No final do jogo, e com o objetivo de medir a satisfação do utilizador, os alunos preencheram um questionário individual (ver anexo I) onde se inquiriu sobre o que mais gostaram no jogo, o que menos gostaram e o que mudariam. Para que não houvesse dúvidas em relação ao que se pretendia, a professora da turma foi sempre acompanhando os alunos, lendo em voz alta cada questão.

### 3.2.2 Observação direta

Durante os testes, o papel do monitor - responsável pelos preparativos e moderador no jogo – foi também o de ouvir, observar e tomar notas sobre os comentários, as dificuldades, hesitações e o número de tentativas efetuadas para conseguir ultrapassar cada nível.

### 3.3 Tratamento de dados e resultados da observação

Da observação direta, registámos que:

- os alunos estavam sempre a pedir para vir ao QI jogar, mesmo sabendo que seguíamos a ordem da disposição da sala;
- os alunos começaram a sentir algumas dificuldades a partir do 3º nível e foram necessários vários jogadores (tentativas) para ultrapassar os níveis 5 e 7;
- a professora da turma não resistiu e pediu para jogar connosco e, embora necessitasse de duas tentativas para ultrapassar o 6º nível, os alunos adoraram;
- depois do questionário os alunos pediram à professora para continuar a jogar, mesmo durante o intervalo;
- vários alunos perguntaram onde poderiam adquirir o jogo, porque gostariam de mostrar aos pais e jogar em casa;
- a professora da turma considerou o “jogo muito dinâmico e ótimo para os alunos compreenderem melhor a noção de número e exercitar a capacidade de cálculo mental tão exigido nos Novos Programas de Matemática. Um complemento indispensável para o desenvolvimento lógico matemático dos nossos alunos.”

No questionário, em relação às questões do tipo aberto — “O que mais gostaste?”, “O que menos gostaste?” e “O que mudarias no jogo” —, encontramos opiniões tais como:

“Eu gostei de tudo”;

“Gostava que o jogo tivesse ainda mais níveis”;

“Eu gostei do capítulo 2, porque ajuda a memorizar os números ”;

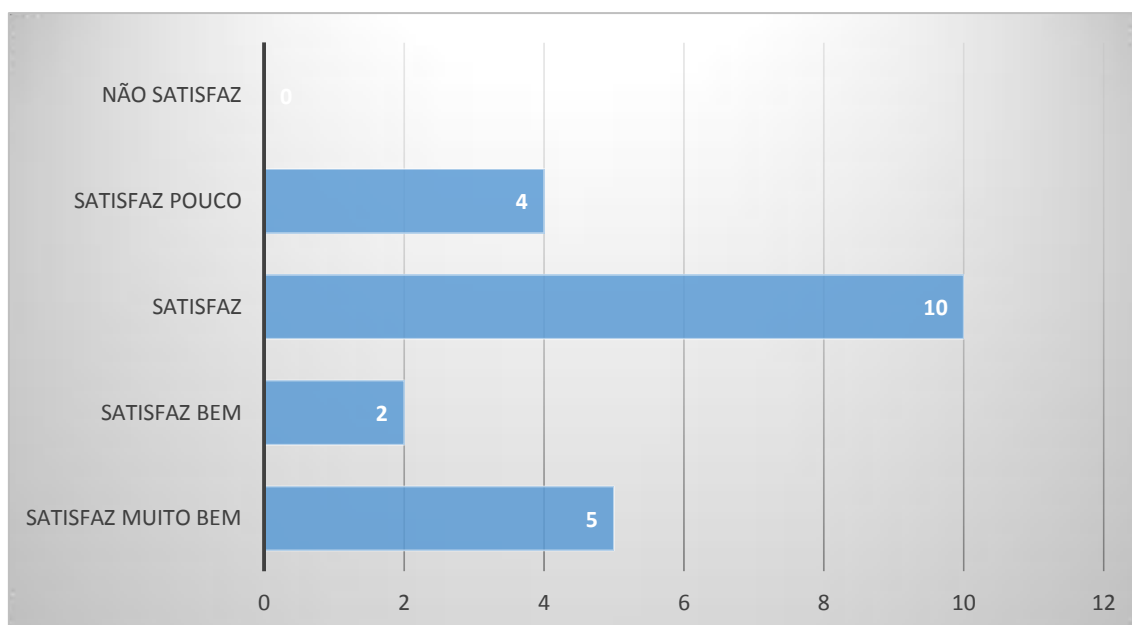
“Eu não mudaria nada porque o jogo está excelente”;

“Eu realmente gostei de tudo, especialmente do nível 3”;

“O nível que menos gostei foi o 4º, porque foi difícil de ultrapassar”;

“Eu gostei do jogo porque gosto de fazer cálculos”.

Dos 21 alunos inquiridos, 19 gostaram muito do jogo e 2 gostaram bastante, para além disso 20 dos alunos acham o jogo muito divertido e apenas 1 acha o jogo simplesmente divertido. É de salientar que destes alunos, nem todos são bons alunos, em termos de classificações. Como o teste foi realizado no decorrer do 2º período, foram-nos disponibilizadas as avaliações de final do 1º período, que constam do seguinte quadro:



**Figura 17:** Avaliação dos alunos a Matemática no final do 1º período

Apenas 7 alunos têm classificações acima de satisfaz, contudo todos gostaram do jogo e acharam-no divertido.

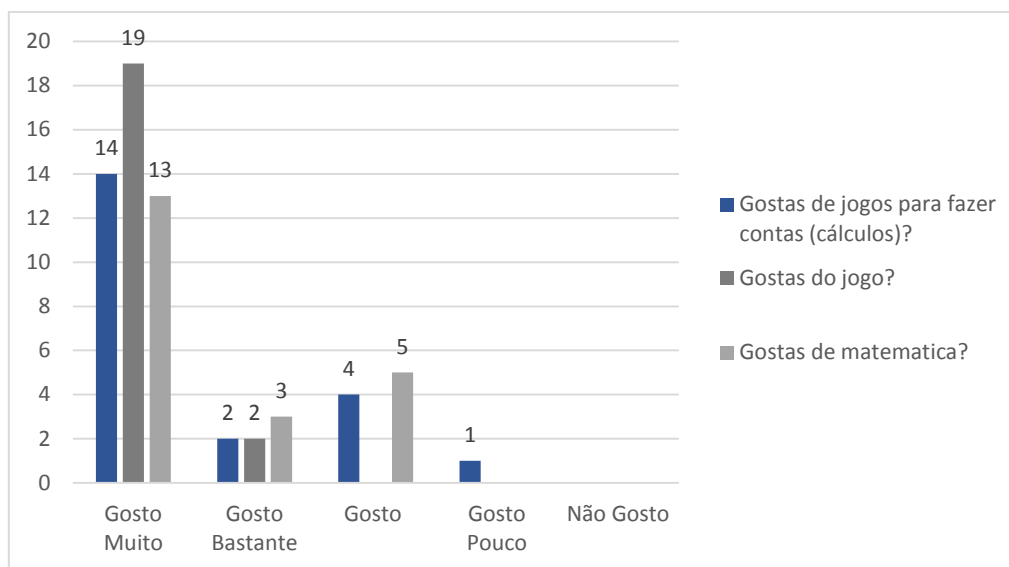


Figura 18: Respostas aos inquéritos

Apesar do mito da Matemática, e das classificações dos alunos, o total dos alunos gosta de Matemática, aliás cerca de 62% dos inquiridos “gosta muito” de Matemática, e apenas 1 gosta pouco de jogos para “fazer contas”.

A dinâmica observada na sala de aula, bem como as respostas dos alunos e da professora, mostram o interesse que o jogo pode despertar nos estudantes. No entanto, da sequência destes testes, percebemos que este interesse pode aumentar ao acrescentarmos mais níveis, com a multiplicação e a divisão. Este é um incremento que, embora ainda não esteja terminado, está já em desenvolvimento e que surgiu a partir destas sugestões.

#### 4. Conclusão

O entusiasmo demonstrado pelos alunos, leva-nos a acreditar que este tipo de recursos pode potenciar o interesse pelos conteúdos curriculares, consolidando os conhecimentos adquiridos nas aulas.

Apesar de ter sido desenhado para alunos do primeiro ciclo do ensino básico, o jogo pode ser jogado por outros públicos (a professora da turma de teste quis jogar). O declínio da memória e das funções cognitivas não é um problema exclusivo dos mais velhos e pode ser revertido ou reduzido substancialmente através de jogos deste tipo. O uso intensivo das capacidades cognitivas tem um papel absolutamente fundamental na prevenção da perda de memória. Assim, sob uma perspetiva cognitiva, cada ser humano deve estimular a atenção, concentração, memória e raciocínio, e o Centum Square pode ser usado tanto com fins educacionais como no sentido preventivo porque, enquanto o jogador se diverte, fazendo jogos intelectuais, vai adquirindo fluência e destreza no cálculo mental, melhora a sua concentração, memória e raciocínio lógico. Assim, a atividade mental, como jogar Sudoku, fazer palavras

cruzadas ou jogar jogos como o Centum Square pode ser uma grande ajuda para a vida ativa e saudável de qualquer pessoa.

Este jogo está já disponível em português, inglês, espanhol, francês e alemão na App Store, e depois de ganhar o 1º lugar, dentro da sua categoria, a nível nacional, no Best Content Award, representou Portugal no Best Content for Kids European Award, ficando com o 2º lugar a nível europeu.

O Centum Square pode ser jogado em:

<http://edubox.pt/kookieapps/games/centumsquare/CentumSquare.swf>

### REFERÊNCIAS

- Carvalho, A. A., Araújo, I. C., Zagalo, N., Gomes, T., Barros, C., Moura, A., & Cruz, S. (2014). *Os jogos mais jogados pelos alunos do Ensino Básico ao Ensino Superior*. In A. A. Carvalho, S. Cruz, C. G. Marques, A. Moura, & I. Santos (Eds.), *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 23–37). Braga: CIEd.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Huizinga, A. J. (2001). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva.
- ISO 9241-11. (1998) International Standards. *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 11: Guide on usability*. First Edition.
- Jones, M. G. (1998). *Creating Engagement in Computer-based Learning Environments*, ITForum (e-mail list: invited paper posted 7 December 1998) and [WWW document]. Retrieved November 14, 2012 from <http://itforum.coe.uga.edu/paper30/paper30.html>
- Kearney, P., & Pivec, M. (2007). Recursive loops of game based learning. In *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and telecommunications 2007* (pp.2546-2553). Vancouver BC, Canada.
- Malone, T.W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 5(4), 333-369.
- Nussbaum, M., Rosas, R., Rodríguez, P., Sun, Y. & Valdivia, V. (1999). Diseño, desarrollo y evaluación de videojuegos portátiles educativos y autorregulados. *Ciencia al Dia International*, 3(2), 1-20.
- Oliveira, M. P. & Silva, S. V. (2006). An overview of PmatE: developing software for all degrees of teaching. In A. Breda; R. Duarte & M. Martins (Eds.) *Proceedings of International Conference in Mathematics Science and Science Education*, 180-184.
- Piaget, J. (1983). *Seis Estudos da Psicologia*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Pivec, M., & Kearney, P. (2007). Games for Learning and Learning from Games. *Informatica*, 31, 419–423.

Prensky, M. (2000). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.

Projecto Matemática Ensino (PmatE). *PmatE – Projecto Matemática Ensino*. Acedido em outubro 28, 2011 de <http://pmate4.ua.pt/pmate/>

Vieira, J. (2007). O fundador do PmatE. Projecto Matemática Ensino. Aveiro: Universidade de Aveiro. Recuperado em 09 de novembro de 2011, de [http://pmate4.ua.pt/pmate/index.php?option=com\\_content&task=view&id=54&Itemid=2](http://pmate4.ua.pt/pmate/index.php?option=com_content&task=view&id=54&Itemid=2)

Vygotsky, L. (1989). O papel do brinquedo no desenvolvimento. In Netto, J. C., Barreto, L. S., & Afeche, S. C. (Eds.), *A formação social da mente* (pp.105–118). São Paulo: Martins Fontes.

Willis, J. (2012). A neurologist makes the case for the video game model as a learning tool. *Endupia*. Retrieved January 8, 2013 from <http://www.edutopia.org/blog/video-games-learning-student-engagement-judy-willis>

Winnicott, D. W. (1975). *O Brincar & a Realidade*. Rio de Janeiro: Imago Editora.

## Jogando novas ideias em TI: um jogo pedagógico interdisciplinar

Eugênio Paccelli

[paccellifreire@gmail.com](mailto:paccellifreire@gmail.com)

**Resumo** – Este projeto busca elaborar uma atividade interdisciplinar gamificada a partir de um jogo pedagógico que, assumindo o referencial de Anastasiou (2004), busque dar significado ao universo curricular envolvido. Nesta atividade, estudantes de Tecnologia da Informação deverão assumir o papel de profissionais de *startups* para apresentar um projeto e a respectiva área abordada para angariar verbas de uma empresa internacional, cujos conselheiros orientam a distribuição de investimentos. Tais conselheiros, também representados por estudantes da mesma turma, deverão elaborar um relatório justificando a distribuição de verbas sugeridas, as quais irão determinar a nota dos “profissionais das *startups*” na atividade. Já as notas dos conselheiros serão determinadas pela qualidade da análise feita sobre os trabalhos das *startups*. A qualidade da análise aludida será avaliada pelo “presidente da empresa internacional”, representado pelo docente de uma das disciplinas envolvidas. A atividade demandará a produção de documentos do gênero relatório, folder, projeto, os quais serão trabalhados em articulação com uma disciplina de língua portuguesa. Os documentos da empresa investidora serão, por sua vez, trabalhados em uma disciplina de língua inglesa. Assim, o projeto demonstra, pelos seus procedimentos, poder auxiliar aos estudantes darem sentido às disciplinas e conteúdos trabalhados por meio de uma atividade lúdica e interdisciplinar.

Palavras- chave: Gamificação; Interdisciplinaridade; Tecnologia da Informação; Tecnologia Educacional

### Jogando novas ideias em TI: um jogo pedagógico interdisciplinar

#### Introdução

É notório que a atualidade se encontra marcada por um amplo acesso à informação. Computadores, *laptops*, *tablets* e *smartphones* são alguns dos diversos aparelhos pelos quais é possível acessar as esferas on-line e seu massivo montante de informações digitais. Tal inserção tecnológica é especialmente aguda entre os alunos do Bacharelado em Tecnologia da Informação (BTI) do Instituto Metrópole Digital (IMD), unidade da brasileira Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Detentores de um perfil marcado pelo forte interesse em Tecnologia da Informação, mote do próprio curso escolhido, os alunos supracitados estão constantemente envolvidos pelo uso da TI. Nesse cenário, “o impacto que a Internet e a Web proporcionam no acesso a informação, pode não ter sido previsto ao nível educacional, mas é um fato que estas fontes se têm tornado

a principal opção para os estudantes” (Barros; Francisco, 2013, p. 4).

A partir da circunstância descrita, perde sentido uma noção tradicional de um ensino centrado no provimento de informações aos estudantes. Estes, cotidianamente envolvidos no uso tecnológico, costumam inserirem-se na educação formal já detentores de uma significativa intimidade com as Tecnologias da Informação e suas esferas informativas, o que ocasiona uma notada redefinição do papel tradicional do estudante no século XXI, no qual este indivíduo “ultrapassa o papel passivo de escutar, ler, decorar e repetir os ensinamentos do professor” (Freire, 2009, p. 5892).

Em vista disso, é comum que os discentes de hoje possuam autonomia em buscar on-line o conteúdo que lhes interessa, sejam notícias, livros digitais, filmes, documentários, séries televisivas, jogos digitais, músicas, *podcasts* e afins. A partir dessas práticas de seleção e busca autônoma por conteúdos, os estudantes acabam desenvolvendo uma relação ativa com as informações. Assim, é diminuída a necessidade do docente para a “transmissão” de conteúdos informativos – hoje disponíveis facilmente -, de forma que, conforme preconiza a bibliografia que trata da docência no contexto atual, o papel de tal profissional do ensino necessita de novos parâmetros (Coutinho; Lisbôa, 2011, p. 10, Perrenoud; Thurler, 2002, p. 167-168), ganhando relevância nas dimensões de apoio, orientação, oferecimento de desafios e metodologias de trabalho e resolução em conjunto de problemas que auxiliem os estudantes a desenvolverem o conhecimento de forma autônoma, mas não solitária.

O contexto descrito suscita a relevância de ações que propiciem aos estudantes uma atmosfera dinâmica na qual vivenciem um desafio para motivarem-se a trabalhar cooperativamente em favor de seu aprendizado, para isso, agindo em conjunto com os colegas e a partir do apoio docente. Nessa direção, a gameficação do processo educacional a partir do exercício de um jogo que “transformaria” os alunos em profissionais em face de um desafio em TI indica ser adequada para o progresso educativo.

Esta perspectiva coaduna-se com tendências pedagógicas contemporâneas que, se balizando por referenciais construtivistas, entendem que a aprendizagem resulta da interação operacional dos sujeitos que constroem o conhecimento enquanto agem, interagem e se comunicam com o seu meio, com outros indivíduos e com objetos do conhecimento científico, tecnológico, social, artístico, etc. dos quais eles desejem e necessitem se apropriar (Fagundes; Basso; Nevado, 2004, Apud De Mattos; Ferrari Junior; De Mattos, 2005, p. 3). Assim, emerge com ainda mais força a necessidade do professor atuar oferecendo situações de aprendizagem na forma de desafios dinâmicos e engajadores, o que motivou e subsidiou a elaboração da iniciativa de gameficação do presente projeto.

### Contextualização

O BTI-IMD é dotado de uma natureza interdisciplinar. Pautando-se no teor flexível deste tipo de esfera formativa, a graduação conta com uma estrutura dinâmica na qual os discentes



podem criar uma combinação própria de componentes curriculares de acordo com as suas necessidades, interesses e méritos acadêmicos. Para tanto, deverão considerar as competências e habilidades profissionais que desejam desenvolver e aprimorar (Bacharelado em Tecnologia da Informação, 2014, p. 1). Nessa medida, ressalta-se a importância de, desde o início do curso, haja o exercício de ações que façam jus ao intuito de ceder ao estudante uma posição ativa diante de sua própria aprendizagem.

A flexibilidade curricular do curso, porém, encontra-se articulada com um período inicial de exercício de componentes obrigatórios. Nessa circunstância, é comum que sejam observados alunos desmotivados a cursar disciplinas que, na visão desses sujeitos, pouco acrescentam à formação tecnológica que desejam. Exemplos disso são vistos nas três disciplinas tratadas neste projeto: Tecnologia da Informação e Sociedade (TIS), Práticas de Leitura e Escrita em Língua Portuguesa (PLE) e Práticas de Leitura em Língua Inglesa (PLI). Enquanto PLI trabalha aspectos elementares da leitura em língua inglesa, PLE trabalha elementos básicos da interpretação textual e produção em língua portuguesa. Já TIS busca estudar as relações da Tecnologia da Informação com a sociedade, contemplando aspectos éticos, econômicos, sociais e inclusivos.

Diante do contexto descrito, emerge a necessidade de ações formativas que motivem os alunos a aplicarem-se no trabalho das disciplinas supracitadas, o que pode ser alcançado a partir das práticas do jogo pedagógico deste projeto.

### Descrição do Projeto

Este projeto consiste no uso da gamificação em sala de aula a partir do exercício de um jogo pedagógico dedicado a oferecer uma situação-problema interdisciplinar e lúdica. O jogo será realizado de forma cooperativa entre os estudantes do primeiro semestre do BTI-IMD, levando a uma articulação entre as disciplinas Tecnologia da Informação e Sociedade (TIS), Práticas de Leitura e Escrita em Português I (PLE) e Práticas de Escrita em Inglês (PLI). Esta articulação poderá pôr em curso uma inovação curricular voltada à melhoria do trabalho educacional de um significativo número de estudantes envolvidos, cerca de 120 considerando a média de 60 alunos por classe nas duas turmas que deverão ser executadas no semestre 2016.1 do BTI e cursarão, simultaneamente, PLE, PLI e TIS.

Considerando as limitações de extensão deste texto, buscar-se-á aqui apresentar os procedimentos e regras centrais do jogo tratado. Na atividade, alguns grupos de alunos representarão profissionais de uma empresa *startup* (iniciante) que trabalha com uma determinada área da Tecnologia da Informação (TI), enquanto outros ocuparão a função de conselheiros de uma empresa estrangeira denominada Metrópole, que se encontra capitalizada e busca investir em TI. Os discentes que ocuparem o papel de funcionários de uma *startup* irão escolher em seu grupo qual a área de atuação da empresa para, a partir disso, realizarem uma

apresentação e fornecerem documentos sobre esta para os colegas “conselheiros”. O objetivo da exposição é apresentar a área da *startup* e o campo de atuação de seus profissionais, apresentando também um projeto de intervenção na área, de modo a convencer os conselheiros de que a empresa apresentada atua em uma área relevante e possui ideias que devem receber investimentos. O projeto pode tratar-se de uma proposta de produto, serviço, tecnologia e afins, desde que seja minimamente viável. Tais ações possivelmente resultarão em documentos que irão esclarecer os aspectos gerais das áreas tratadas, bem como deverão trazer ideias de projetos de TI – provavelmente ainda conceituais, dado a incipiência formativa dos estudantes envolvidos.

Os estudantes no papel de conselheiros irão dispôr de uma verba limitada que deverá ser distribuída entre as *startups*. Os investimentos recebidos no jogo serão convertidos na nota dos estudantes das *startups*, enquanto que a nota dos conselheiros será dada de acordo com a avaliação do chefe da empresa Metrópole, representado pelo docente da disciplina TIS. Cabe ressaltar que apenas os relatórios avaliados com conceitos acima de 7,0 serão considerados para fins de cálculo da verba que irá determinar a nota dos estudantes conselheiros. Além disso, há a abertura para a intervenção docente também nas notas das *startups*, caso estas sejam fruto de avaliações inadequadas em vista da qualidade do trabalho apresentado. Intenciona-se, todavia, que esta intervenção ocorra como um último recurso. Esta postura é tomada devido a intenção de estimular a avaliação dos trabalhos entre os próprios estudantes, fomentando a apreensão dos conteúdos pelos avaliadores, bem como o exercício da análise por tais discentes.

A empreitada dos apresentadores demandará a produção de gêneros textuais como carta de apresentação – da *startup* e de seus membros –, *folder*, para uma apresentação mais sucinta das informações, e projeto, a partir do qual os discentes buscarão subsidiar o convencimento dos colegas da validade da proposta apresentada. Tais gêneros serão trabalhados na disciplina PLE a partir dos documentos que os alunos estarão desenvolvendo para o jogo em TIS. Em PLI, por sua vez, serão estudados os documentos em língua inglesa que, no universo lúdico do jogo, são voltados a dar publicidade à busca por parcerias, tendo sido enviados pela “empresa” que busca investir em TI.

Já os alunos “conselheiros” terão a incumbência de elaborar um relatório descrevendo, de forma justificada e subsidiada, como deve ser distribuída a verba disponível. Tal documento será trabalhado em PLE a partir do respectivo gênero. Nessa direção, o uso de informações advindas de documentos em língua inglesa por todos os estudantes será apoiado em aulas de PLI.

### Conclusões

Os procedimentos propostos demonstram a importância do presente projeto pelo patente

potencial de resultar no desenvolvimento, pelos discentes, de ideias, pesquisas e estudos a partir de um contexto interdisciplinar que buscare a motivação a partir de um contexto gamificado. Assim, os projetos a serem elaborados já no primeiro semestre do curso tendem a suscitar competências que, posteriormente, poderão ser desenvolvidas nas demais disciplinas do BTI. Assim, esta iniciativa pode ajudar a que os estudantes realizem o imprescindível processo educacional de atribuir significado (Anastasiou; Alves, 2004, p. 73) aos conteúdos e componentes curriculares que irão cursar ao longo do Bacharelado em Tecnologia da Informação do IMD, tendo uma maior ciência de quais serão mais adequados aos projetos e às ideias que poderão começar a pensar a partir dos estímulos deste projeto.

Nessa direção, a necessidade de elaboração de um projeto de intervenção em TI irá demandar o trabalho inicial de competências acadêmicas para o desenvolvimento de ideias e planejamento de intervenções, bem como para o levantamento e relação de dados. A necessidade de elaborar documentos escritos em certos gêneros será suscitada pela atividade, de modo a propiciar aos estudantes perceberem, em sua área profissional, a necessidade do domínio dessas modalidades textuais, o que será trabalhado em PLE. Já o envolvimento com documentos de língua inglesa será necessário para a obtenção de informações importantes dentro do cenário lúdico do jogo pedagógico. Desse modo, os estudantes poderão perceber a relevância da língua inglesa no campo da TI, de forma a motivarem-se para o estudo, em PLI, daquela língua, utilizada na maioria dos documentos e produtos oriundos da Tecnologia da Informação.

Em vista do exposto, este projeto demonstra possuir significativos potenciais educativos por sintonizar-se com a atual postura autônoma dos discentes diante de informações e conteúdos. Tal circunstância, como visto, pode aplicar-se aos estudantes do BTI-UFRN, costumeiramente detentores de afinidade com a TI. Nessa medida, o desenvolvimento desta iniciativa e a análise de seus resultados poderão auxiliar à maturação de projetos de ensino afins, ou seja, aptos a contribuir de forma significativa com o ensino de graduação a partir de um exercício de gamificação.

### Referências

- Anastasiou, L. G. C.; Alves, L. P.. Estratégias de ensinagem. *Processos de ensinagem na universidade*. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula, v. 3, p. 67-100, 2004. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/proeg/arquivos/2dc95cd453e52a78a17dcc157f04dbf6.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2015.
- Bacharelado em Tecnologia da Informação (BTI). *Projeto Pedagógico do curso*. 2014.
- Barros, D. M. V.; Francisco, M. C. A.. *A utilização de recursos educativos digitais no ensino superior a distância: a percepção do estudante e o modo como utiliza os recursos digitais para fins educativos*. In Colóquio Luso-Brasileiro de Educação a Distância e Elearning, 3, Lisboa,

2013. "Colóquio Luso-Brasileiro...[Em linha] : atas". Lisboa: Universidade Aberta. LEAD, 2014. ISBN 978-972-674-738-3. p. 1-22. Disponível em: < <http://reaparana.com.br/portal/wp-content/uploads/2014/10/REA-percepcao-de-alunos-Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2015.

Coutinho, C. P.; Lisbôa, E. S. *Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI*. Revista de Educação, v. 18, n. 1, p. 5-22, 2011. Disponível em: <<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/14854>>. Acesso em: 18 ago. 2015.

De Mattos, E. B. V.; Júnior, J. C. F.; De Mattos, M. V. P.. *Projetos de Aprendizagem e o Uso de TIC's—Tecnologias de Informação e Comunicação: Novos Possíveis na Escola*. *RENOTE*, v. 3, n. 2, 2005. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/13991>>.

Fagundes, L. C.; Basso, M. V.; Nevado, R. A. CINTED-UFRGS. V. 2. N 1., 2004. *Programa Escola Conectividade e Sociedade da Informação e do Conhecimento*. CINTED-UFRGS. V. 2. N. 1, 2004.

Freire, K. X.. UCA: *Um Computador por Aluno e os impactos sociais e pedagógicos*. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. 2009. Disponível em: <[http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2633\\_1845.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2633_1845.pdf)>. Acesso em: 18 ago. 2015

Perrenoud, P.; Thurler, M. G. *A formação dos professores no século XXI*. Porto Alegre (RS): Artmed, p. 11-31, 2002.

## Quandary: un videojuego para la puesta en práctica de la Educación Emocional con el alumnado de Educación Primaria

**María-Inmaculada Pedrera-Rodríguez**

Universidad de Extremadura (España)  
[inmapedrera@unex.es](mailto:inmapedrera@unex.es)

**Francisco-Ignacio Revuelta-Domínguez**

Universidad de Extremadura (España)  
[fird@unex.es](mailto:fird@unex.es)

**Resumo** - Con la siguiente comunicación pretendemos reflexionar y analizar las potencialidades educativas de los videojuegos como herramientas que apoyan el trabajo en el aula para la enseñanza de las competencias emocionales. Presentamos un serious game llamado Quandary y lo vinculamos a la adquisición de competencias emocionales desde el modelo de estándares del aprendizaje socio-emocional de Illinois. En las conclusiones nos detenemos en la reflexión de la necesidad del trabajo de las competencias emocionales en el aula de la Etapa de Educación Primaria y el apoyo instrumental del videojuegos como recurso educativo.

Palabras- clave: Videojuego, Serious game, Educación Emocional, Educación Primaria

### 1. Introducción

Una de las finalidades que presenta el Sistema Educativo español en la actualidad es “el pleno desarrollo de la personalidad y de las capacidades de los alumnos” (art. 2.1, LOE, 2006), recogido en la Ley Orgánica de Educación (LOE), y cuyo propósito mantiene la legislación actual vigente Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE, 2013). Esta ley manifiesta a lo largo de todo su desarrollo la importancia de la adquisición y desarrollo de competencias en el alumnado para su adecuada formación.

La legislación educativa española actual está acorde con el cambio de enfoque educativo que se está presentando en los países de la Unión Europea desde principios de S. XXI, donde se pasa de una educación academicista, centrada en la adquisición de conocimientos, a una educación interesada en el desarrollo de competencias para el desarrollo personal y profesional del alumnado, entendiendo que éstas pueden adquirirse y perfeccionarse a lo largo de todo su ciclo vital.

### 2. Contextualización

#### 2.1. Las competencias emocionales en el aula de Educación Primaria.

Si el propósito del sistema educativo es el desarrollo de todas las facetas del individuo, no debemos ni podemos olvidar el ámbito socio-emocional como una de esas facetas susceptibles de desarrollo y perfeccionamiento.

La legislación así lo reconoce cuando en su artículo 16, la LOMCE expresa que la finalidad de la Educación Primaria es facilitar a los alumnos y alumnas, entre otros aprendizajes, “el hábito de convivencia, la creatividad y la afectividad”. Además, uno de los objetivos de la etapa es “desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los estereotipos sexistas” (LOE, 2006, art.17). Las competencias emocionales, por tanto, deben estar presentes en las aulas de Educación Primaria.

Ésta es una justificación de la necesidad de introducir la educación emocional en las aulas de primaria, respondiendo a la normativa educativa existente. A nivel pedagógico, la justificación de introducir este tipo de educación en las aulas se encuentra en la finalidad que pretende alcanzar, y en los estudios que revelan la existente relación entre la inteligencia emocional de los sujetos y aspectos relevantes para el alumnado, dentro y fuera de las aulas (rendimiento académico, mejora de las relaciones interpersonales, bienestar y ajuste psicológico, etc) (Extremera y Fernández-Berrocal, 2015).

La educación emocional tiene por objetivo el desarrollo de las competencias emocionales, definidas como “el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes necesarias para tomar conciencia, comprender, expresar y regular de forma apropiada los fenómenos emocionales” (Bisquerra y Pérez, 2007, p. 146). Su finalidad es alcanzar el bienestar personal y social del individuo, siendo el contexto de aplicación fundamental, el contexto escolar.

### **2.2. Los videojuegos como herramienta de desarrollo de competencias emocionales.**

El uso de videojuegos en las aulas ha sido tema de debate durante largo tiempo, sin embargo, la observación de los elementos que los caracterizan, hacen que, lentamente, se perciban como herramientas viables de utilizar fuera del contexto lúdico y de ocio para lo que, en un primer momento, fueron creados. “Su capacidad de aunar lenguajes y trabajar en contextos múltiples de modo transversal hace de ellos no solo una herramienta de ocio, también una herramienta formativa”. (Guerra y Revuelta, 2015, p. 109). Revuelta (2012) lo expresa de la siguiente manera:

*El videojuego es un software multimedia que se ejecuta en una amplia variedad de hardware, por ejemplo: ordenadores y consolas. Se crea fundamentalmente con el propósito de entretener, de ser una forma más de ocio, pero también es posible obtener aprendizajes a través de su uso didáctico, es decir, en base a unos objetivos educativos podemos tomar el videojuego como herramienta mediadora por la consecución de los mismos. (Revuelta, 2012, p. 20)*

El uso de videojuegos se hace cada vez a edades más tempranas (Callahan, 2013), constatándose que favorece, no sólo el desarrollo de destrezas relacionadas con la

competencia digital, sino que además favorece el aprendizaje de contenidos de diferentes temáticas (Pedrera y Revuelta, 2014). Se trata, por tanto, de una herramienta con potencialidad para producir aprendizajes en las aulas a través de una metodología innovadora, para el docente, a la vez que motivadora para el alumnado.

La LOMCE señala que *“la incorporación generalizada al sistema educativo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (...) permitirá expandir sin limitaciones los conocimientos transmitidos en el aula. Las TIC serán una pieza fundamental para producir el cambio metodológico que lleve a conseguir el objetivo de mejora de la calidad educativa”* (LOMCE, 2013, Preámbulo XI)

La educación emocional requiere de un tratamiento transversal en las aulas, donde toda la comunidad educativa se involucre, generando oportunidades de aprendizaje y de mejora de las competencias emocionales del alumnado. Los videojuegos son una herramienta más, con potencialidad para explorar contenidos y desarrollar habilidades emocionales. Sin embargo, introducir los videojuegos en las aulas requiere de la reflexión sobre sus contenidos y usos por parte de los profesionales de la educación (Del Moral et al, 2012).

### **2. 3. El modelo de estándares del aprendizaje socio-emocional de Illinois (ISBE)**

Los estándares de aprendizaje han sido una de las fórmulas con las que las reformas de los Sistemas educativos han trabajado en los últimos años desde su incorporación a la OCDE. Desde perspectivas pedagógicas centradas en los resultados de aprendizaje como organizadores del rendimiento académico de los alumnos, han supuesto un cambio de paradigma en el afrontamiento que los diferentes agentes educativos están encargados en orientar la concreción curricular de los aprendizajes a lo largo de los años de escolaridad obligatoria. En la actual ley educativa (LOMCE, 2013) se optó por este modelo que tantas críticas ha originado desde su implantación. No obstante, dado lo ajeno que resulta para las prácticas cotidianas en nuestras aulas, nos puede servir de motivo para relacionar las medidas ocasionadas por esta reforma con lo que se realiza en otros países de la OCDE. Tal es así que cuando nos referimos al tema concreto de la Educación Emocional, no solo es relevante el trabajo por competencias sino que, hemos encontrado el modelo de estándares del aprendizaje socio emocional del ISBE en Estados Unidos (Illinois State Board of Education) mediante el cual los estándares “describen el contenido y las habilidades de los estudiantes para el aprendizaje socio-emocional” (ISBE, 2015).

Sucintamente, el ISBE está compuesto por 3 objetivos, a saber: (1) Desarrollar conciencia de sí mismo y habilidades de autocontrol para lograr éxito en la escuela y la vida, (2) Usar el conocimiento social y las habilidades interpersonales para establecer y mantener relaciones positivas, y; (3) Demostrar las habilidades de toma de decisiones y comportamientos responsables en las relaciones personales, la escuela, la comunidad y los contextos.

Cada objetivo presenta 3 ó 4 estándares, que a su vez se concretan en niveles para los 2 grados elementales y 3 grados superiores, correspondientes con las etapas de Primaria y

Secundaria del Sistema Educativo Español.

## 3. Descripción de la propuesta

### 3. 1. Objetivos

Con el análisis que planteamos en la presente comunicación, queremos conseguir los siguientes objetivos:

(a) Dar a conocer la potencialidad de los videojuegos como medio didáctico para el desarrollo de la Educación Emocional en las aulas de Educación Primaria, y;

(b) Analizar un videojuego desde la perspectiva de los estándares del aprendizaje socio emocional del ISBE (Illinois State Board of Education)

### 3. 2. Videojuego

Quandary game (<http://quandarygame.org>) es un proyecto de Learning Games Network (<http://learninggamesnetwork.org/>). Este juego plantea una narrativa futurista que acerca a los usuarios a los diferentes problemas de una colonia de humanos en el Planeta Braxos. El jugador toma el rol de líder en la voz del Capitán (este puede ser desde el inicio un chico o una chica). El juego está enfocado fundamentalmente a la toma de decisiones. Lo interesante es que no existe una respuesta correcta o equivocada, sino un conjunto de consecuencias relevantes para los jugadores. El juego se centra en la interactividad con los diferentes personajes y pobladores de la nueva colonia. Los jugadores deben considerar las diferentes informaciones y opiniones vertidas por los personajes del juego para construir su toma de decisiones.

Este juego está destinado a ser trabajado con alumnos de edades comprendidas entre 8 y 14 años, lo que en nuestro sistema educativo abarca las etapas de Educación Primaria y Secundaria.

El juego presenta una versatilidad educativa que pocos juegos poseen. Se hace patente a través de la selección del episodio que se desea jugar con los alumnos, para evitar la linealidad y las repeticiones innecesarias.

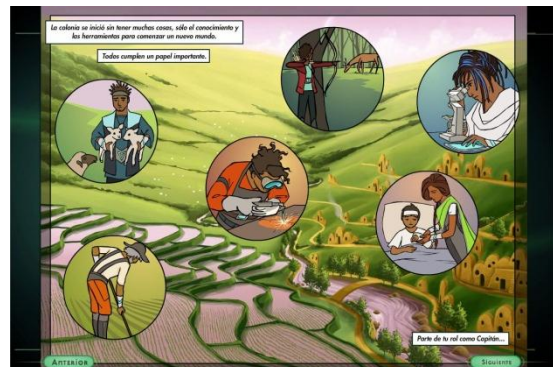




Figura 1. Pantalla principal del juego Quandary.

Fuente: <http://quandarygame.org>

Figura 2. Comic inicial del episodio 1 titulado "Lost Sheep".

Fuente: <http://quandarygame.org>

El juego está dividido en 4 episodios y cada uno de ellos presenta una estructura similar: (a) se introduce el episodio con un comic (ver Imagen 2), (b) se identifican los hechos, las opiniones y las posibles soluciones, (c) el jugador selecciona 2 soluciones a explorar, (d) presentación de las soluciones y hechos a los colonos para descubrir sus puntos de vista, (e) tiempo de decidir, (f) justificación de la decisión, (g) recomendación del consejo, lo que supone la toma de decisiones en base a lo que los jugadores han trabajado, (h) predicción de las posibles reacciones de los colonos, e; (i) cierre del episodio con otro comic.

Este juego presenta una serie de guías para los docentes que pueden ser útiles a la hora de realizar preguntas disparadoras de reflexiones. Hemos de comentar que este juego se presenta en los idiomas inglés y castellano. Con lo que se puede trabajar la competencia lingüística paralelamente a nuestra propuesta. Las guías para los docentes están en inglés. Las preguntas didácticas suscitan a los diferentes debates que se pueden generar en el aula. El juego puede ser trabajado de forma individual o por grupos.



Figura 3. Momento del juego en el que el jugador debe clasificar las diferentes informaciones que le ofrecen los diferentes colonos.

Fuente: <http://quandarygame.org>

### 3. 3. Relación de estándares del ISBE vinculados con Quandary

Como hemos podido ver en la contextualización, el modelo ISBE se centra en la consecución de 3 grandes objetivos del aprendizaje socio emocional. En esta ocasión, nosotros creemos oportuno seleccionar los estándares que más se acercan al trabajo con Quandary en el aula.

Por ello, entendemos que nuestra propuesta se centra fundamentalmente en el desarrollo del Objetivo 2, (Tabla 1) *usar la conciencia social y las habilidades interpersonales*, y algunos aspectos del objetivo 3, (Tabla 2) *demostrar las habilidades de toma de decisiones y comportamientos responsables*. Para ello ofrecemos los siguientes indicadores que están presentes en el juego.

| <b>Estandar de Aprendizaje (ISBE)<br/>Objetivo 2</b>  | <b>Indicador ISBE para Primaria y que se desarrolla con Quandary</b>                                   |
|---|--|
| A: Reconocer los sentimientos y perspectivas de los demás.  | 2A.1a. Reconocen que otros pueden experimentar situaciones de manera diferente de uno mismo.           |
|   | 2A.1b. Utilice la capacidad de escuchar para identificar los sentimientos y perspectivas de los demás. |
| B: Reconocer similitudes y diferencias individuales y de grupo.   | 2B.2b. Demostrar cómo trabajar eficazmente con los que son diferentes de uno mismo.                    |
| D. Demostrar capacidad para prevenir, gestionar y resolver los conflictos interpersonales de manera constructiva. | 2D.2a. Describir las causas y consecuencias de los conflictos.   |
|   | 2D.1b. Identificar enfoques para resolver conflictos de manera constructiva.                           |
|   | 2D.2b. Aplicar enfoques constructivos en la resolución de conflictos.                                  |

Tabla 1. Relación entre las competencias que desarrolla la narrativa del juego Quandary y los estándares ISBE Objetivo 2.

*Fuente: Adaptado de Quandary (2015).*

| <b>Estandar de Aprendizaje (ISBE)<br/>Objetivo 3</b>  | <b>Indicador ISBE para Primaria y que se desarrolla con Quandary</b>         |
|---|--|
| A: Considera la ética, la seguridad y los factores sociales en la toma de decisiones.   | 3A.2a. Demostrar la capacidad de respetar los derechos propios y los ajenos. |
| B: Aplicar las habilidades de toma de decisiones para hacer frente de manera responsable con situaciones académicas y sociales diarias. | 3B.2a. Identificar y aplicar los pasos de toma de decisiones sistemática.    |

Tabla 2. Relación entre las competencias que desarrolla la narrativa del juego Quandary y los estándares ISBE Objetivo 3.  
Fuente: Adaptado de Quandary (2015).

#### 4. Conclusiones

Como hemos podido observar a lo largo de esta presentación, y junto con los objetivos del planteamiento inicial, podemos decir que se ajusta a los planteamientos educativos y curriculares del acercamiento de los videojuegos como medio didáctico para el desarrollo de las competencias emocionales.

Por otro lado, consideramos que urge la necesidad de localizar, diseñar y analizar videojuegos educativos cuyos objetivos didácticos estén centrados en el trabajo de las diferentes habilidades que propugna el aprendizaje socioemocional.

Dentro de los análisis que se pueden efectuar en estas herramientas tecnológicas, y teniendo como paradigma los diferentes modelos con los que se intenta aprehender los mecanismos subyacentes a las habilidades socio emocionales, como profesionales de la educación, cabe la posibilidad de tomar diferentes modelos (i.e. el ISBE) para generar reflexiones didáctico-curriculares en los que se implique el videojuego como herramienta motivadora del trabajo en el aula del aprendizaje socio emocional.

#### 5. Referencias

- Bisquerra, R. (2007). *Psicopedagogía de las emociones*. Madrid: Síntesis.
- Callahan, L. (2013). *Kids & Gaming 2013 Report*. New York: The NPD Group
- Del Moral, M. E. et al. (2012). Evaluación y diseño de videojuegos: generando objetos de aprendizaje en comunidades de prácticas. *Revista de Educación a Distancia*, 33. Disponible en [http://www.um.es/ead/red/33/esther\\_et\\_al.pdf](http://www.um.es/ead/red/33/esther_et_al.pdf)
- Extremera, N. y Fernández Berrocal, P. (2015). *Inteligencia emocional y educación*. Madrid: Editorial Grupo 5.
- Isbe. (2015). *Illinois Learning Standards*. Disponible en [http://www.isbe.state.il.us/ils/social\\_emotional/standards.htm](http://www.isbe.state.il.us/ils/social_emotional/standards.htm)
- Guerra Antequera, J., & Revuelta Domínguez, F. I. (2015). Videojuegos precursores de emociones positivas: propuesta metodológica con Minecraft en el aula hospitalaria. *IJERI: International Journal Of Educational Research And Innovation*, 0(3), 105-120. Disponible en <http://www.upo.es/revistas/index.php/IJERI/article/view/1447>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Disponible en <https://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>
- Pedraza Rodríguez, M. I., & Revuelta Domínguez, F. I. (2014). Recursos para trabajar la

competencia emocional con menores en riesgo. En Jiménez Hernández, A. S. et al. (Coords.) *Actas de Comunicaciones. Congreso Internacional Infancia en Contextos de Riesgo* (pp. 322–333). Huelva: Universidad de Huelva. Disponible en <http://www.congresoinfanciaenriesgo.com/recursos/ActasCongreso.pdf>

Quandary. (2015). *Quandary SEL Standars Mapping*. Disponible en [http://quandarygame.org/sites/default/files/Quandary\\_SELStandardsMapping.pdf](http://quandarygame.org/sites/default/files/Quandary_SELStandardsMapping.pdf)

Revuelta Domínguez, F. I. (2012). *Socialización virtual a través de los videojuegos Etnografía virtual sobre el uso de juegos on-line y videojuegos*. Berlín: Editorial Académica Española.

## Elementos narrativos de uma plataforma musical com jogos educativos: reações de dois grupos de crianças

Gregorio Bacelar Lameira

Universidade Federal de Pernambuco

[gregbacelar@gmail.com](mailto:gregbacelar@gmail.com)

**Resumo** - Esta pesquisa visa demonstrar os aspectos envolvidos para a realização de uma atividade a partir de elementos narrativos - animações e jogos - construídos como suporte à educação musical nas escolas. Para isso, foram utilizadas as etapas iniciais do material da Turma do Som. Alguns conceitos, em especial aqueles referentes à Teoria da Atividade, foram abordados com a finalidade de ambientar o leitor. Em seguida, foi construído um experimento com dois grupos, tendo como principal aspecto diferenciador a utilização de fones de ouvido e *mouse* por parte de um deles, verificando-se que em uma mesma atividade as ferramentas envolvidas se tornam relevantes para a internalização das informações. E, por fim, foi feita a análise a partir do sistema de Engeström, aperfeiçoado dos estudos de Vigotsky e Leontiev, que envolve: sujeito, objetivo, regras sociais, comunidade, divisão do trabalho e ferramentas.

Palavras-Chave: teoria da atividade, jogos educativos, educação musical

### Introdução

Este trabalho se fundamenta nos estudos realizados a uma disciplina de mestrado. Tem-se como objetivo a análise, com base na teoria da atividade, de uma parte do material oferecido pela plataforma de educação musical Turma do Som.

A Teoria da Atividade, proposta por Lev Vigotsky e seus dois colaboradores mais próximos, Alexander Luria e Alexei Leontiev, introduz a noção de que toda ação humana é mediada por ferramentas materiais ou psicológicas, ou por ambas simultaneamente, direcionando-se a um objetivo. Dessa forma, apesar do papel importante do artefato no curso da ação, é o objetivo quem a orienta e, embora nem sempre aparente, é o motivo para a realização de dada tarefa quem confere significado às ações (Campello, 2009). Tais ações - internas ou externas, individuais ou coletivas - dependem do contexto social-cultural onde estão inseridas o que pôde facilmente ser aplicado ao experimento realizado para este trabalho.

A análise partiu de observações realizadas com dois grupos distintos de crianças com idades compreendidas entre 6 e 10 anos, sendo a primeira observação realizada no Recife e a segunda na cidade de Gravatá (Pernambuco - Brasil). O experimento consistiu na instrução e

filmagem de uma aula com sua atividade relacionada. Tal atividade foi concebida em formato de jogo “clique e arraste”.

A hipótese preliminar, após o conhecimento dos participantes, retratava as diferenças entre os dois grupos quanto ao grau de instrução na utilização de dispositivos (computador, *tablet*, *smartphone*, etc.), influenciando, dessa forma, no objetivo geral da atividade, dada a peculiaridade dos contextos socioculturais. Tal hipótese acabou não se confirmando, uma vez que o material é desenvolvido para todos os públicos e oferece tutoriais e feedbacks principalmente nas etapas iniciais do processo de aprendizagem. No entanto, as ferramentas, ora ausentes no primeiro grupo e presentes no segundo, fizeram com que se percebesse uma alteração no objetivo geral do experimento, conforme veremos ao longo deste artigo.

### **Problema e objetivos**

Buscou-se responder para o estudo a seguinte questão de investigação: de que maneira os elementos presentes no material da Turma do Som (jogos, vídeos/animações, interface, tutoriais, etc.), somados ao contexto onde foi aplicada a atividade, contribuem para a motivação dos participantes resultando no objetivo primário do experimento, neste caso, a aprendizagem do conteúdo proposto?

A fim de encontrar resposta à questão foram estabelecidos os seguintes objetivos: a) Analisar os impactos no processo de ensino-aprendizagem resultantes da utilização das etapas iniciais do material da Turma do Som, considerando, para tal análise, aspectos relacionados à Teoria da Atividade (TA) e de observação de interações; b) Identificar como se dá a internalização da informação estabelecendo a diferenciação entre os grupos de apenas um dos elementos presentes no diagrama de Engeström, neste caso as ferramentas. Importa clarificar que esse aspecto se construiu de modo acidental, visto que as condições e oportunidades seriam as mesmas aos dois grupos quando do planejamento do experimento; c) Averiguar se o material é voltado a todas as classes, independente do nível sociocultural, prevalecendo seu grau intuitivo e de suporte às dúvidas daqueles que não estão habituados com o manejo de ferramentas tecnológicas da informática; d) Fornecer proposições de melhores práticas acerca do material a professores e demais educadores que utilizem a Turma do Som como componente nas aulas de educação musical.

### **A escolha da Turma do Som**

A Turma do Som é uma plataforma construída para educação musical. Foi concebida e desenvolvida por especialistas na cidade do Recife, em Pernambuco. Tem como pilares episódios temáticos/interativos e jogos - que propiciam um maior entendimento do conteúdo proposto. É planejado a partir da pedagogia ativa, ou seja, quando a criança interage com o meio e com as pessoas a sua volta tendo como objetivo a aprendizagem, algo semelhante aos pressupostos de Vygotsky que defendia o meio social, as vivências e a integração social como fundamentais para o desenvolvimento cognitivo do sujeito (Cunha & Bezerra; 2013).

Essas experiências práticas consistem em cinco vertentes, todas conectadas à vivência das crianças: escutar, cantar, dançar, tocar e criar. As atividades propostas pela plataforma podem ser realizadas em diferentes ambientes: computador, laboratório de informática, notebooks ou ainda por meio de projetor. Há ainda aulas complementares que podem ser realizadas na própria sala de aula, em uma sala de música ou em outras áreas comuns da escola.

A Turma do Som é uma plataforma vendida para diversas escolas e secretarias de educação de todo o país, sendo utilizada por milhares de alunos tanto em colégios particulares quanto na rede pública de ensino e disponibiliza, além do portal com as aulas e jogos, um material impresso enriquecido com recursos didáticos a alunos e professores (Escribo, 2015). Para a pesquisa de campo as crianças tiveram apenas contato com o material online.

### **O experimento**

A pesquisa de campo foi realizada com dois grupos de crianças com idades entre 6 e 10 anos. A escolha dos grupos se deu por meio do contato com pais e familiares e do pressuposto de que nenhuma das crianças teve contato prévio com o material, visto que suas escolas não o utilizam. Não houve intencionalidade em estabelecer a divisão dos grupos por critérios socioculturais, embora isso tenha se evidenciado pouco antes da aplicação do estudo com os participantes.

A escolha de dois grupos teve a intenção de demonstrar inicialmente aspectos comuns da atividade que deveriam se repetir caso houvesse semelhança nos contextos de aplicação. No entanto, houve uma mudança de estratégia, e se buscou comparar os dois grupos com a inserção de condições que não estavam presentes ao primeiro. Cabe ressaltar que as datas para a prática do experimento foram distintas. O tempo total dispendido para a realização da atividade em cada grupo foi de aproximadamente 40 minutos. Para a observação utilizou-se a técnica da filmagem com duas câmeras e um software de captura de vídeo em cada computador.

A fim de tornar a atividade mais prazerosa, deixando os participantes à vontade com a proposta, optou-se por realizar o experimento na casa de uma das crianças de cada grupo. A sugestão partiu de integrantes da empresa que desenvolveram a plataforma musical, pois já haviam feito testes de usabilidade quando do início do projeto, o que provocou a timidez e pouca participação dos envolvidos (crianças com a mesma faixa etária) naquela ocasião.

O integrante do grupo 1 (G1) optou por realizar a atividade no salão de festas do prédio onde habitava. Por se tratar de um prédio novo, ainda em fase de adequação de mobiliário, não havia nenhum móvel disponível para a acomodação dos participantes, dos computadores e da TV onde foram mostradas a aula de ambientação e a primeira aula. Os objetos foram dispostos no chão, lado a lado e as crianças se acomodaram próximas umas das outras.

A integrante do grupo 2 (G2), por sua vez, fez a opção da casa de sua família para acomodá-la juntamente com suas amigas. Elas assistiram as aulas na sala de estar e realizaram a atividade de fixação nos computadores dispostos sobre a mesa da cozinha. O G2 possuía

alguns itens adicionais no momento da realização do jogo. Além dos notebooks, estavam disponíveis *mouses* e fones de ouvido.

O G1 era composto de 5 crianças, sendo 2 meninos e 3 meninas. Já o G2 continha 3 crianças, todas meninas. As condições socioeconômicas dos grupos eram distintas: no G1 tínhamos alunos de escolas particulares, com utilização regular de materiais didáticos digitais tanto na escola quanto em casa; no G2 havia alunas de escola pública, com pouca utilização desses materiais. A influência disso se dá na vivência e interação com dispositivos como computadores, *tablets* e/ou *smartphone*, visto que nenhuma das crianças do G2 os possuía.

No primeiro momento foram mostradas a aula introdutória (apresentando a Turma do Som) e a Aula 1 - Sons por todo lado (cf. Figura1). Em ambas houve participação das crianças com a finalidade de descontraí-las. Na introdução são apresentados os personagens e a plataforma online oferecida. Na Aula 1 são apresentados os conceitos iniciais para a educação musical. O tema “sons por todo lado” busca a percepção das crianças quanto a sons cotidianos e elas foram indagadas sobre aqueles que as agradavam e que desagradavam. Além disso, foram questionadas sobre os sons que estavam escutando no momento da atividade, vindo da rua ou do próprio ambiente.





Figura 1. Aula introdutória (a) e Aula 1 - Sons por todo lado (b).

Na segunda parte da atividade as crianças realizaram o jogo para a fixação do conteúdo. Ele é composto de três fases, sendo cada uma delas representada por um ambiente novo - floresta, meio urbano e ensaio de uma banda (cf. Figura2). O mecanismo utilizado no jogo é o de clicar, arrastar e soltar (*drag and drop*). A criança deveria associar o objeto ao som correspondente localizado em um ponto específico do cenário.



Figura 2. Jogo - Sons por todo lado.

### Teoria da atividade e seu sistema

A Teoria da Atividade (TA) apesar de ter origens antigas, datadas do século XVIII e XIX, teve um momento importante com sua discussão por meio da psicologia histórico-cultural soviética fundada por Vygotsky e acompanhada por seus seguidores Leontiev e Luria (Kuutti, 1996). Em um modelo inicial, proposto por Leontiev, há a defesa de que a interação humana pode ser descrita como o processo que relaciona o sujeito e o objeto, onde o sujeito possui suas próprias necessidades e interage com objetos do mundo a fim de satisfazê-las (Kaptelinin, 2013). A partir dessas ideias, Kaptelinin e Nardi (2006) identificaram e relataram os seguintes princípios básicos: (a) orientação a objetos, onde o sujeito interage com objetos no mundo (tangíveis ou não), com o intuito de satisfazer suas necessidades; (b) estrutura hierárquica da atividade, onde a atividade (guiada por um motivo) é formada por ações (visa a obtenção de metas) que por sua vez é formada por operações (nossos processos inconscientes); (c) mediação, ou seja, a interação entre sujeitos e objetos se dá com artefatos mediadores, sendo estes materiais (computadores, *smartphones*, etc.) ou imateriais (ideias, conceitos, etc.); (d) internalização e externalização, no primeiro caso, a informação é absorvida pelos sujeitos e no segundo, ela é liberada; (e) desenvolvimento, torna-se necessário compreender como o objeto

da atividade tem se transformado ao longo do tempo e contribui a fim de entender seu estado atual.

Para dinamizar ainda mais e perceber realmente todos os fatores relacionados à atividade, Engeström (1987) definiu algumas outras relações que incluem além do sujeito e objeto, a comunidade, regras sociais e divisão do trabalho.

Salienta-se, no entanto, que os elementos da atividade estão em constante transformação e desenvolvimento, e que esse desenvolvimento pode ser compreendido como um processo conduzido por contradições (breakdowns) (Kaptelinin, 2013). A lógica tradicional considera contradições como um indicador de problemas que precisam ser resolvidos. Eliminá-las permite a criação de um sistema perfeitamente lógico (Kaptelinin, 2013).

Com base nos dados coletados no momento de observação do experimento com as filmagens e capturas de vídeo, e no modelo proposto por Engeström (cf. figura 3), aperfeiçoado dos estudos de Vigotsky e Leontiev, foi possível analisar com maior precisão as diferenças entre os dois grupos.

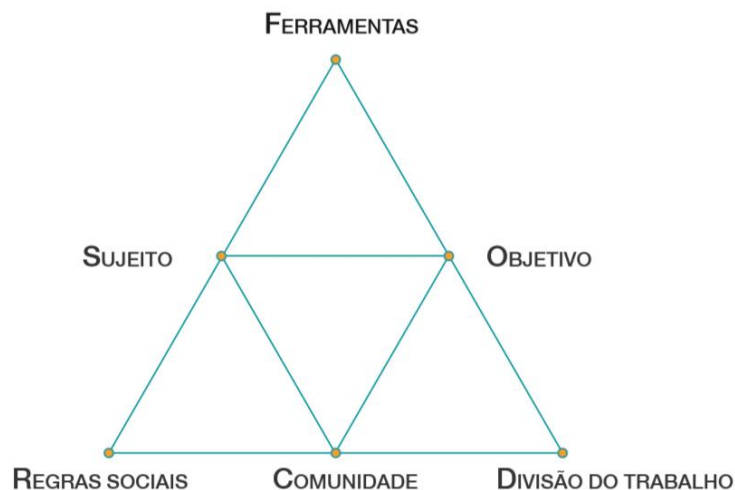


Figura 3. Modelo do sistema de Atividade baseado em Engeström (1987).

Foram elaborados inicialmente para este artigo dois diagramas, sendo um para cada grupo. Entretanto, fez-se uma adequação visto que a distinção entre ambos consistia apenas no aspecto das ferramentas, além dos sujeitos, obviamente que se distinguiam pelos grupos. Um outro diagrama, destinado a quem instruiu as crianças, não se fez necessário visto que não houve grandes impactos no modo como foram transmitidas as informações para a realização da atividade. O resultado foi o seguinte:

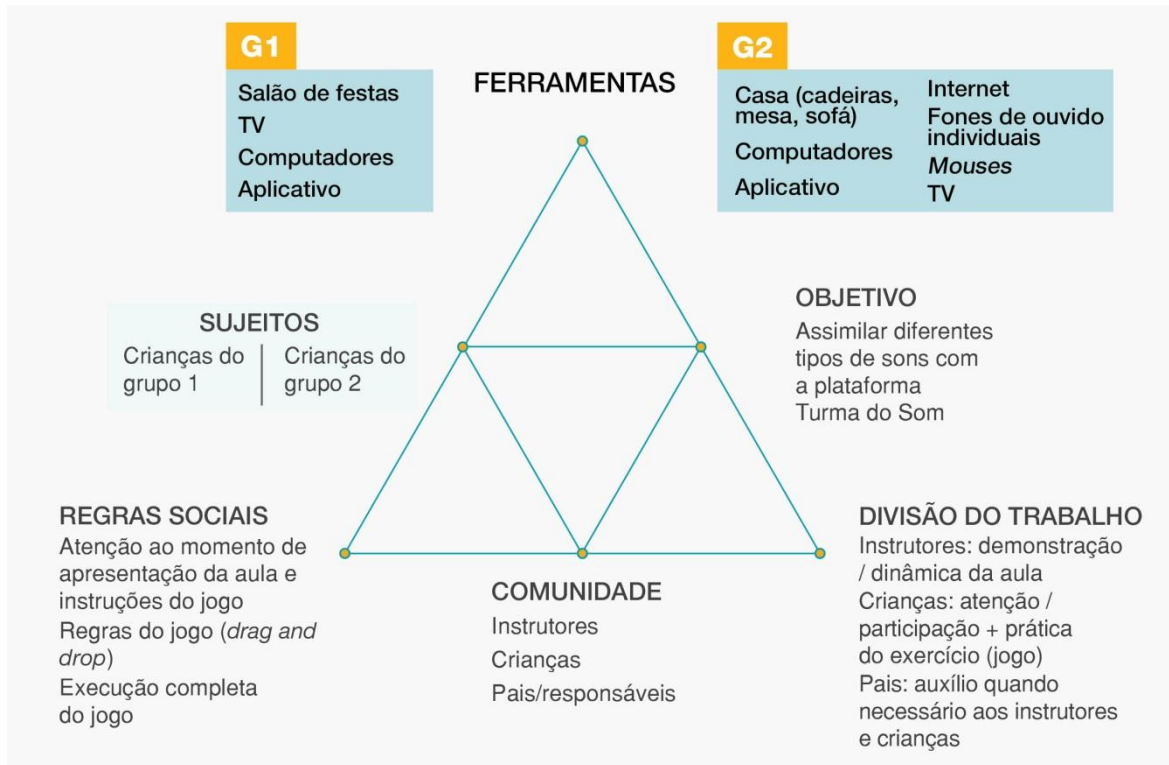


Figura 4. Sistema de atividade dos dois grupos.

Como dito, a distinção se dá, além dos sujeitos, nas ferramentas utilizadas para a realização da atividade. Regras sociais, comunidade, divisão do trabalho e objetivo seguiriam, a princípio, o mesmo padrão nos dois grupos.

O segundo grupo teve a sua disposição alguns elementos que facilitaram o alcance do objetivo esperado. As ferramentas inseridas, especialmente os fones de ouvido e o *mouse*, eliminaram as dispersões e mantiveram as crianças concentradas até o fim da etapa. Como já mencionado, as crianças desse grupo possuíam pouca habilidade com computadores, fato que se agravaria caso utilizassem o *touchpad* dos *notebooks*. No caso dos fones de ouvido eles se mostraram imprescindíveis quando a atividade é realizada entre vários alunos, cada um com seu computador individual.

Por se tratar de um jogo envolvendo reconhecimento de sons, estes deveriam ser percebidos com o mínimo de ruídos, algo que não aconteceu no primeiro grupo, onde as crianças não sabiam se estavam ouvindo seus próprios comandos nos computadores ou aqueles dos colegas ao redor. O resultado, então, distinguiu-se do grupo 2, pois as crianças se sentiram desmotivadas frente à confusão sonora no ambiente. Algumas delas “trapacearam” e pediram a indicação dos lugares corretos onde soltar os objetos nos cenários. O objetivo inicial foi então substituído: o que antes se tratava de assimilar diferentes tipos de sons nos ambientes propostos, tornou-se finalizar prontamente o jogo com ações de tentativas e erros na maior parte das vezes de maneira aleatória.

Embora o jogo dificulte tal prática, pois os lugares onde os objetos deveriam ser soltos ocupam áreas específicas na interface, algumas das crianças do primeiro grupo conseguiram acertar com exatidão os targets no cenário.

Ainda com base na Teoria da Atividade é possível analisar todo esse sistema com outros fatores relevantes para o entendimento dos resultados obtidos. A partir da tríade de Leontiev temos a prática dividida em seus três níveis: a Atividade - a necessidade ou o motivo a ser satisfeito; as Ações - um conjunto de metas para se executar a atividade; e as Operações - ações circunstanciais realizadas de forma inconsciente, quase automática, mas que um dia foram conscientes (Campello, 2009).

| Nível     | Fator de orientação | Natureza                  |
|-----------|---------------------|---------------------------|
| Atividade | Motivo              | Coletiva e consciente     |
| Ação      | Meta                | Individual e consciente   |
| Operação  | Circunstância       | Individual e inconsciente |

Tabela 1: Níveis de um sistema de atividade segundo o modelo de Leontiev (Campello, 2009)

Aplicando-se à segunda etapa do experimento, ou seja, ao ato de jogar para fixar o conteúdo, é possível perceber as diferenças entre as ações e operações envolvidas nos dois grupos de análise.

A seguir, tem-se detalhado esses três níveis nos dois grupos da pesquisa de campo:

#### Grupo 1

| Atividade   | Ações   | Operações   |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar sons de diferentes ambientes com a Turma do Som</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>conseguir escutar os sons nos 3 ambientes</li> <li>reconhecer o som e associá-lo a dado objeto</li> <li>identificar o objetivo do jogo: associar o objeto ao seu som correspondente.</li> <li>identificar em qual ponto cada objeto arrastado será solto no cenário</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><i>drag and drop</i> (arrastar e soltar)</li> <li>navegar/reconhecer elementos da interface</li> </ul> |

Tabela 2: Níveis de um sistema de atividade no G1.

#### Grupo 2

| Atividade   | Ações  | Operações   |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>identificar sons de diferentes ambientes com a Turma do Som</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>utilizar o mouse</li> <li>navegar/reconhecer elementos da interface (fase 1)</li> <li><i>drag and drop</i> (fase 1)</li> <li>reconhecer o som e associá-lo a dado objeto</li> <li>identificar onde o objeto arrastado será solto no cenário (fase 1)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>interação com elementos do jogo (a partir da 2a fase)</li> </ul> |

Tabela 3: Níveis de um sistema de atividade no G2

As distrações sonoras encontradas no experimento com o primeiro grupo resultaram em um novo objetivo para a atividade: grande parte das crianças buscou os alvos na interface para terminar prontamente o exercício. Para isso, utilizaram suas experiências prévias neste tipo de jogo aliadas ao reconhecimento rápido de seus elementos (botões, itens arrastáveis, *feedbacks*, etc.), empenhando-se em escutar o mínimo de som necessário para então soltar os objetos nos cenários. Como consequência tivemos frequentes tentativas e erros e, em determinados momentos, pedidos de ajuda a outros colegas na indicação dos lugares/alvos corretos.

É possível afirmar, dessa forma, que o propósito inicial esperado para o experimento não foi alcançado no grupo 1 pois a associação e consequente identificação de objetos e seus respectivos sons aconteceu de modo pouco significativa.

O segundo grupo, por sua vez, atingiu o objetivo inicial esperado para o experimento. Tutoriais e repetição de movimentos transformaram rapidamente as ações, presentes principalmente na primeira fase do jogo, em operações. A utilização dos fones de ouvido foi fator determinante para o reconhecimento e a associação de objetos e seus sons. Além disso, o *mouse*, a princípio visto como um objeto estranho, ajudou nas fases posteriores em atos como clicar, arrastar e soltar elementos na interface. Quando chegaram à última fase, o dinamismo com a mecânica do jogo foi notável, deixando-as com vontade de prosseguir a uma nova etapa.

### **Considerações finais**

Buscou-se com a pesquisa de campo simular algumas das condições encontradas pelas crianças que utilizam a plataforma Turma do Som em sala de aula. Foi possível comprovar, por exemplo, que um ambiente “amigável” propicia uma maior descontração e envolvimento dos participantes na atividade. No entanto, os recursos necessários podem influenciar o objetivo do experimento. Isso se evidenciou com o grupo 1: não havendo a disponibilidade de algumas ferramentas essenciais para o formato da atividade - com fones de ouvido e *mouses* conectados em computadores individuais para a percepção de diferentes tipos de sons e uma melhor adequação motora, respectivamente - o desempenho mostrou-se insatisfatório para a proposta inicial da pesquisa, tornando-se o objetivo distinto daquele estipulado no início do experimento. A solução aparentemente foi bem sucedida com o grupo 2 que, com posse de tais ferramentas, alcançou este objetivo.

Ao contrário do que se imaginava, a instrução das crianças baseada em seus contextos socioculturais foi pouco relevante para o alcance do objetivo. O fato do jogo preocupar-se com o usuário, disponibilizando tutoriais de como jogar ou mesmo *feedbacks* de acertos e erros, eliminou a hipótese inicial. O foco foi então substituído pelas ferramentas inseridas no processo: apesar da pouca utilização de computadores por parte do segundo grupo não houve em momento algum dúvidas sobre a utilização dos equipamentos. O silêncio e a concentração se mantiveram durante quase todas as etapas do jogo. Todas elas comemoraram ao passar de fase, o que mostrava a satisfação das participantes.

Um item pouco relevante e até então não mencionado neste artigo foi o contador de tempo: apesar de estar sempre visível não houve competição entre as crianças dos grupos para saber quem terminaria mais rápido. A pressa em terminar surgiu da frustração do primeiro grupo em não poder escutar os sons.

É importante salientar que essa é uma aula inicial da plataforma Turma do Som, apresentando conceitos básicos e frisando na percepção dos sons ao redor. Uma sugestão ao professor/instrutor de educação musical que utiliza esse material em suas aulas, além da comprovada com a utilização das ferramentas de suporte, seria a da lousa digital onde os alunos podem participar coletivamente e se engajar para resolver de maneira participativa os desafios do jogo.

### Referências

- Campello, S. (2009). *Aprendizagem mediada por computador*. [http://www.academia.edu/3568619/Aprendizagem\\_Mediada\\_por\\_Computador](http://www.academia.edu/3568619/Aprendizagem_Mediada_por_Computador) (Acessível em 11 de Fevereiro de 2016).
- Cunha, L. F. S.; & Bezerra, M. P. (2013). *Aulas de ballet*: análise de uma metodologia de ensino. Ensaio não publicado. Programa de Pós-Graduação em Design. Universidade Federal de Pernambuco.
- Engestrom, Y. (1987). *Learning by Expanding: An Activity Theoretical Approach to Developmental Research*. <http://lhc.ucsd.edu/mca/Paper/Engestrom/Learning-by-Expanding>. (Acessível em 12 de Fevereiro de 2016).
- Escribo. (2015). *Turma do Som*. <http://www.escribo.com.br/turma-do-som/> (Acessível em 12 de Fevereiro de 2016).
- França, C. C. (2002). *Turma do Som: Manual do Professor*, Livro 2. 2 ed. Recife: Daccord S.A.
- Kaptelinin, V.; & Nardi, B. (2006) *Acting with Technology: Activity Theory and Interaction Design*. Massachusetts Institute Technology (MIT) Press.
- Kaptelinin, V. (2013): Activity Theory. In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.*. Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. [http://www.interaction-design.org/encyclopedia/activity\\_theory.html](http://www.interaction-design.org/encyclopedia/activity_theory.html) (Acessível em 12 de Fevereiro de 2016).
- Kuutti, K. (1996). Activity Theory as a Potential Framework for Human Computer Interaction Research. In: Bonnie A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction*. Cambridge, Mass., MIT Press, pp:17-44.

## Storytelling como componente do jogo

Íris Daniela Gomes da Silva Bidarra

Faculdade de Educação e Psicologia, Universidade Católica Portuguesa, Portugal  
[iris.bidarra@live.com](mailto:iris.bidarra@live.com)

António Manuel Valente de Andrade

Católica Porto Business School, Universidade Católica Portuguesa, Portugal  
[aandrade@porto.ucp.pt](mailto:aandrade@porto.ucp.pt)

**Resumo** – O presente estudo pretende conhecer o estado da arte sobre o “*storytelling*” recorrendo a uma revisão sistemática da literatura – *Scoping Review*. *Storytelling* é um processo de narrativa, cada vez mais de base digital, multimédia e *cross-media* usada para contar uma simples história e também para construir a história de um *game*. Promove aprendizagem e um conjunto de habilidades cognitivas, comunicacionais e de personalidade, em vários níveis de ensino, desde a pré-escola até à idade adulta. É possível constatar que o tema tem vindo a ser tratado desde Lambert (anos 90) e em todo o mundo. Os continentes com mais incidência de estudos foram a América, a Europa e a Oceânia. O auge das publicações de *storytelling* foi em 2011- 2013 por todo o mundo, com incidência na utilização do método descritivo.

Palavras- chave: *Storytelling*, *Education*, *Games*.

### Introdução

Na última década, diferentes interpretações têm sido feitas acerca de *storytelling*. O uso de meio digitais proporciona maior envolvimento e desenvolvimento de habilidades cognitivas e pessoais, promovendo aprendizagem. Autores como Lambert e Meadows foram pioneiros na utilização desta terminologia na década de 90.

Esta temática não tem sido especificamente tratada na literatura científica e como tal, foi escolhida para este artigo. Assim, esta investigação visa contribuir para a descoberta de significações de *storytelling* pretende perceber como se encontram as práticas de *storytelling* na educação.

### Storytelling

Joe Lambert na década de 90 foi um dos pioneiros na utilização do termo *storytelling*, foi fundador do *Center for Digital Storytelling (CDS)* na Califórnia onde os jovens e adultos criavam e partilhavam as suas narrativas pessoais através de meios digitais. Neste seguimento,



aparece Daniel Meadows, educador e fotógrafo, utilizando *digital stories* como: “*short, personal multimedia tales told from the heart*”, acrescentando que as histórias podem ser contadas por qualquer pessoa em qualquer lugar.

John Seely Brow define que a *digital storytelling* é uma forma de as crianças contarem histórias fazendo uso de vários meios digitais (Robin, 2005).

*Storytelling* é a arte de combinar o contar uma história com uma variedade de meios digitais: imagens, áudio, vídeo, em diferentes plataformas, como narração de uma história pessoal ou imaginada, como um relato histórico ou de um evento e também como uma forma de instrução ou de informação (Robin, 2005). A *Storytelling* é usada como estrutura na construção de *games* (Falloon, 2010; Okita, 2014). É uma mistura de *game* educativo (Fallon, 2013; Giannakos, 2013; Looi et al., 2009) que envolve habilidades cognitivas ajudando os alunos a reter informação.

*Storytelling* pode ser utilizada como ferramenta de avaliação (France & Wakefield, 2011; Thomas & Martin, 2008) nas várias disciplinas. Tem sido usada na educação para ajudar os alunos a desenvolverem habilidades de comunicação, a compreenderem e aprenderem em determinadas disciplinas do saber (Kobayashi, 2012), facilitando também, a aprendizagem social e a inteligência emocional (Robin, 2008). *Storytelling* é uma ferramenta útil na aprendizagem envolvendo reciprocamente os alunos e os professores, permitindo que estes sejam autores e editores das suas histórias (Robin, 2008) de forma criativa.

Várias pesquisas demonstram que a *storytelling* pode ser integrada em vários níveis de ensino desde a pré-escola até à idade adulta (Falloon, 2013). Nas suas mais variadas utilizações as potencialidades de *storytelling* espelham-se em histórias narradas digitalmente e jogo, no ensino de matemática, inglês e espanhol, em diferentes partes do mundo, tais como América, Ásia, Europa, Oceânia e África (gráfico 1). Os seus utilizadores articulam conteúdos pedagógicos habituais de forma inovadora, enriquecendo a sua aprendizagem (Branco & Albuquerque Costa, 2015).

Robin defende que para a realização de uma “*storytelling*” são fundamentais sete elementos: a perspetiva do autor (*point of view*), captar a atenção do espectador (*dramatic question*), fazer com que o assunto ganhe vida (*emotional content*), personalizar a história (*the gift of your voice*), utilizar trilhas sonoras ou sons variados que captem as emoções do espectador (*the power of the soundtrack*), utilizar somente o tempo necessário (*economy*) e gradualmente progredir na história (*pacing*). Segundo Brown, Bryan, & Brown, 2005, a narração digital fornece aos alunos diferentes tipos de literacia: *visual literacy*, *information literacy*, *technological literacy* e *media literacy*.

Para a elaboração de uma *storytelling* são necessários alguns instrumentos assim como, determinadas competências: habilidades, atitudes e conhecimento específico (figura 1).

Têm sido utilizadas diferentes terminologias para *storytelling*, e o conceito é aplicado e desenvolvido em múltiplos contextos como *transmídia* (Branco & Albuquerque Costa, 2015) e *cross-mídia* (Davison, 2010). Investigadores defendem também que podemos utilizar os

seguintes constructos: *digital documentaries, computer-based narratives, digital essays, eletronic memoirs, interactive storytelling* (Robin, 2005).

A sala de aula é enriquecida com a utilização de uma panóplia de meios diversificados de aprendizagem, proporcionado interatividade, envolvimento e colaboração entre alunos e professores (quadro 2). A narrativa surge como instrumento de integração de tecnologias digitais no currículo escolar (Brown et al., 2005; Robin, 2005). *Storytelling* é criação de conhecimento.

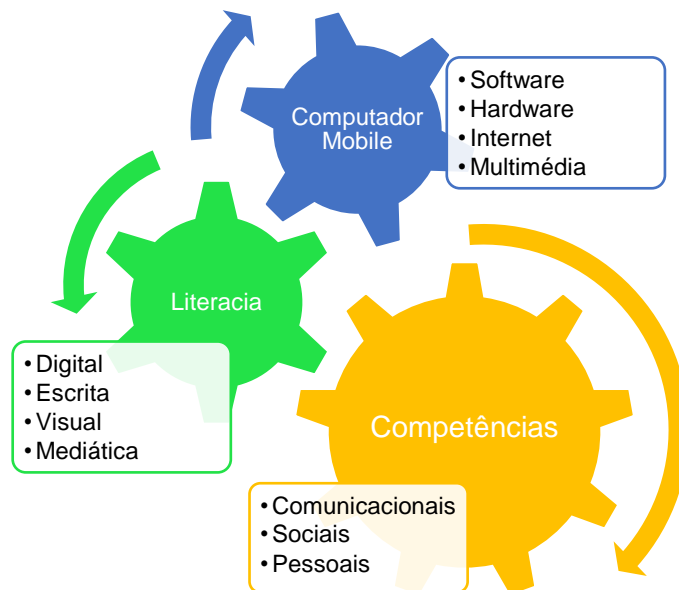


Figura 1. Ferramentas de *Storytelling*.

### Descrição Metodológica do Estudo

Para a elaboração deste trabalho foi necessário fazer uma revisão da literatura de modo a construir argumentos sustentáveis do conhecimento de um determinado domínio (Arksey & O'Malley, 2005).

Optamos por um estudo exploratório recorrendo à estratégia metodológica de uma *scoping review*, que é rápida e resume toda a informação disponível, permitindo identificar e seleccionar os estudos relevantes, lacunas e evidências na investigação (Arksey & O'Malley, 2005).

Os métodos utilizados durante todas as etapas do processo são realizados de forma transparente e rigorosa (Mays et al.2001).

Começamos com a seleção do tema "*storytelling*" mapeado em três bases de dados eletrónicas: *Science Direct, EBSCOhost (Education Source; Academic Search Complete; ERIC; Education Research Complete)* e *Discovery Service of Catholic University of Portugal*. Para sua operacionalização começamos por escolher o tema de pesquisa, selecionamos as bases de dados *online* fizemos a identificação dos estudos relevantes e agrupamos os dados por assuntos em quadros e gráficos. A estratégia de refinamento desenvolveu-se do seguinte

modo: assunto *storytelling - educational technology*, de artigos publicados entre 1/1/2007 a 1/1/2016, com texto completo em *pdf* e que fossem em inglês, de revistas e jornais acadêmicos com revisão por pares. Depois lomos e releemos os artigos fizemos uma abordagem uniforme de todos os 54 artigos de modo a selecciona-los (quadro1). Na seleção de revisão utilizamos os seguintes critérios de inclusão: que fossem artigos completos com assunto “*digital storytelling*” “*games*” e “*education*” por artigo. Alguns artigos eram de divulgação e recensão de livros consideramos irrelevantes, não obedeciam à estrutura de um artigo científico, rejeitamos um total de 27 artigos.

| Bases de Dados   | Aceites | Rejeitados |
|--|---------|------------|
| <i>Science Direct</i>                                    | 16      | 10         |
| <i>EBSCOhost</i>   | 8       | 15         |
| <i>Discovery Service Catholic University of Portugal</i> | 3       | 2          |
| <i>Nº total de artigos</i>                               | 27      | 27         |

Quadro 1. Número de artigos aceites e rejeitados.

## Apresentação e Análise dos Dados

### *Storytelling* como Game

*Storytelling* e *games* são utilizados na educação como ferramenta de aprendizagem inspiradora e divertida. Existem um conjunto de semelhanças nas habilidades necessárias e adquiridas, tais como dar resposta (*feedback*), comunicação; interatividade; envolvimento e colaboração; motivação e pensamento crítico que desenvolvem de algum modo aprendizagens com a utilização de *storytelling* tanto como narração de história como no desenvolvimento de uma história num *game* (quadro 2).

O *game* é divertido (Falloon, 2010), é uma estratégia de aprendizagem educativa nos alunos como produtores e não como banais utilizadores (Denner, Werner, & Ortiz, 2012). Os alunos e os professores aparecem como criadores de conhecimento na construção das suas *storytelling*, nas mais variadas idades, desde a pré-escola até à idade adulta. O *Alice software* foi utilizado para a criação de *storytelling* como uma história interativa no *game* (Munson, Moskal, Harriger, Lauriski-Karriker, & Heersink, 2011).

|                              | <i>Storytelling</i>  | <i>Game</i>  |
|------------------------------|--|--|
| <i>Aprendizagem</i>          | (Sadik, 2008); (Looi et al., 2009); (Yang & Wu, 2012); (Lindgren & Mcdaniel, 2012); (Sancar-Tokmak & Incikabi, 2013); (Falloon, 2013); (Sarica & Usluel, 2015); (Rahimi, van den Berg, & Veen, 2015) | (Falloon, 2010); (Echeverría et al., 2011); (Yang & Wu, 2012) (Sampayo-Vargas, Cope, He, & Byrne, 2013); (Giannakos, 2013) |
| <i>Feedback /Comunicação</i> | (Falloon, 2013); (Rahimi et al., 2015)   | (Falloon, 2010)  |
| <i>Interatividade</i>        | (Thomas & Martin, 2008); (Falloon, 2013); (France & Wakefield, 2011)   | (Falloon, 2010); (Denner et al., 2012)   |

|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| <i>Envolvimento/ Colaboração</i> | (Thomas & Martin, 2008); (Looi et al., 2009); (Liu, Liu, Chen, Lin, & Chen, 2011) (Duveskog, Tedre, Sedano, & Sutinen, 2012); (Skantz Åberg, Lantz-Andersson, & Pramling, 2013); (Rahimi et al., 2015); (Sarica & Usluel, 2015) | (Denner et al., 2012)                  |
| <i>Motivação</i>                 | (Falloon, 2013)   | (Falloon, 2010)                        |
| <i>Pensamento</i>                | (Lindgren & Mcdaniel, 2012); (Yang & Wu, 2012)  | (Denner et al., 2012); (Falloon, 2010) |

Quadro 2. Habilidades de *Storytelling* e *Game* segundo a Literatura

### Incidência Metodológica

O método descreve a forma de como foram conduzidos todos os procedimentos metodológicos da investigação (Almeida & Freire, 2007).

Analisando os artigos aceites foram agrupados segundo as estratégias metodológicas de investigação adotadas: exploratória, descritiva e experimental. Os anos 2011 – 2013 tiveram mais evidências de número de publicações, e os métodos de estudos mais utilizados foram o exploratório e o descritivo (gráfico1).



Gráfico 1. Método de Investigação

### Panorama Geográfico dos Dados

*Storytelling* é um tema já estudado por todo o mundo (gráfico 2). A maior incidência de publicações verifica-se na América - EUA, na Europa – Grécia e Turquia, e na Oceânia – Austrália, entre 2011- 2013.

STORYTELLING NO MUNDO

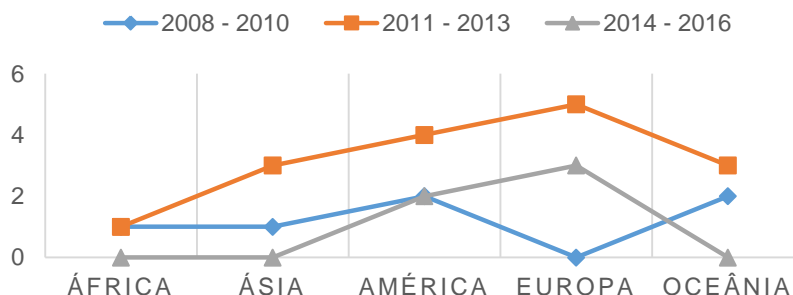


Gráfico 2. Incidência de *storytelling* no mundo

Para melhor relatar esta ocorrência fizemos uma comparação ao longo do tempo e de interesse regional através do *Google Trends*. A pesquisa foi elaborada *online* a 20 de janeiro de 2016, comparamos os termos “*digital storytelling*” e “*educational game*”, a nível mundial, entre 1 de janeiro de 2007 e 1 de Janeiro de 2016. Do panorama geográfico ao longo dos anos verifica-se que o *game* (representado a vermelho) tem um índice de publicações superior a *digital storytelling* (representado a azul). Constatamos que *Storytelling* já tem sido abordada pela comunidade científica em várias partes do mundo, estando a América do Norte – EUA e Canadá; e a Oceânia - Austrália com mais prevalência de interessados no assunto (gráfico 3).

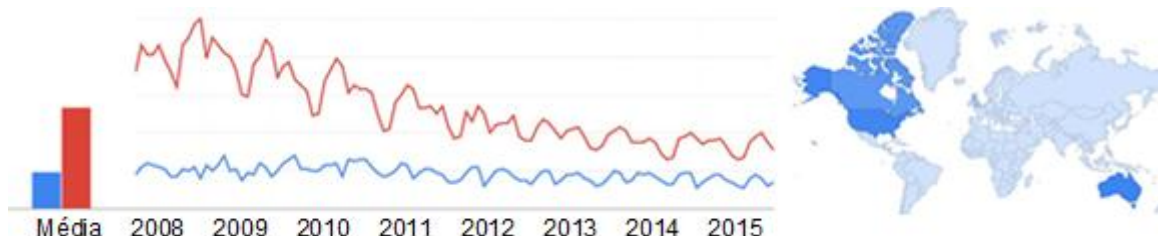


Gráfico 3. Comparação de *Digital storytelling* e educacional *game*.

**Conclusão**

Os resultados deste estudo corroboram a noção de que a *storytelling* promove a aprendizagem em diferentes domínios e nas mais variadas idades. Todo o enquadramento histórico e concetual, deste estudo resultou na recolha, apresentação e discussão das possíveis evidências relevantes do *storytelling* aplicado à educação e como história de um *game*.

A criatividade de atuação dos professores no currículo escolar é fundamental para dinamizar a aprendizagem. Este estudo contribui para mostrar que a prática de *storytelling* como arte de combinar a história num determinado contexto ou meio, pode ser mais investigada, no sentido de motivar mais publicações em todo o mundo.

## Referências

- Almeida, L. S., & Freire, T. (2007). *Metodologia de Investigação em Psicologia e Educação* (4ª Edição). Psiquilíbrios Edições.
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19–32. <http://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Branco, E., & Albuquerque Costa, F. (2015). Narrativas Transmídia: Criação De Novos Cenários Educativos, (November).
- Brown, J., Bryan, J., & Brown, T. (2005). Twenty-First Century Literacy and Technology in K-8 Classrooms. *Innovate Journal of Online Education*, 1(3), 5. Retrieved from [http://www.innovateonline.info/pdf/vol1\\_issue3/Twenty-first\\_Century\\_Literacy\\_and\\_Technology\\_in\\_K-8\\_Classrooms.pdf](http://www.innovateonline.info/pdf/vol1_issue3/Twenty-first_Century_Literacy_and_Technology_in_K-8_Classrooms.pdf)
- Davison, D. (2010). *Cross-media communications: an introduction to the art of creating integrated media experiences*. (PA, Ed.). USA: Pittsburgh.
- Denner, J., Werner, L., & Ortiz, E. (2012). Computer games created by middle school girls: Can they be used to measure understanding of computer science concepts? *Computers & Education*, 58(1), 240–249. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.08.006>
- Duveskog, M., Tedre, M., Sedano, C. I., & Sutinen, E. (2012). Life planning by digital storytelling in a primary school in rural Tanzania. *Educational Technology and Society*, 15(4), 225–237. <http://doi.org/10.2307/jeductechsoci.15.4.225>
- Echeverría, A., García-Campo, C., Nussbaum, M., Gil, F., Villalta, M., Améstica, M., & Echeverría, S. (2011). A framework for the design and integration of collaborative classroom games. *Computers and Education*, 57(1), 1127–1136. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.12.010>
- Falloon, G. (2010). Using avatars and virtual environments in learning: What do they have to offer? *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 108–122. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00991.x>
- Falloon, G. (2013). Young students using iPads: App design and content influences on their learning pathways. *Computers & Education*, 68, 505–521. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.006>
- France, D., & Wakefield, K. (2011). How to Produce a Digital Story. *Journal of Geography in Higher Education*, 35(4), 617–623. <http://doi.org/10.1080/03098265.2011.560658>
- Giannakos, M. N. (2013). Enjoy and learn with educational games: Examining factors affecting learning performance. *Computers & Education*, 68(246016), 429–439. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.005>
- Kobayashi, M. (2012). A Digital Storytelling Project in a Multicultural Education Class for Pre-Service Teachers. *Journal of Education for Teaching*, 38(2), 215–219. <http://doi.org/10.1080/02607476.2012.656470>
- Lindgren, R., & Mcdaniel, R. (2012). Transforming Online Learning through Narrative and

- Student Agency, 15, 344–355.
- Liu, C. C., Liu, K. P., Chen, W. H., Lin, C. P., & Chen, G. D. (2011). Collaborative storytelling experiences in social media: Influence of peer-assistance mechanisms. *Computers and Education*, 57(2), 1544–1556. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.002>
- Looi, C.-K., Wong, L.-H., So, H.-J., Seow, P., Toh, Y., Chen, W., ... Soloway, E. (2009). Anatomy of a mobilized lesson: Learning my way. *Computers & Education*, 53(4), 1120–1132. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.05.021>
- Munson, A., Moskal, B., Harriger, A., Lauriski-Karriker, T., & Heersink, D. (2011). Computing at the high school level: Changing what teachers and students know and believe. *Computers & Education*, 57(2), 1836–1849. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.03.005>
- Okita, S. Y. (2014). Learning from the folly of others: Learning to self-correct by monitoring the reasoning of virtual characters in a computer-supported mathematics learning environment. *Computers and Education*, 71, 257–278. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.09.018>
- Rahimi, E., van den Berg, J., & Veen, W. (2015). Facilitating student-driven constructing of learning environments using Web 2.0 personal learning environments. *Computers & Education*, 81, 235–246. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.012>
- Robin, B. R. (2005). The Educational Uses of Digital Storytelling.
- Robin, B. R. (2008). Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom, 220–228. <http://doi.org/10.1080/00405840802153916>
- Sadik, A. (2008). Digital storytelling: a meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational Technology Research and Development*, 56(4), 487–506. <http://doi.org/10.1007/s11423-008-9091-8>
- Sampayo-Vargas, S., Cope, C. J., He, Z., & Byrne, G. J. (2013). The effectiveness of adaptive difficulty adjustments on students' motivation and learning in an educational computer game. *Computers and Education*, 69, 452–462. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.004>
- Sancar-Tokmak, H., & Incikabi, L. (2013). The effect of expertise-based training on the quality of digital stories created to teach mathematics to young children. *Educational Media International*, 50(4), 325–340. Retrieved from 10.1080/09523987.2013.863469\n<http://offcampus.lib.washington.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=92982166&site=ehost-live>
- Sarica, H. Ç., & Usluel, Y. K. (2015). The Effect of Digital Storytelling on Visual Memory and Writing Skills. *Computers & Education*. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.016>
- Skantz Åberg, E., Lantz-Andersson, A., & Pramling, N. (2013). “Once upon a time there was a mouse”: children’s technology-mediated storytelling in preschool class. *Early Child Development and Care*, 0(0), 1–16. <http://doi.org/10.1080/03004430.2013.867342>
- Thomas, P., & Martin, E. (2008). Using a phenomenographic approach in evaluating hypermedia stories. *Computers & Education*, 50(2), 613–626.

<http://doi.org/10.1016/j.compedu.2007.09.014>

Yang, Y.-T. C., & Wu, W.-C. I. (2012). Digital storytelling for enhancing student academic achievement, critical thinking, and learning motivation: A year-long experimental study. *Computers & Education*, 59(2), 339–352. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.012>



## Geogaming e integração pedagógica: os alunos no centro de uma comunidade de prática e de aprendizagem (projeto ENABLE)

**Vânia Carlos**

Universidade de Aveiro (CIDTFF)  
[vania.carlos@ua.pt](mailto:vania.carlos@ua.pt)

**Manuel Santos**

Escola Secundária da Gafanha da Nazaré  
[manuel.santos@egn.pt](mailto:manuel.santos@egn.pt)

**António Moreira**

Universidade de Aveiro (CIDTFF)  
[moreira@ua.pt](mailto:moreira@ua.pt)

**Resumo** - Perante a relevância atual do desenvolvimento da literacia espacial e face às potencialidades proporcionadas pelas geotecnologias, apresenta-se o OriGami, um geojogo em desenvolvimento na Universidade de Munster, no âmbito do projeto Erasmus+ ENABLE. O Projeto envolve alunos na liderança de uma comunidade de prática e de aprendizagem visando a integração pedagógica do OriGami, concebido e desenvolvido com base em princípios de Design Centrado no Utilizador (DCU), dando voz aos alunos e, por intermédio destes, aos seus professores. É apresentada a dinâmica da referida comunidade, suportada por uma plataforma de trabalho colaborativo, e são referidos os instrumentos de recolha de dados que permitem a monitorização do potencial de integração pedagógica do OriGami. Apontam-se como principais aspetos a desenvolver futuramente, relativamente ao OriGami, o aprofundamento das possibilidades de feedback dado ao professor sobre as aprendizagens dos alunos, ao mesmo tempo que se multiplicam os elementos de gamificação, possibilitando ao aluno uma experiência de jogo mais agradável. Quanto à comunidade de prática e aprendizagem, depois do término do presente ano letivo, de adaptação ao geojogo, será fundamental validar e testar as potencialidades de integração pedagógica do mesmo, bem como replicar a metodologia pedagógica desenvolvida, nos contextos alemão e espanhol.

Palavras-chave: Geogaming; Mobile Learning; Comunidades Virtuais de Aprendizagem e de Prática; Design Centrado no Utilizador.

### Introdução

Tanto as competências digitais como as espaciais são essenciais em muitas atividades profissionais e quotidianas. A literacia espacial, no sentido de permitir aprender e melhorar a

interação com o meio envolvente, é inerentemente transdisciplinar e essencial tanto aos domínios da Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (áreas STEM), como às Ciências Sociais e Humanidades, nas quais o Geogaming pode desempenhar um papel significativo. No entanto, apesar da recetividade dos jovens para o uso de geotecnologias emergentes, estas ainda não estão suficientemente integradas nas práticas de ensino atuais (Bartoschek, Heitmann, Meijer & Schwering, 2015).

Paralelamente, à medida que a facilidade de acesso a dispositivos móveis como computadores portáteis, *tablets*, *smartphones* e consolas de jogos pelos alunos aumenta em muitos contextos educativos, o debate em torno de conceitos como os de *Bring Your Own device* – BYOD (Attewell, 2015) e *Mobile Learning* (Clarke & Svanaes, 2015), e das suas potencialidades educativas, ganham acuidade. Uma das potencialidades emergentes da utilização dos dispositivos mencionados em contexto educativo é o domínio dos jogos digitais que permitem que, para além de aprenderem sobre conteúdos específicos das várias áreas disciplinares, os alunos desenvolvam competências sociais de trabalho em equipa e que, simultaneamente, adquiram experiência na utilização de tecnologias digitais (Prensky, 2007). Os elementos de *gamificação* de determinada tecnologia deverão permitir que se torne mais agradável e envolvente para o utilizador (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011).

Em particular no que se refere ao potencial educativo das geotecnologias (tais como Sistemas de Informação Geográfica, deteção remota, sistemas de posicionamento global e globos virtuais), profusamente mencionadas na literatura, Baker, Battersby, Bednarz, Bodzin, Kolvoord, Moore & Uttal (2015) referem que o conhecimento neste domínio permanece escasso e inconsistente, sendo necessários estudos bem estruturados, sistemáticos e replicáveis, e recorrendo a abordagens multidisciplinares. Nesse sentido, os autores propõem uma agenda de investigação em torno de quatro eixos: relações entre as geotecnologias e o pensamento espacial; aprendizagem de geotecnologias; currículo e a aprendizagem dos alunos através de geotecnologias; e desenvolvimento profissional dos docentes em geotecnologias (Baker et al., 2015).

A importância da promoção da literacia espacial no currículo reside não apenas no desenvolvimento individual do aluno, mas na utilização da informação espacial em termos sociais (National Research Council, 2006; Goodchild and Janelle, 2010). Especificamente, as capacidades de orientação espacial são basilares nos currículos no âmbito da Educação Geográfica, bem como a leitura e interpretação de mapas e a localização no mundo real, que pressupõem a capacidade de descrever localizações e percursos (Schwering, Münzer, Bartoschek & Li, 2014).

Retomando a questão da *gamificação*, e tirando partido das geotecnologias, o serviço de localização Foursquare®, por exemplo, utiliza elementos de jogo para motivar e incentivar a utilização do mesmo. Dado o seu potencial de envolvimento, a *gamificação* poderá ser uma via para fomentar a utilização das geotecnologias em contexto educativo, podendo o *Geogaming* ser simultaneamente divertido e apoiar o desenvolvimento da literacia espacial dos seus

utilizadores, particularmente no que concerne aos geojogos móveis (*mobile Geogames*) que se baseiam no movimento do jogador em ambientes reais, uma vez que têm um maior impacto na na percepção do ambiente envolvente e no desenvolvimento de capacidades espaciais (Bartoschek et al., 2015). Os autores referem como alguns geojogos móveis, atualmente disponíveis, os seguintes: Ingress<sup>®</sup>, Actionbound<sup>®</sup>, MapAttack<sup>®</sup>, GeoTicTacToe<sup>®</sup>, City Poker<sup>®</sup>, Feeding Yoshi<sup>®</sup> e Neocartographer<sup>®</sup> (Bartoschek et al., 2015).

Enquanto principais requisitos para a conceção de geojogos móveis em contexto educativo para o desenvolvimento da literacia espacial, Bartoschek et al. (2015) referem que: i) no domínio da literacia espacial, as capacidades de orientação e de leitura e interpretação de mapas são centrais no currículo; ii) no domínio da *gamificação*, um jogo educativo tem que motivar os alunos enquanto desenvolvem competências espaciais, nomeadamente fomentar o trabalho em equipa, a competição (individual ou pela concretização de uma tarefa comum), um objetivo (encontrar um local, concluir num determinado tempo, percorrer uma rota, etc.), customização (adaptar tarefas a diferentes níveis de complexidade, etc.); iii) no domínio tecnológico, as geotecnologias móveis permitem desenvolver tarefas em tempo e contextos reais, e as técnicas de geoposicionamento permitem-nos localizar o aluno e guardar o registo do trajeto que percorre e do tempo que demora a concretizar determinada tarefa (os geojogos deverão assim ser suportados por dispositivos móveis, consumindo o mínimo de energia possível).

Face aos obstáculos frequentemente referidos na literatura relativamente à integração da tecnologia em contexto educativo, nomeadamente no que se refere à resistência por parte dos professores à inovação das suas práticas docentes (Horta, 2012), e face à apetência dos alunos pela utilização das tecnologias em geral – e em particular das geotecnologias –, o envolvimento dos alunos enquanto promotores da mudança das práticas pedagógicas é fundamental. Este constituiu assim um ponto de partida para a implementação do projeto ENABLE, visando a integração pedagógica de um geojogo móvel (OriGami) de cariz interdisciplinar, para o qual foram tidos em consideração princípios de criação e dinamização de comunidades de prática e de aprendizagem, envolvendo alunos e professores (Wenger, McDermott & Snyder, 2002; Tréz, Carlos, Guerra, Moreira & Vieira, 2011) e de DCU (Pagulayan, Keeker, Wixon, Romero & Fuller, 2002; Garrett, 2010).

### **Contextualização**

O projeto ENABLE - “Educational Advancement of ICT-based spatial Literacy in Europe” (2014-2017), financiado pela Comissão Europeia no âmbito do programa Erasmus+, resulta de uma parceria estratégica entre três universidades europeias (Munster, Castellón e Aveiro), com uma ampla experiência de investigação no domínio da literacia espacial suportada por geotecnologias e no desenvolvimento de competências diversificadas com recurso a tecnologias digitais (<http://enable-project.eu/>). Tem como principais objetivos: desenvolver um conjunto de recursos educativos no domínio das geotecnologias que permitam o

desenvolvimento da literacia espacial dos alunos; incentivar a integração pedagógica destes recursos pelos professores; promover a integração da literacia espacial nos currículos escolares; e divulgar os resultados do projeto no contexto europeu.

Enquadrando-se numa fase intermédia de implementação e focando-se nas temáticas referidas no ponto anterior, a presente comunicação visa responder à seguinte questão de investigação: como utilizar as tecnologias digitais para promover o desenvolvimento de uma comunidade de aprendizagem e de prática com vista à integração pedagógica de um geojogo móvel em desenvolvimento – OriGami?

Além de desenvolver um conceito de formação de professores, o projeto foca-se em dar aos alunos voz e liderança na implementação de uma proposta de um geojogo móvel (OriGami), sendo eles próprios a promover, junto dos seus professores, a sua integração pedagógica. Para o efeito, duas ações principais estão a ser tomadas: o desenvolvimento de uma Comunidade de Prática e de Aprendizagem, liderada por alunos e envolvendo professores e investigadores; e o desenvolvimento de um geojogo móvel (OriGami) com base em princípios de DCU, em que os alunos desenvolvem testes de usabilidade (através de questionários online e de videochamadas com os programadores) e criam atividades didáticas e recursos educativos digitais relativos ao OriGami, desde uma fase embrionária da sua conceção.

### **Descrição do projeto**

Apresenta-se seguidamente o projeto ENAbLE em dois aspetos centrais da sua implementação num momento intermédio: a dinâmica da comunidade de prática e de aprendizagem concebida com base em princípios de DCU e tendo os alunos como líderes principais; e as características e potencialidades pedagógicas do geojogo móvel OriGami.

### **A dinâmica da comunidade de aprendizagem e de prática**

A primeira fase do estudo empírico do projeto ENAbLE foca-se no contexto português. Desde outubro de 2015, foi dado a um grupo de dezasseis alunos da Escola Secundária de Gafanha da Nazaré (“Geogaming club”), que se reúnem semanalmente com o apoio de dois professores da escola referida e de um investigador da Universidade de Aveiro, o desafio de liderarem a implementação de uma comunidade de prática e aprendizagem piloto com vista ao apoio ao desenvolvimento de um geojogo móvel (OriGami) – DCU –, e à promoção da integração pedagógica do jogo nas suas aulas, criando atividades didáticas e de formação profissional docente.

Procurando dar resposta à questão de investigação formulada, optou-se pela utilização da ferramenta OneNote® da Microsoft® (selecionada por negociação com os alunos e por conveniência de disponibilidade de acesso a todos os alunos e professores da turma em causa), para incentivar o trabalho colaborativo entre alunos, numa fase inicial, e destes com os seus professores, numa fase mais avançada do projeto, dando suporte às seguintes atividades (Figura 1):

- testes de usabilidade semanais do jogo OriGami centrado em três critérios – usabilidade, tempo de resposta e nível de satisfação (para além do *report* semanal, os alunos realizam uma videochamada com os programadores da Universidade de Munster em cada período letivo);
- desenvolvimento de atividades didáticas (definição de pontos de destino, rotas e perguntas e respostas para tarefas temáticas no âmbito do jogo OriGami, dentro e fora do recinto escolar, relacionadas com os conteúdos das suas disciplinas);
- desenvolvimento de atividades de desenvolvimento profissional docente (workshops a serem conduzidos pelos alunos para os seus próprios professores e que preveem a realização de jogos utilizando o OriGami nas suas aulas;
- um vídeo promocional do OriGami a disponibilizar no site oficial do projeto ENABLE.

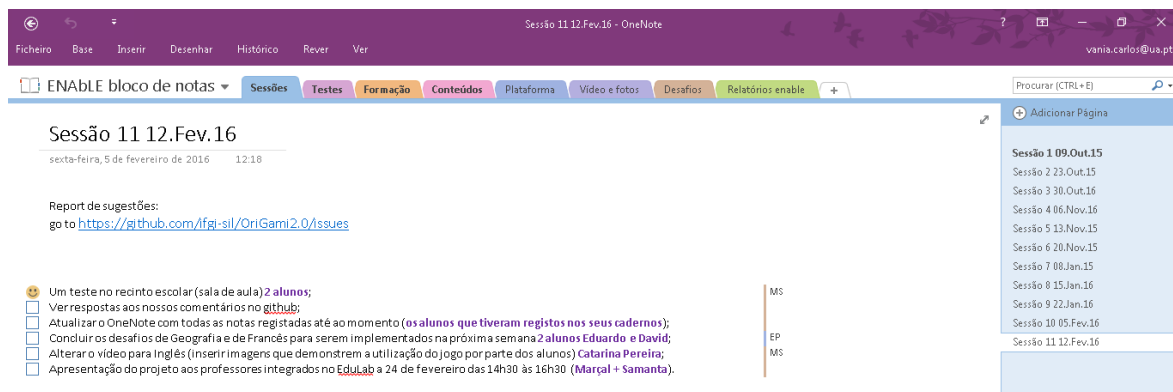


Figura 1. Ferramenta OneNote® no suporte ao trabalho colaborativo no âmbito da comunidade de prática e de aprendizagem “Geogaming Club”

Estão a ser recolhidos dados que, numa fase mais avançada do projeto (final do ano letivo 2015/2016), permitirão monitorizar o potencial pedagógico do geojogo OriGami a partir do piloto desenvolvido em Portugal, e disponibilizar aos parceiros do projeto ENABLE a metodologia de trabalho colaborativo dos alunos, bem como a de formação de professores desenvolvida, e os recursos pedagógicos co-construídos (entre alunos e professores), para replicação nos contextos espanhóis e alemães no ano letivo seguinte (2016/2017). Esses dados estão a ser recolhidos através das seguintes técnicas/instrumentos: conteúdos disponibilizados e a dinâmica desenvolvida na ferramenta OneNote®; testes semanais de usabilidade do geojogo OriGami através de questionário *online* (preenchido por alunos e professores); gravação e transcrição de videochamadas entre alunos e programadores do OriGami (no final dos três períodos letivos); e entrevistas *focus group* a alunos e professores para discussão do potencial de integração pedagógica do geojogo OriGami (previstas para o final do presente ano letivo).

## Descrição do jogo em desenvolvimento - OriGami

O OriGami promove o desenvolvimento de capacidades de orientação espacial, bem como de leitura e interpretação de mapas num estilo de aprendizagem móvel baseada no jogo (Schwering, et al., 2014). Consiste numa aplicação para *tablets* ou para *browser* em dispositivos móveis, permitindo o acesso à tecnologia GPS para efeitos de localização do utilizador no mapa, em tempo real, e visualização de instruções de percursos a seguir, de complexidade variada, configurável pelo professor ou pelo líder do jogo. Este define locais de destino ou percursos a seguir e descreve verbalmente as respetivas instruções a serem seguidas pelos jogadores. Em cada ponto de destino criado é possível a atribuição de uma tarefa temática, que poderá corresponder a uma pergunta ou à georreferenciação de uma fotografia. À medida que o jogador se desloca é-lhe dado feedback visual de forma dinâmica sobre se se está a aproximar ou a afastar do ponto de destino, com o símbolo a tornar-se verde e risonho à medida que se aproxima, e vermelho e triste quando se afasta do mesmo (Figura 2).

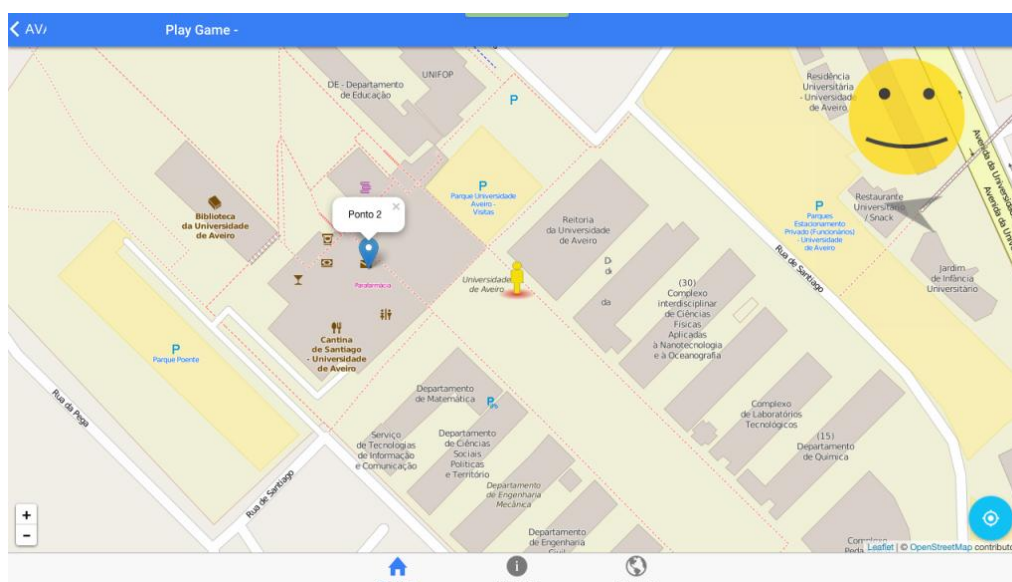


Figura 2. OriGami – encontrar uma localização

Para além das capacidades espaciais referidas, o OriGami permite o desenvolvimento de aprendizagens no domínio de conteúdos disciplinares diversos, ao integrar tarefas temáticas de cariz aberto e adaptável pelo professor de qualquer disciplina. Apresenta também potencialidades significativas ao nível do CLIL (*Content and Language Integrated Learning*), nomeadamente pela possibilidade que tem de, para além das tarefas temáticas, serem dadas instruções das rotas a seguir ou dos locais a visitar em diversas línguas.

## Conclusão e desenvolvimentos futuros

Tal como referido por Bartoschek et al.(2015), apesar de existirem diversos geojogos

disponíveis, estes não foram especificamente desenvolvidos para o contexto educativo. Encontrando-se ainda em fase de desenvolvimento, o OriGami prevê, entre outros, alguns desenvolvimentos decorrentes do processo de DCU no âmbito do piloto realizado na Escola da Gafanha da Nazaré (GeoGaming Club), nomeadamente a possibilidade de: se definirem perfis de utilizador, com registo de localizações e rotas por utilizador; gravação de rotas seguidas pelos alunos para disponibilizar aos professores; visualização em tempo real das rotas que outros colegas em competição estão a seguir; possibilidade de somar pontos com base no tempo demorado na realização de determinada tarefa ou rota seguida (caminho mais curto, etc.). Pretende-se com estes desenvolvimentos aprofundar as possibilidades de feedback dado ao professor sobre as aprendizagens desenvolvidas pelos alunos, enquanto, simultaneamente, se multiplicam os elementos de gamificação do OriGami, por forma a promover uma experiência de jogo mais agradável para o aluno.

Do ponto de vista da dinamização da comunidade de prática e de aprendizagem piloto, encontram-se ainda previstas para o presente ano letivo as seguintes atividades: um workshop para professores promovido pelos alunos, onde irão apresentar o projeto ENABLE e explicar a dinâmica de funcionamento do OneNote para trabalho colaborativo, convidando os professores a criar algumas tarefas temáticas de cada disciplina e disponibilizar na plataforma OneNote do clube; um workshop para professores dinamizado pelos alunos sobre o jogo OriGami, em que os professores irão criar jogos e competir entre si; uma atividade de disseminação com quatro Conselhos de Turma (5.º e 6.º anos e 7.º e 9.º anos) para dar a conhecer o jogo OriGami e as suas potencialidades pedagógicas; reunião internacional do projeto onde se darão a conhecer os resultados do piloto desenvolvido, contando com a presença de dois professores e dois alunos envolvidos. Depois do primeiro ano letivo, de adaptação ao jogo, pretende-se no ano letivo subsequente validar e testar as potencialidades de integração pedagógica do mesmo, e replicar a metodologia pedagógica desenvolvida, nos contextos alemão e espanhol.

### Referências

- Ahlqvist, O., Loffing, T., Ramanathan, J., & Kocher, A. (2012). Geospatial Human-environment Simulation through Integration of Massive Multiplayer Online Games and Geographic Information Systems. *Transactions in GIS*, 16(3), 331-350.
- Attewell, J. (2015). BYOD Bring Your Own Device A guide for school leaders. Brussels: European Schoolnet (EUN Partnership AISBL)
- Baker, T. R., Battersby, S., Bednarz, S. W., Bodzin, A. M., Kolvoord, B., Moore, S., ... & Uttal, D. (2015). A research agenda for geospatial technologies and learning. *Journal of Geography*, 114(3), 118-130.
- Bartoschek, T., Heitmann, S., Meijer, M., Schwering, A. (2015). Mobile Geogames for Spatial Literacy. In 18<sup>th</sup> AGILE International Conference on Geographic Information Science. Lisbon.
- Clarke, B., & Svanaes, S. (2015). Updated review of the global use of mobile technology in

education.

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments (pp. 9-15). ACM.
- Feulner, B., & Kremer, D. (2014). Using Geogames to Foster Spatial Thinking. *GI\_Forum*, 344-347.
- Garrett, J. J. (2010). *Elements of user experience, the: user-centered design for the web and beyond*. Pearson Education.
- Goodchild, M. F., & Janelle, D. G. (2010). Toward critical spatial thinking in the social sciences and humanities. *GeoJournal* 75 (1): 3–13.
- Horta, M. J. (2012). *A formação de professores como percurso para o uso das TIC em actividades práticas pelos alunos na sala de aula*. Instituto de Educação. Lisboa, Universidade de Lisboa. Tese para obtenção do grau de Doutor - não publicada.
- National Research Council (2006). *Learning to Think Spatially*. Washington, D.C.: National Academies Press.
- Pagulayan, R. J., Keeker, K., Wixon, D., Romero, R. L., & Fuller, T. (2002). *User-centered design in games*.
- Prensky, M. (2007). *Digital game-based learning (Vol. 1)*. St. Paul, MN: Paragon house.
- Schwering, A., Münzer, S., Bartoschek, T., & Li, R. (2014). Gamification for spatial literacy: The use of a desktop application to foster map-based competencies. In 17<sup>th</sup> AGILE International Conference on Geographic Information Science - Workshop Games. Castellón.
- Tréz, T., Carlos, V., Guerra, C., Moreira, A., Vieira, V. (2011). Developing a community of practice on education for sustainable development: first steps towards the design of a storyboard. In Proceedings of ICEM-SIIE'2011 Joint Conference "Old meets new - media in education" ("61st International Council for Educational Media" and "XIII International Symposium on Computers in Education") (p. 761). Portugal, Aveiro, Universidade de Aveiro, 28th, 29th and 30th September. ISBN: 978-972-789-347-8
- Wenger, E., McDermott, R. A., & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Harvard Business Press.



## Scratch no Ensino Superior – uma experiência pedagógica na licenciatura de Ciências da Educação

**Ricardo André Silva Santos Almeida**

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra  
[ricardoalmeida090@gmail.com](mailto:ricardoalmeida090@gmail.com)

**Maria Teresa Ribeiro Pessoa**

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra  
[tpessoa@fpce.uc.pt](mailto:tpessoa@fpce.uc.pt)

**Resumo** – Esta comunicação apresenta uma experiência de utilização do *software Scratch* em contexto de sala de aula, para alunos da licenciatura em Ciências da Educação, ainda em desenvolvimento. A utilização deste tipo de plataforma para alunos do Ensino Superior, sem quaisquer conhecimentos na área da programação, permitirá, de acordo com as suas necessidades ou áreas de interesse, desenvolver algumas competências importantes, nomeadamente, por um lado, ao nível académico, como a melhoria dos processos e dos resultados de aprendizagem e envolvimento e interesse pelas tarefas; e, por outro lado, ao nível do desenvolvimento profissional e das competências específicas relativas ao licenciado em Ciências da Educação, como será o caso do desenvolvimento de materiais educacionais, animações, jogos, etc., que o *Scratch* potencia. A experiência a que nos referimos e que descrevemos neste estudo pretende que os alunos envolvidos possam desenvolver materiais na plataforma *Scratch*, especificamente no que à psicopedagogia, educação especial e formação de professores e formadores, diz respeito.

Palavras- chave: *Scratch*; Ensino Superior; Tecnologia; Ciências da Educação.

### **Scratch no Ensino Superior**

#### **Introdução**

A efetiva utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação é uma realidade nas escolas de países desenvolvidos, e é neste sentido que continuam a ser desenvolvidas as políticas educativas (Area & Pessoa, 2012). As TIC apresentam potencialidades a diferentes níveis para que as escolas, e portanto, os professores, melhorem o processo de ensino-aprendizagem (Pestana, 2006). Também Papert (1980, p.96) afirma que,

*“My perspective is more flexible also in recognizing a historical dimension: An important component in the history of knowledge is the development of techniques*

*that increase the potency of "words and diagrams." What is true historically is also true for the individual: An important part of becoming a good learner is learning how to push out the frontier of what we can express with words."*

Assim, é possível referir que as TIC têm possibilitado novas e diferentes formas de aprender e que o problema está em criar modelos pedagógicos que acompanhem a evolução (Morais, Miranda, Alves e Melaré, 2013).

Nos últimos anos, podemos afirmar, têm sido desenvolvidos diferentes *softwares*, que permitem e apoiam estratégias educativas diferentes, sempre com a finalidade de melhorar substancialmente as competências dos alunos e de promover o sucesso escolar.

Este processo evolutivo tem sido uma constante até aos dias de hoje. Desde os primeiros computadores, do tamanho de uma sala e só 'programáveis' por poucos especialistas, até aos atuais portáteis, *tablets* e *smartphones* capazes de disponibilizar *softwares* que permitem mesmo às crianças 'programarem' o computador, muito caminho tem sido percorrido não só ao nível tecnológico mas também ao nível da reflexão e fundamentação sobre a utilização pedagógica da tecnologia na educação formal, informal e não formal (Area & Pessoa, 2012, Lencastre & Sousa, 2013).

### **Contextualização**

Em grande parte das instituições de Ensino Superior do nosso país são utilizadas, tanto pelos professores como pelos seus alunos, as Tecnologias de Informação e Comunicação. De acordo com Morais, Miranda, Alves e Melaré (2013), praticamente todos os professores utilizam a plataforma da instituição (ambiente virtual adotado) onde estão inseridos nas suas unidades curriculares, e os seus alunos referem que as grandes vantagens da sua utilização passam pela facilidade com que podem aceder a recursos em qualquer hora e em qualquer local e conseqüentemente melhorar a sua aprendizagem e poupar tempo.

Esta mesma utilização das TIC é, sem sombra de dúvida, uma mais-valia no processo de ensino-aprendizagem, se acompanhada por uma mudança das práticas de todos os atores e intervenientes no processo, tanto professores como alunos, como a própria instituição. Segundo Dias (2012, p.6),

*"A utilização das tecnologias digitais, quer no plano do ensino, quer no da aprendizagem, não significa necessariamente um cenário de inovação pedagógica. Pelo contrário, a utilização das tecnologias digitais, sem uma mudança concetual e das práticas dos atores, professores e alunos, constitui, em grande parte, um dos motivos para a resistência à elaboração dos novos cenários para a educação, na medida em que não é suportada pela mudança no pensamento e nas práticas pedagógicas"*

A utilização das novas tecnologias é um processo facilitador da aprendizagem em todos os níveis de ensino, nomeadamente no Ensino Superior.

A evolução das práticas educativas face à utilização de novos *softwares* tem recebido críticas

positivas de diferentes investigadores, dando origem a vários artigos e discussões. De acordo com Prensky (2010), o papel da tecnologia nas salas de aula, é o de oferecer apoio para que os alunos possam também eles aprender de forma autónoma, resolvendo problemas e ultrapassando dificuldades, tendo o professor como orientador. Refere também que para isso o papel das novas tecnologias é crucial, tornando-se um meio altamente eficiente de descoberta e aprendizagem, por parte dos alunos. Além de ferramentas como a internet, existem também ferramentas de análise, ferramentas de criação, ferramentas sociais entre várias outras.

O *Scratch* é um destes *softwares*. Criado em 2003 pelo MIT Media Lab, é uma linguagem de programação bastante simples, que não requer a aprendizagem prévia de outras linguagens de programação. Foi desenvolvido com o objetivo de ensinar as crianças, jovens e adultos que não possuam conhecimentos a criarem os seus próprios jogos, histórias ou animações. A linguagem de programação *Scratch* tem bastantes semelhanças com uma peça de teatro; na construção de diferentes projetos é possível definir e alterar entre cenários e atores, escrever os seus guiões, combinar gráficos, imagens, músicas e sons. Funciona através da criação e combinação de diferentes sequências de comandos, divididos em diferentes categorias (movimento, aparência, som, caneta, dados, eventos, controlos, sensores e operadores) de forma a que quando encaixados e encadeados, produzam as ações pretendidas.

A história tem-nos demonstrado que muitas das vezes quando determinado projeto é desenvolvido, as pessoas, ou neste caso em específico, ou seus utilizadores, encontram diversas formas de dar utilidade a esses mesmos produtos. O *Scratch* foi primeiramente desenvolvido com o intuito de estimular as crianças a programarem, a criarem os seus projetos e jogos.

Existem duas grandes áreas associadas ao ensino relativamente à utilização do *Scratch*. Uma está relacionada com os professores que utilizam a plataforma nas suas salas de aula, para que os alunos aprendam a programar e enquanto programam aprendem também conteúdos relativos a diferentes áreas, principalmente matemática; por outro lado, os professores que preferem, de acordo com as dificuldades dos seus alunos, criar os seus próprios projetos, motivando desta forma as crianças a aprenderem os diferentes conteúdos enquanto jogam, e aprendendo à medida que vão avançando e ultrapassando dificuldades.

### **Experiência Pedagógica: O *Scratch* no Ensino Superior**

Nas instituições de Ensino Superior diretamente relacionadas com as TIC e que lecionam conteúdos informáticos é habitual ter o *Scratch* associado aos seus programas curriculares. O mesmo não se verifica em instituições que não partilham as mesmas unidades curriculares com características tecnológicas, nomeadamente no que diz respeito à licenciatura em Ciências da Educação (CE). A Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de

Coimbra (FPCE-UC<sup>35</sup>, s.d.) apresenta-nos a licenciatura em CE “tendo como objetivo capacitar e qualificar os estudantes para um leque diversificado de atividades a desenvolver em diversos contextos ligados à educação e formação”. Os alunos que frequentarem a licenciatura vão desenvolver a sua atividade profissional enquanto

*“especialistas em educação e formação e enquanto técnicos superiores de educação nas áreas de Psicopedagogia, Educação Especial e Formação de Formadores e Professores; Administração Educacional e Gestão da Educação e da Formação; Educação Social, Educação de Adultos e Formação Profissional; Tecnologias da Educação e Formação e Ensino a Distância”.* (FPCE-UC, s.d.)

Enquanto especialistas em educação, nomeadamente nas áreas descritas, é importante que sejam lecionados conteúdos relativos à construção, produção e integração de diferentes tecnologias nos diversos processos de ensino-aprendizagem. De acordo com a segunda perspetiva já apontada para os professores que criam projetos na plataforma *Scratch* para motivar os seus alunos, também os técnicos superiores de educação devem receber formação para que possam construir materiais destinados às diferentes áreas de intervenção.

No início do presente ano letivo 2015-2016, na unidade curricular de Tecnologia Educacional da FPCE-UC, destinada aos alunos do primeiro ano da licenciatura em CE, foi apresentada a plataforma *Scratch*, como mais uma ferramenta para que, enquanto especialistas em educação, possam criar diferentes projetos que, tanto no presente como no futuro, possam responder às necessidades de populações com diferentes problemáticas. É importante realçar que os alunos do primeiro ano não têm ainda os conhecimentos necessários para construir projetos que marquem a diferença nos diferentes âmbitos referentes à educação. Ainda assim, os resultados foram surpreendentes, como referiremos.

A amostra, composta por 55 alunos que optaram pelo método de avaliação periódica realizou, em grupos (3 ou 4 elementos cada), um projeto *Scratch*.

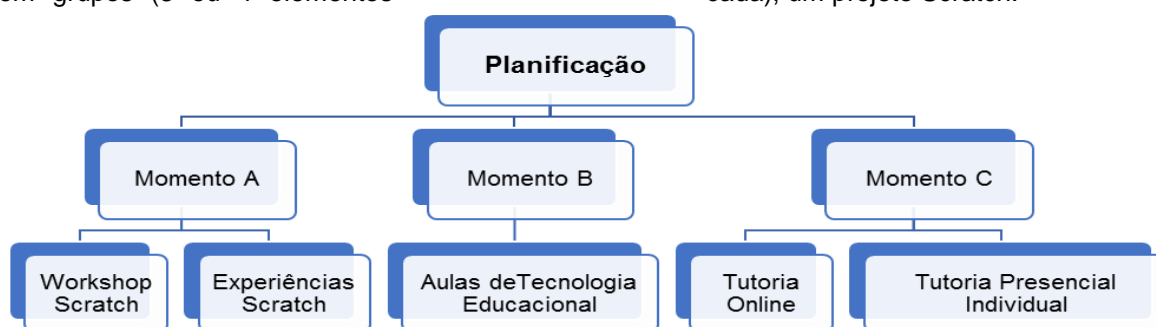


Figura 1. Planificação do Projeto

De acordo com a planificação para o primeiro semestre foram necessárias, num primeiro

<sup>35</sup> Site da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra acedido em <http://www.uc.pt/fpce/cursos/licenciaturas/lce/apresentacao>

momento (Momento A) duas sessões, com uma duração aproximada de 3h cada, correspondentes ao *Workshop Scratch*, dado por uma especialista na matéria, que de forma intensiva, ensinou os alunos a trabalharem com a plataforma. A outra sessão diz respeito às experiências *Scratch*, relatadas por técnicos superiores da educação, que têm utilizado a ferramenta para desenvolver diferentes trabalhos na área das Ciências da Educação. Ao aliar o *Workshop Scratch* ao relato de experiências, pretendemos que os alunos compreendam que dentro do seu projeto, devem desenvolver conteúdos relativos às suas áreas de interesse, integrando os saberes técnicos com os teóricos.

Num segundo momento (Momento B) foram lecionadas por nós, 8 aulas, onde os alunos aproveitaram para desenvolver os seus projetos finais. Ao longo destas 8 semanas todos os grupos tiveram oportunidade de tirar as suas dúvidas e melhorar os seus projetos (Momento C), de forma presencial (horário específico de apoio) ou *online* (e-mail, *Skype*).

Apesar do pouco conhecimento que estes alunos têm nesta fase da licenciatura sobre determinados conceitos, como a psicopedagogia ou a educação especial (áreas de grande interesse para o desenvolvimento de projetos *Scratch*), conseguiram desenvolver projetos muito interessantes do ponto de vista educativo. Dois dos grupos envolvidos conseguiram ainda utilizar combinações de comandos bastante avançadas para criarem projetos com muita dinâmica e bastante interativos para os utilizadores. Alguns alunos optaram por criar novos jogos ou animações, com o propósito de ensinar as crianças a reciclar, a aprenderem de forma interativa o nome dos planetas do nosso sistema e outros projetos bastante ligados à aprendizagem da matemática, língua portuguesa ou do inglês.



Figura 2. Exemplo de Projeto Scratch relacionado com Matemática

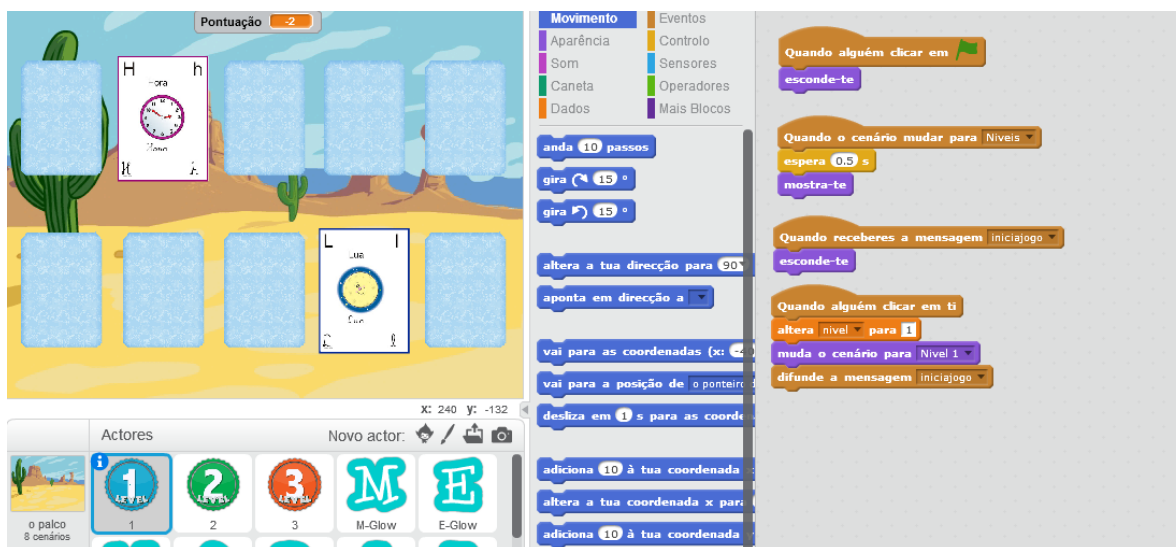


Figura 3. Exemplo de Projeto *Scratch* relacionado com a Língua Portuguesa

Após a primeira experiência da utilização do *software Scratch* em sala de aula, os resultados foram realmente positivos. Os alunos foram avaliados segundo alguns parâmetros que se enquadram tanto na área da programação como na área da unidade curricular de Tecnologia Educacional, relativos à grelha de avaliação do pensamento computacional de Brenann, Balsch & Chung (2014).

Na Figura 2 e na Figura 3 estão representados dois exemplos de projetos desenvolvidos pelos alunos sobre o ensino da Matemática e da Língua Portuguesa, respetivamente. Em ambos, os alunos tiveram o cuidado de colocar uma componente de jogo (motivação), através do uso da pontuação por cada resposta correta ou errada.

Durante o segundo semestre, deste mesmo ano letivo, o *software Scratch*, bem como todas as suas potencialidades diretamente interligadas às características e saberes de um técnico superior de educação, vão ser lecionadas a alunos do 2º e 3º anos também da licenciatura em Ciências da Educação. Os conhecimentos que estes alunos já adquiriram durante o seu percurso académico permitem-lhes construir materiais educativos que possam ser uma mais-valia para o sucesso em diversas áreas, nomeadamente na área das necessidades educativas especiais. Uma área ainda por explorar relativamente ao *software Scratch*.

### Conclusão:

Não é comum vermos uma linguagem de programação presente em unidades curriculares da licenciatura em Ciências da Educação. A verdade é que nestes dois âmbitos residem conhecimentos muito importantes e que bastantes contributos podem dar para o avanço da educação em Portugal, se trabalhados em conjunto. O *software Scratch* veio permitir que de acordo com as áreas de interesse de cada técnico superior de educação, seja possível, para o público-alvo em questão, serem trabalhos diferentes conteúdos de uma forma lúdica e

motivadora, tanto na criação de projetos, como na utilização de projetos já criados (as duas áreas relativas ao ensino, já referenciadas).

Com a aproximação do segundo semestre as expectativas relativamente aos alunos do 2º e 3º anos, são bastantes positivas. Espera-se que através da aprendizagem da plataforma *Scratch* estes sejam capazes de criar projetos, interligando os saberes e conhecimentos de outras unidades curriculares, que contribuam para o desenvolvimento positivo do público-alvo desejado.

### Referências

- Area, M., & Pessoa, T. (2012). De lo sólido a lo líquido: Las nuevas alfabetizaciones ante los cambios culturales de la Web 2.0. *Comunicar*, XIX, 38, 13-20.
- Brennan, K., Balch, C. & Chung, M. (2014) *Creative Computing*. Harvard Graduate School of Education. Acedido em <http://scratched.gse.harvard.edu/guide/files/CreativeComputing20141015.pdf>
- Dias, P. (2012). Comunidades de educação e inovação na sociedade digital. *Educação, Formação e Tecnologias*, 5(2), 4-10
- FPCE-UC (s.d.). Apresentação Geral do Curso. In *Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra*. Consultado em 10 de Fevereiro de 2016 em <http://www.uc.pt/fpce/cursos/licenciaturas/lce/apresentacao>.
- Lencastre, J. A., & Sousa R. M. (2013). Desenvolvimento do Pensamento Computacional com Recurso ao Scratch: Uma experiência com alunos do 8º ano. *Atas do XII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 6699-6708). Braga: Universidade do Minho.
- Morais, C., Miranda, L., Alves, P. & Melaré, D. (2013). Modelos Pedagógicos e Utilização das TIC no ensino superior. In Colóquio Luso-Brasileiro de Educação à Distância e E-learning (pp. 1-17). Lisboa: Universidade Aberta.
- Papert, S. (1980). Chapter 4: Languages for Computers and for People. In S. Papert (coord.) *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful ideas* (pp. 95-119). New York: Basic Books
- Pestana, I. M. (2006). *As TIC no Currículo do Ensino Básico e os Processos Educativos* (tese da dissertação de mestrado). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Prensky, M. (2010). O Papel da Tecnologia no Ensino e na Sala de Aula. *Conjectura*, 15(2), 201-204.

## Video games and Mobile Learning: A Spanish Developers Approach

**Carlos Fernández Gómez**

Universidad Carlos III de Madrid  
[carlosfdezgomez@hotmail.com](mailto:carlosfdezgomez@hotmail.com)

**José Martí-Parreño**

Universidad Europea de Valencia  
[jose.marti@universidadeuropea.es](mailto:jose.marti@universidadeuropea.es)

**Abstract** - This research presents a work in progress aiming to map Spanish video games developers' production in the area of mobile educational video games. A sample of 30 Spanish video games developers was analyzed in order to explore the weight that educational video games for mobile devices represents in their product portfolio. Primary findings suggest that Spanish video games developers' production of educational video games for mobile devices is very scarce. While 23,3% of the analyzed video games developers is developing educational video games just 40% of the video games developers which are developing educational video games are developing educational video games for mobile devices (6,6% of the overall sample). Results suggest that the development of educational video games for mobile devices might represent a promising business line in the future for these companies.

Keywords: video games; mobile learning; developers; industry.

### **Video games, mobile phones, and education**

Literature review suggests that both technological (e.g. video games) and non-technological games (e.g. traditional pen and pencil or board games) can be used in a game-based approach to education. Nevertheless digital games features provide some advantages over traditional "pen and pencil" games. The easiness of reproduction (copying, downloading) and accessing digital games (e.g. online access through different devices like laptops or mobile devices) are some of the reasons for the rise in the use of digital games in education. Other main advantages when using video games for educational purposes is video games' wide variety regarding types and genres. This variety allows educators to use the type and genre that better fit with their learning goals. Although a game-based approach to education can be traced back to the sixties (Piaget, 1962) the potential of using video games in learning was highlighted more recently (Prensky, 2001; Gee, 2003). Since the pioneering work of Prensky and other authors the use of video games in education has been gaining momentum. In fact published research on game-based learning has grown times 5 over the last five years (Martí-Parreño et al, 2015).



As a matter of fact video games have been used to teach a wide variety of subjects that range from energy education (Yang, Chien, & Liu, 2012) to veterinary education (De Bie & Lipman, 2012), citizenship education (Lim & Ong, 2012) or even nanotechnology (Blonder & Sakhnini, 2012). One main advantage of using video games for educational purposes is to motivate the new generations of students that have grown up in the age of video games (Glover, 2013). Video games can also motivate digital natives (Prensky, 2001) who make an intense use of technology and digital interactivity and for whom traditional learning methodologies do not appeal or motivate them anymore. As a consequence they have become disengaged with school and this disengagement has affected their learning outcomes (Simões, Díaz-Redondo, & Fernández-Vilas, 2012). It has been stated that the fun and excitement provided by video games can highly motivate players (Ferguson & Olson, 2013) providing a huge potential for educational application (Cheng, Shet, & Annetta, 2015). Video games can also provide immediate and frequent feedback to students (Kapp, 2012). Mobile games are also gaining momentum within the video games market. In fact global mobile game revenues eclipsed console game revenues for the first time in 2015 (Gaudiosi, 2015). With 7 billion mobile-cellular subscriptions and a penetration rate of 97% of the worldwide population by the end of 2015 (International Telecommunication Union, 2015) mobile phone has become the most ubiquitous of all technologies. Once just used to talk or text messages nowadays smartphones allow to browse the web, download songs and videos, play video games or access social media sites such as Facebook. Mobile learning is a trend of educational applications for new technologies allowing learners to use technology as a mediating tool for learning via mobile devices (Hsiung et al, 2012). Mobile learning takes place when the learner is not at a fixed, predetermined location, this is, the learner engages in educational activities without being tied to a tightly-delimited physical location (O'Malley et al, 2003; Kukulska-Hulme, 2005) or when the learner takes advantage of learning opportunities offered by mobile technologies (O'Malley et al, 2003). Previous research suggests that mobile devices can create more active learning experiences improving student engagement, learning and course retention (Joosten, 2010). Learners can use their smartphones to access learning content at their own pace in a ubiquitous way, this is, everywhere and anytime. A meta-analysis conducted by We-Hsiung et al (2012) reported that 86% of the analyzed studies (n=164) reported positive outcomes when researching mobile learning. Hsiung et al (2012) also found a wide range of mobile devices enabling mobile learning (from mobile phones to PDAs, but also mp3/mp4 players and iPods). Both positive outcomes and device versatility for mobile learning found in previous research allows being optimistic about the potential of mobile learning in education. It has been pointed out that mobile phones can combine real-world and digital-world learning resources (Chu et al, 2010) and the use of mobile technologies is considered one of the most important mediators in an outdoor educational environment (Su & Cheng, 2015). Outdoor education can help to fill the gap between theory lecture in the classroom and real-world situations helping students to apply knowledge to real situations. As an example Su & Cheng (2015) developed a mobile learning

app for a natural science course. Students used their smartphones to scan QR codes which lead them to different *quests* (tasks) linked to different learning objects based on the world of insects. Using location-based technology students gained firsthand knowledge through observation and personal experience (e.g. they took pictures of insects they identified) enabling contextualized learning which took place over the mobile devices in an environment that contained real and physical objects.

### **Mobile educational games: a developers approach**

Education is a promising area for video game developers. As the use of video games is becoming more complex and applies to a wider variety of contexts, e.g. advertising through the so called branded video games or advergames (Martí et al, 2013), developers can broaden their market when targeting their products. Despite the potential of educational video games development and the expected growing market, very little is known from an industry approach. Especially in the Spanish market, to the best of our knowledge, no attempt has been undertaken to map Spanish developers' production of educational video games for mobile devices. While there are a few well-known developers specialized in educational video games in Spain (e.g. Gamelearn and Gestionet) no systematic approach has been taken to weight educational video games production in Spanish video games developers' portfolio.

### **Research context and Research Questions (RQs)**

This exploratory study is a work in progress research part of a bigger framework aiming to map Spanish video games developers' characteristics (size, type of funding, type of products they target to the market, etc.), products, and business model (in-house, third-party, etc.). The research is funded by the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness under Grant CSO2013-42506-R and aims to gain a better understanding of industry structure, economic impact, products, and services offered by Spanish video games developers. The main goal of the exploratory study presented here is to answer two RQs:

RQ1: are Spanish video games developers producing educational video games?

RQ2: are Spanish video games developers producing educational video games for mobile devices?

### **Method**

A content analysis tool was developed to categorize all dimensions of analysis. Such dimensions include: a) company name, b) brief description of the company, c) location (city and region), d) postal address, e) size (number of workers), f) annual revenue, g) legal concept, h) funding (national/international), i) stakeholders (yes/no), j) market model (in-house, third-party, independent), k) business model (pay to play, freemium, advertising-based), l) platform the company develops for (video console, computer/web, mobile device, television), ll) target market (national/international), m) online distribution (yes/no), n) type of products, and r) funded received from public organisms (yes/no and type of funding).

### Sample

Industry reports from main Spanish video games developers associations were used to frame the sample of study. A total of 376 video games developers were identified using these industry reports. A subsample of 30 companies is analyzed in this study.

### Procedure

Companies were contacted via email and were asked to whether fill in an Excel sheet attached to the email or to fill in an online survey to provide the required data for content analysis. In those cases where there was no response to the contact email companies were contacted via a telephone call to gather the information.

### Results

At this stage of the study an overall of 30 companies have provided the data required for analysis. The results presented here are derived from 30 companies' data representing less than 10% of the Spanish video games developers identified sample. Of the analyzed companies 42,31% are located in Catalonia, 34,62% are located in the Community of Madrid, 19,23% are located in the Valencian Community, and 3,852% are located in Andalusia. Basic descriptive data of the sample is provided in Table 1.

| Variable               | Range                        | Means |
|------------------------|------------------------------|-------|
| Company size           | 1-14                         | 5,54  |
| Company revenue (2014) | <100.000€ (88,89%)           |       |
|                        | 300.000-500.000€ (5,56%)     |       |
|                        | 1.000.000-2.000.000€ (5,56%) |       |
| Legal concept          | S.L. (45,83%)                |       |

Table 1. Sample information.

Research question 1 (RQ1) addressed Spanish video games developers production of educational video games. The percentage of companies developing educational video games in the analyzed sample is 23,3%. Research question 2 (RQ2) addressed Spanish video games developers production of educational video games for mobile devices. 6,6% of the analyzed companies are developing educational video games for mobile devices. Because limitations of the small sample used in this work in progress no differences in variables such as location, company size or company annual revenue was analyzed.

### Conclusions, limitations, and future research

Mobile learning is a trend in education and represents a promising opportunity not just for teachers and researchers but also to industry agents who may play a key role in the development of teaching materials for mobile learning (e.g. educational mobile apps). This

exploratory research aimed to gain a better knowledge of Spanish video games developers' production of educational video games for mobile devices. Main findings suggest that this production is low. The answer to this fact (Why Spanish video games developers' production of educational video games for mobile devices is low?) remains unanswered and deserves further exploration in future research. The findings of this study are not but a step –and a work in progress– within a bigger research project aiming to map the contribution of Spanish video games developers to mobile learning through their production of educational video games for mobile devices. One main limitation of this work in progress is the size of the sample used. The analyzed sample represents less than 10% of identified Spanish video games developers so the results provided here are not but an approach to the final goal of mapping Spanish video games developers' production of educational video games for mobile devices. If final results of the overall identified sample follow the pattern found in this exploratory study future research should analyze why Spanish video games developers' production of educational video games for mobile devices is so scarce (e.g. Do they lack of proper pedagogical knowledge to develop such kind of products?, Do they feel the profit of developing such kind of products is not worth it?). Future research should also help to identified Spanish video games developers specialized in both educational video games and educational video games for mobile devices along with hotspots or hubs (location-based) for this specialized production.

This study has been funded by the Spanish Ministry of Economy and Competitiveness, National I+D+i Plan, under research Grant CS02013-42506-R (Project EFIVIDEM).

### References

- Blonder, R., & Sakhnini, S. (2012). Teaching two basic nanotechnology concepts in secondary school by using a variety of teaching methods. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(4), 500-516.
- Cheng, M.-T., She, H.-C., & Annetta, L. A. (2015). Game immersion experience: its hierarchical structure and impact on game-based science learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 232-253.
- Chu, H. C., Hwang, G. J., Tsai, C. C., & Tseng, J. C. R. (2010). A two-tier test approach to developing location aware mobile learning systems for natural science course. *Computers and Education*, 55(4), 1618–1627.
- De Bie, M. H., & Lipman, L. J. A. (2012). The Use of Digital Games and Simulators in Veterinary Education: An Overview with Examples. *Journal of Veterinary Medical Education*, 39(1), 13-20
- Ferguson, C. J., & Olson, C. K. (2013). Friends, fun, frustration and fantasy: Child motivations for video game play. *Motivation and Emotion*, 37(1), 154-164.

- Gaudiosi, J. (2015). Mobile games revenues set to overtake console games in 2015. Retrieved: <http://fortune.com/2015/01/15/mobile-console-game-revenues-2015/>
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.
- Glover, I. (2013). Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. In J. Herrington, et al. (Eds.), *Proceedings of world Conference on educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (pp. 1999–2008). Chesapeake, VA: AACE.
- Wu, W. H., Wu, Y. C. J., Chen, C. Y., Kao, H. Y., Lin, C. H., & Huang, S. H. (2012). Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Computers & Education*, 59(2), 817-827.
- International Telecommunication Union (2015). *The World in 2015: ICT Facts and Figures*. Retrieved April, 10, 2013 from <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf>
- Joosten, T. (2010). Mobile learning and social media: Increasing engagement and interactivity. Paper presented at the New Media Consortium Conference, June 9–12, 2010, Anaheim, CA.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (2007). Learning design with mobile and wireless technologies. In H. Beetham, & R. Sharpe (Eds.), *Rethinking pedagogy for the digital age: Designing and delivering e-learning* (pp. 180–192). London, UK: Routledge.
- Lim, K. Y. & Ong, M. Y. (2012). The rise of Li' Tledot: A study of citizenship education through game-based learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(8), 1420-1432.
- Martí-Parreño, José, Aldás-Manzano, Joaquín, Currás-Pérez, Rafael, & Sánchez-García, Isabel (2013). Factors Contributing Brand Attitude in Advergames: Entertainment and Irritation. *Journal of Brand Management*, 20(5), 374-388.
- Martí-Parreño, J., Méndez-Ibáñez, E., Giménez-Fita, E. & Queiro-Ameijeiras, C. (2015). Game-Based Learning: A Bibliometric Analysis, paper presented at 8th annual International Conference of Education Research and Innovation (ICERI), Seville (Spain), November 16-18, pp. 1122-1131.
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., & Lefrere, P. (2003). Retrieved December 29, 2010, from. <<http://www.mobilelearn.org/download/results/guidelines.pdf>>.
- Piaget, J. (1962). *Play, dreams and Imitation in Childhood*. New York: W.W. Norton & Co.
- Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.
- Simões, J., Díaz-Redondo, R. D., & Fernández-Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345-353.
- Su, C.-H., & Cheng, C.-H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3),

268-286.

Yang, J. C., Chien, K. H., & Liu, T. C. (2012). A digital game-based learning system for energy education: An energy conservation pet. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(2), 27-37.

## A utilização de jogos eletrônicos para o envelhecimento bem sucedido

**Camila Souza Silva**

EACH, Universidade de São Paulo  
[camila.souza.silva@usp.br](mailto:camila.souza.silva@usp.br)

**Meire Cachioni**

EACH, Universidade de São Paulo  
[meirec@usp.br](mailto:meirec@usp.br)

**Ana Amélia Carvalho**

LabTE, FPCE, Universidade de Coimbra  
[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

**Resumo** – O estudo visa estender as modalidades de aprendizado dos seniores com computadores, utilizando-se dos jogos disponíveis em *websites* e verificando a adaptação dos participantes. Serão analisadas possíveis mudanças cognitivas, psicológicas e sociais, considerando a interação do sénior com os jogos. Espera-se que, por meio dessa intervenção, os participantes se tornem mais curiosos, pró-ativos e autoconfiantes, com a aquisição das novas habilidades.

Também, pretende-se conhecer quais são os jogos que melhor atendem às particularidades intelectuais dos seniores, com a utilização de diversas modalidades de games. Foi organizado um protocolo de pesquisa que compõe os seguintes instrumentos de avaliação: Escala de Satisfação, avaliação e atitudes em relação ao aprendizado (VILLAR, 2003) – Versão adaptada; Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15); Inventário de Ansiedade de Beck; Mini-Exame do Estado Mental; Prova Códigos da bateria WAIS-III; Teste de trilhas A; Avaliação cognitiva breve: Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R). Durante a oficina e no pós-teste, serão incluídas algumas questões sobre tarefas que analisem o conteúdo assimilado nas aulas.

O estudo é de caráter exploratório-descritivo com análise quantitativa dos dados e conta com a participação de 12 idosos seniores que nunca tiveram contato com jogos digitais, durante 14 sessões distribuídas em 3 meses, tendo 2 aulas por semana cada grupo.

Palavras- chave: jogos; seniores; avaliação cognitiva; aprendizado.

### Introdução

Os seniores têm apresentado grande participação no consumo de tecnologias, principalmente as de comunicação. Essas tecnologias têm ajudado nas relações sociais e nas habilidades funcionais, facilitando o acesso a serviços de saúde, aumentando a

conexão com familiares e amigos, reforçando sua participação em atividades de lazer e auxiliando em atividades diárias, ou seja, o uso de novas tecnologias está associado positivamente a hábitos mais saudáveis e ao envelhecimento ativo, e que pode trazer benefícios de aprendizagem, funcionais e cognitivos (Vroman et al. 2015; Lee & Coughlin, 2014).

Vroman et al. (2015) buscaram compreender o uso de tecnologias de informação e comunicação em uma amostra de 198 pessoas com mais de 65 anos residentes na Nova Inglaterra. Os estudiosos traçaram um perfil de uso de tecnologias nesta população, como resultado as análises apontaram que a maioria dos usuários utiliza celulares (87%) e computadores (78%), uma pequena parcela (20%) faz uso de *tablets*. Quanto aos aplicativos a grande maioria (74%) relatou usar e-mail e 25% da amostra diz ter experiência com mensagem de texto, jogos e programas de rede social, como Facebook. Apenas 7% dos participantes relataram se comunicar via *chat* usando *webcam*. A média diária de uso de tecnologias reportada pelos participantes foi de 1,6 horas diárias. Entre as atividades mais realizadas estão se comunicar com a família e acessar informações sobre saúde. As análises mostraram ainda, que o uso de tecnologias é influenciado por características específicas, dentre elas educação e características socioeconômicas. Os não usuários de tecnologias se mostraram mais vulneráveis, em sua maioria com mais de 75 anos, com incapacidade ou doenças crônicas, sozinhos ou viúvos e com menor nível educacional.

Os aplicativos e os jogos digitais utilizados em computadores ou em dispositivos móveis têm tido papel importante nos programas educacionais, pois também podem contribuir ao processo de aprendizado, principalmente em aspectos motores, cognitivos, perceptivos e psicossociais (Cota, Júnior & Ishitani. 2014; Chen et al. 2012).

Progressivamente vem aumentando os estudos acerca do envolvimento de pessoas mais velhas com jogos digitais. Schutter descobriu que dois principais preditores motivacionais para os seniores quererem jogar, sendo o desafio e a interação social. Nos últimos anos, há um aumento significativo na procura de jogos de aprendizagem, permitindo o treinamento e a aquisição de habilidades (Schutter et al. 2015).

Alguns estudos vem abordando os requisitos de design de jogo compatíveis com a capacidade cognitiva, motora e perceptiva dos adultos mais velhos. Como consequência dessas alterações funcionais, eles podem apresentar problemas quanto a usabilidade do game do que os usuários mais jovens (Schutter et al. 2015).

### **Gerontecnologia**

Os primeiros estudos sobre a relação de idosos com novas tecnologias foram desenvolvidos no final dos anos de 1980 e no início de 1990. Estes primórdios focalizaram suas investigações na postura de pessoas idosas frente às novas tecnologias e as possibilidades e chances da tecnologia para os idosos (Wahl, Classen,



& Oswald, 2010).

Desta forma, o conceito de “Gerontechnology”, que foi criado em 1989 por Graafmans e Brouwers, se caracterizou em descrever o campo interdisciplinar de pesquisa e aplicação, onde a gerontologia e as ciências técnicas colaboram em favor do envelhecimento e das pessoas idosas (Fozard, Rietsema, Bouma, & Graafmans, 2000).

Segundo Wahl et al. (2010), é possível destacar cinco grandes objetivos possíveis nesta área. Em primeiro lugar, as tecnologias podem ter um efeito preventivo que visa uma diminuição de possíveis perdas causadas pelo envelhecimento. Um segundo foco é apoiar e, às vezes, possibilitar a execução de atividades do cotidiano em determinados ambientes. O terceiro foco da utilização de tecnologias seria para compensar perdas possíveis na velhice. O quarto aspecto se refere à tecnologias que ajudam o trabalho de cuidadores e profissionais que trabalham com pessoas idosas, enquanto o quinto aspecto visa as possibilidades de pesquisa gerontológica, por exemplo, através de registro de dados que, de outra forma, seriam difíceis a obter.

A capacidade de utilizar o computador transmite à pessoa sénior a sensação de estar participando de forma ativa e competente na sociedade contemporânea, com forte impacto para a autoestima e a satisfação de vida. Além disso, o uso do computador pode representar um estímulo e um treinamento cognitivo para pessoas idosas. Isso é um fator bastante importante, pois na velhice, os indivíduos podem experimentar um declínio em várias funções cognitivas, incluindo a memória, a atenção, as funções executivas e a velocidade de processamento da informação. Embora sejam evidentes essas limitações, alguns estudos demonstram que o cérebro retém alguma plasticidade com o avançar da idade, o que contribui para o aprendizado e a possibilidade de usufruir dos benefícios oferecidos pelo domínio da informática (Leist, Kulmala, & Nyqvist, 2014).

É importante criar condições para que o idoso possa ter acesso as tecnologias, sua linguagem e aos seus recursos. Construir estratégias metodológicas educacionais para preparar a população idosa no domínio operacional das ferramentas computacionais, gerar a alfabetização na nova linguagem tecnológica que se instala em todos os setores da sociedade.

Os estudos apontam a importância do dimensionamento de estratégias de ensino e de aprendizagem delineadas de acordo com as características e condições aluno-idoso, respeitando o ritmo e tempo para aprender, as limitações físicas (auditivas, visuais) e cognitivas (memória, atenção).

### **Jogar**

A palavra jogo origina-se do vocábulo latino *ludus*, a que se associa a diversão. O jogar e o brincar sempre esteve presente na vida dos sujeitos desde os tempos primitivos, como refere Huizinga, em 1938, na obra "Homo Ludens". O ato de jogar permite desenvolver, descobrir, inventar, exercitar e aprender com facilidade (Rosado, 2006).

Huizinga, 2000 define a noção de jogo de forma ampla como:

"O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da 'vida cotidiana' " (Huizinga, 2000, p.xxx).

Para este autor, o jogo é uma categoria primária da vida e está na base do surgimento e desenvolvimento da civilização, portanto, tão essencial quanto o raciocínio do Homo Sapiens (Neto, 2009).

Com a crescente indústria de jogos eletrônicos, muito se especula sobre a influência deste no comportamento dos usuários, possibilitando a realização de observações dessa interação com indivíduos idosos. Essas atividades estão em constantes avanços tecnológicos e possibilitam novos tipos de interação presencial ou virtual (Suzuki et al., 2009).

Os jogos apresentam uma grande diversidade, podendo requerer atividade sensório-motora, capacidade estratégica e até de entendimentos de regras. Com isso, eles estão presentes nas atividades de lazer, no desenvolvimento de habilidades e como recurso didático. O seu uso está bastante relacionado com a Internet, sendo sobretudo jogados por essa via (Rosado, 2006).

O jogo eletrônico promove o desenvolvimento cognitivo, na medida em que possibilita a aquisição de informações. Com isso, desenvolve novas habilidades dos sujeitos, que poderão ser reelaboradas e reconstruídas (Rosado, 2006).

O desafio e a aprendizagem que envolvem os jogos são fatores motivadores. Para Gee (2009), os princípios de aprendizagem envolvem: identidade, que cativa os jogadores que assumem um determinado papel; interação, em que torna-se necessário tomar decisões e receber um feedback do jogo, trazendo novos desafios; produção, quando o jogador co-desenha o game pelas ações que executa; riscos, possibilitando a exploração, insucesso e progresso; customização, que permite variar o estilo de aprender o jogo, facilitando a adaptação do jogador; agência, auxiliando no sentido de controle e propriedade no que estão fazendo; boa ordenação dos problemas, que possibilita alcançar soluções criativas para problemas complexos; desafio e consolidação, que oferecem aos jogadores um ciclo de problemas para que se tornem *experts*; sentidos contextualizados, auxiliando o jogador a entender uma determinada situação com ações, imagens e diálogos; pensamento sistemático, em que a pessoa relaciona todos os fatores envolvidos, não isolando eventos específicos (Gee, 2009).

Dessa forma, os games incorporam bons princípios de aprendizagem e, conseqüentemente, tornam-se uma ferramenta passível de ser utilizada. Com jogos

adaptados, o meio acadêmico e informal, como a educação continuada utilizada para sêniores, podem utilizar dessas novas estratégias para melhorar e modernizar este processo.

### **Justificativa**

A literatura existente é escassa a respeito do uso de jogos em computadores tendo como sujeitos indivíduos sêniores.

### **Objetivo Geral**

Analisar os efeitos de um programa de jogos digitais em sêniores relativamente a indicadores cognitivos, emocionais e sociais.

### **Objetivos Específicos**

- a) Descrever o perfil sociodemográfico de idosos participantes da pesquisa, comparando os grupos experimental e controle;
- b) Identificar presença de sintomas depressivos e o desempenho cognitivo da amostra no pré-teste;
- c) Ao final do programa, identificar mudança ou estabilidade de sintomas depressivos e o desempenho cognitivo da amostra no pós-teste.

### **Método**

Trata-se de um estudo de caráter exploratório-descritivo com análise quantitativa dos dados. Os participantes são sêniores voluntários da Aposenior, sem contato prévio com jogos digitais e com conhecimentos básicos de informática (grupo experimental; n=12).

Procedimentos: Estes indivíduos serão convidados a participar da pesquisa e a registrar seu aceite por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Será agendada uma entrevista individual de aproximadamente 35 minutos, cujas respostas comporão o banco de dados de pré-teste.

Durante a oficina, serão utilizados *websites* selecionados com jogos variados, sendo mais apropriados as capacidades físicas e cognitivas dos idosos participantes (jogos com menos propagandas; instruções de fácil acesso; fácil manuseio) específicos para o treinamento de habilidades isoladas ou em conjunto, dependendo da atividade.

Os temas dos games são diversos a fim de verificar a adaptação e interesse dos participantes, podendo ter resultados variáveis. Também são utilizados apenas jogos gratuitos e de fácil acesso na Internet, para que aprendam sobre os jogos e como encontrá-los.

Os jogos serão a ferramenta fundamental no desenvolvimento deste novo módulo, esperando que os sêniores sintam-se mais curiosos, com maior iniciativa, autoconfiança

e com aquisição de novas habilidades.

Também será importante obter a cada aula o feedback dos participantes, que avaliarão desde os jogos utilizados até a condução da oficina pelo monitor responsável. Essas informações serão computadas em um diário eletrônico, escrito e salvo no programa microsoft office world.

As aulas serão ministradas dois dias por semana e terão os seguintes temas:

- Primeira sessão: Introdução ao assunto de jogos eletrônicos – tipos e temas
- Segunda sessão: Jogos de atenção espacial
- Terceira sessão: Jogos de memória de trabalho e atenção espacial
- Quarta sessão: Jogos de caça-palavras, sete erros e anagramas
- Quinta sessão: Jogos de multitarefas e de dois jogadores
- Sexta sessão: Jogos de multijogadores
- Sétima sessão: Jogos de atenção e identificação
- Oitava sessão: Jogos de matemática
- Nona sessão: Jogos de planejamento estratégico
- Décima sessão: Jogos de coordenação e controle
- Décima primeira sessão: Jogos de raciocínio lógico e de memória
- Décima segunda sessão: Jogos de percepção de tempo, planejamento estratégico e de orientação espacial
- Décima terceira sessão: Jogos de multijogadores
- Décima quarta sessão: Jogos de percepção de tempo e fórum

### **Instrumentos de recolha de dados**

Neste estudo vão ser usados vários instrumentos de recolha de dados, começando por um questionários sobre - Dados de identificação, seguindo-se; a Escala de Depressão Geriátrica (GDS-15); Versão Brasileira do Inventário de Ansiedade (GAI); Trilhas A e B (Atenção Visual); Subteste da WAIS-III - Dígitos diretos e inversos (Atenção Auditiva); Subteste da WAIS-III – Códigos (Velocidade de Processamento); Avaliação Cognitiva breve: Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised (ACE-R) adaptada por Carvalho (2008); Escala de Satisfação, avaliação e atitudes em relação ao aprendizado – Versão adaptada; Tarefas para analisar o conteúdo assimilado.

O estudo ainda está curso, terminando no fim de abril. Foram realizados os testes iniciais e estão a decorrer as sessões.

### **Resultados parciais**

Neste período ocorreu a primeira oficina de jogos em websites na Aposénior. Devido aos requisitos, tempo e disponibilidade dos séniores, só 12 sujeitos participam no estudo. Não foi possível atingir a quantidade mínima de 40 sujeitos para avaliar o desempenho cognitivo e relacionar com a atividade realizada.

Os pré e pós-testes realizados serão compilados no banco de dados, servindo como dados cumulativos para se atingir a significância estatística nas próximas versões da oficina de jogos.

Entretanto, foi possível elaborar outras formas de avaliação que não focasse exclusivamente no desempenho cognitivo, mas que uniram as observações do monitor com a dos alunos. Essas informações são importantes para se pensar em melhorias para a oficina e principalmente para os jogos, questionando se realmente estão apropriados.

Nas observações e anotações realizadas pelos alunos, as seguintes questões foram destacadas:

- Eles não associam os jogos a algo negativo, exceto quando as pessoas viciam ou deixam de realizar seus afazeres;
- Todos os participantes evidenciaram os jogos como estímulo positivo para a cognição, relacionando com a memória;
- Os sêniores acham interessante utilizar os jogos para ocupar o tempo e se divertir;
- A maioria dos games ministrados foi uma novidade para eles, sendo também, desafiador;
- Todos os participantes afirmaram que as horas “passavam” mais rápidas enquanto jogavam, principalmente quando tinham grande afinidade pelo jogo.
- Alguns indivíduos alegaram no início que não gostavam de jogos, mas com o decorrer das aulas relataram a utilidade para a memória e apresentaram maior afinidade com jogos específicos.
- Quando faziam uso de jogos desafiadores, mas que permitiam que alcançassem resultados positivos, eles ficavam mais entusiasmados.

A partir dos resultados, percebeu-se que:

- Quando os jogos foram mais desafiadores, demandando mais de um recurso do computador para executá-lo (como o mouse e o teclado), os participantes demoraram mais tempo para aprender a utilizá-los; entretanto, sempre que entendiam o modo do jogo, eles conseguiam jogar independentemente, sem necessidade de monitoria;
- Apesar de ser no computador, a grande maioria dos participantes acharam os jogos de matemática online fáceis; apreciaram mais o jogo de matemática que exigia a realização de cálculos sob pressão de tempo;
- Todos os participantes gostaram de jogos relacionados com a memória e sempre estavam preocupados em ter desempenho cada vez melhores (informação subjetiva das participantes);

- Diferente de outras oficinas de informática que não utilizam jogos, a compreensão destes permite uma independência maior no manuseio do computador e nos próprios sites, evidenciando a necessidade de auxílio apenas no início, ou seja, até aprenderem;
- Os participantes mostravam mais satisfação quando aprendiam outras coisas através dos jogos, como a melhora do manuseio do mouse (rato), melhor compreensão do acesso dos *websites* nos navegadores e quando encontravam sozinhos outros jogos não ministrados nas aulas;
- A maior dificuldade que os sêniores apresentaram foi conseguir identificar suas instruções e por vezes, compreender o jogo. Portanto, sites que apresentam conteúdos poluídos com propagandas e outros *links* atrapalham a jogabilidade e, conseqüentemente, o acesso de pessoas que tenham dificuldades em manusear essas formas de entretenimento *online*.
- Os jogos que tinham instruções menos claras, visual e som confuso, letras com tamanho inapropriado e cores que não favoreciam a visualização, demandavam mais tempo para que aprendessem e até se interessassem pelo game.

### Conclusões parciais

Os games são conhecidos como fonte de entretenimento, sendo muitas vezes ignorados os seus possíveis benefícios. Diante disso, essas aulas demonstraram esse recurso como uma importante ferramenta de aprendizagem.

Os games podem auxiliar em outras atividades, como a utilização de jogos específicos para treinar a coordenação motora através do mouse e a atenção, através do teclado.

Os participantes relataram temer acessar sites complicados, que dificultem a visualização do jogo, bem como a clareza das instruções. Dessa forma, é necessário pesquisar e repensar novos jogos e como eles podem ser disponibilizados, facilitando a utilização destes.

Muitos jogos utilizados eram em outras línguas, principalmente a inglesa, e que tiveram que ser explicados para os sêniores compreenderem e jogarem.

Eles acessaram jogos que já conheciam sem ser pelo computador e outros que nunca utilizaram, que envolviam raciocínio, concentração e até outros jogadores ao mesmo tempo. Essa modalidade permitiu-lhes conhecerem vários tipos de jogos, além de estimular a interação com outros participantes.

Essa oficina possibilitou uma maior visibilidade quanto à utilidade e percepção dos jogos para os sêniores. Dessa forma, essa ferramenta deve ser melhorada e expandida, para que seja utilizada por diversos perfis de sêniores, independente de suas dificuldades. Assim, quanto maior a variedade de jogos, bem como a sua facilidade de visualização e de instrução, maior a possibilidade de utilizar os jogos como ferramenta de

aprendizagem em outros locais e para diferentes fins, além da diversão já associada aos games de computador.

### Referências

- Cota, T.T., Junior, N.V., Ishitani, L. (2014). Impacto do gênero de jogo digital na motivação dos idosos para jogar. Proceedings of SBGames. Culture Track Papers. Porto Alegre-Brasil.
- Chen, S. T., et al. (2012). Effects of improvement on selective attention: Developing appropriate somatosensory video game interventions for institutional-dwelling elderly with disabilities. Turkish Online Journal of Educational Technology. 11(4):409-417.
- B. de Schutter PhD. Older people's perceptions and experiences of a digital learning game. **Gerontechnology**, v. 13, n. 3, p.323-331, 2015.
- Fozard, J.L., Rietsema, J., Bouma, H., & Graafmans, J.A.M. (2000) Gerontechnology: creating enabling environments for the challenges and opportunities of aging. Educational Gerontology, 26(4), 331-344.
- Gee, J. P.(2009). **Bons videogames e boa aprendizagem**. Arizona: Lou Fulton Institute And Graduate School Of Education, Arizona State University.
- Huizinga, J. (2000). **Homo Ludens**. 4. ed. São Paulo: Perspectivas A.
- Lee, C & Coughlin, J.F. (2014). Perspective: Older adults' adoption of technology: Na integrated approach to identifying determinants and barriers. Journal of Product Innovation Management. 32(5), 747-759.
- Leist, A., Kulmala, J., & NYQVIST, F. (2014). Health and Cognition in Old Age: From Biomedical and Life Course. Springer: New York.
- Neto, R. A. Davino, L. O impulso lúdico e a rebelião pelo jogo na poesia de Caetano Veloso. Graphos. João Pessoa, Vol 10, N. 2, Dez./2008, Vol 11, N. 1, Jun./2009.
- Rosado, J.R. (2006). **História do jogo e o game na aprendizagem: GT2 Jogos Eletrônicos, Mídias e Educação**. 2006. 9 f. Curso de Pedagogia, Mestranda em Educação e Contemporaneidade pela Universidade do Estado da Bahia – Uneb, Bahia.
- Suzuki, I; Matias, M. V.; Silva, M. T. A. (2009). **O uso de videogames, jogos de computador e internet por uma amostra de universitários da Universidade de São Paulo**. 2009. Curso de Psicologia, Departamento de Psicologia Experimental, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Vroman, G. K., Arthanat, S., Lysack, C. (2015). "Who over 65 is online?" Older adults' dispositions toward information communication technology. Computers in Human Behavior. 43,156-166.
- Wahl, H.W., Classen, K., & Oswald, F. (2010). Technik als zunehmend bedeutsame Umwelt für Ältere: Ein Überblick zu Konzepten, Befunden und Herausforderungen. In: U. Fachinger & K.D. HENKE, (Ed.). Ökonomische Dimensionen unterstützender Technologien in der Gesundheits- und Pflegeversorgung (pp. 15-32). Baden-Baden: Nomos.

## Quizzes: vantagens da sua utilização na avaliação formativa

Sónia Cruz

Universidade Católica Portuguesa – Faculdade de Filosofia e Ciências Sociais

[soniacruz@braga.ucp.pt](mailto:soniacruz@braga.ucp.pt)

**Resumo** – Os nossos alunos, cada vez mais precocemente, fazem-se acompanhar dos mais variados dispositivos móveis e essa oportunidade pode e deve ser aproveitada pelos professores na promoção da aprendizagem dos mais variados temas. Nesse sentido, é nossa intenção apresentar o projeto que, apesar de se encontrar na fase concetual, tem por objetivo demonstrar quer a alunos, quer a professores quais as vantagens da utilização de quizzes na aprendizagem de um tema da disciplina de História, enquanto recursos de avaliação formativa, recorrendo, para tal, aos dispositivos móveis dos alunos.

Palavras- chave: Quizzes, Aprendizagem, Avaliação Formativa, Dispositivos Móveis.

### Introdução

Numa sociedade que se caracteriza pela globalidade, mobilidade e portabilidade, cada vez mais as tecnologias deixaram de ser meros acessórios ao serviço de alguns e passaram a desempenhar um papel determinante na vida de muitos. Ninguém, hoje, parece estar disposto a abdicar dos seus dispositivos ou conexão à *Web* sendo que a maioria os considera, inclusivamente, extensões de si próprios, da própria cognição. Os nossos alunos e professores (nativos ou imigrantes digitais como Prensky (2001) os designou), vivendo numa sociedade com estas características e cada vez mais imersos nesta era tecnológica, têm também esse entendimento, ainda que nem sempre compreendam verdadeiramente o fenómeno. Partindo deste entendimento, torna-se claro que os desafios que os professores de hoje enfrentam são vários e que urge que se atendam a novas formas de aprender uma vez que estamos perante a emergência de novas culturas de aprendizagem (Ehlers, Helmstedt & Richter, 2010; Redeckers, 2009). A própria evolução tecnológica criou novas oportunidades de aprendizagem (Moura, 2010) e a crescente aplicação das tecnologias digitais em contexto educativo tem proporcionado avanços no que respeita à descentralização do professor na transmissão de conhecimentos, assistindo-se à progressiva utilização de materiais multimédia na aula por comparação aos materiais impressos (Rolo & Bidarra, 2011). Neste contexto, os *quizzes* podem constituir-se como um recurso multimédia que, dependendo da plataforma usada na



sua concepção, podem ser encarados como um jogo e possibilitar experiências educativas interessantes quer para os alunos, quer para os professores enquanto mediadores do conhecimento. Aliado a este tipo de recursos, a sua utilização no âmbito da avaliação formativa permite ao professor, com recurso aos dispositivos móveis dos alunos, proporcionar experiências enriquecedoras e que, na linha da avaliação formativa, poderá “determinar o grau de domínio de uma determinada tarefa de aprendizagem e indicar a parte da tarefa não dominada” (Bloom, Hastings & Madaus, 1971, p. 61). Este tipo de recurso, ao não ter como objetivo atribuir uma nota ao aluno, visa antes proporcionar a ambos os agentes, aluno e professor, um feedback para que se detenham na aprendizagem específica que ainda se revela necessária ao domínio do conteúdo em estudo. Esta modalidade de avaliação ajuda o aluno a aprender e o professor a ensinar, isto é, “permite, por um lado, ajudar o aluno a ultrapassar as dificuldades de aprendizagem, e, por outro, auxiliar o professor a diferenciar o ensino e a fazer alterações de modo a caminhar no sentido de uma pedagogia diferenciada.” (Pacheco, 1994, p. 32). Ao mesmo tempo, ao tirar partido dos dispositivos móveis dos alunos, na linha do BYOD (*Bring Your Own Device*), podemos envolver os alunos na aprendizagem mostrando-lhes por um lado o nível de aquisição de conteúdos que revelam e qual o nível desejado e, por outro lado, mostrar-lhes que os dispositivos que dispõem podem ser excelentes mediadores na regulação da sua própria aprendizagem.

Partindo deste entendimento, apontamos de seguida as potencialidades que os *quizzes* podem assumir no contexto sala de aula, enquanto instrumento de avaliação formativa, apresentando, igualmente, algumas plataformas que proporcionam a sua criação. Seguidamente descrevemos o projeto que está a ser concebido com o objetivo enunciado acima, sendo que a obtenção de dados só posteriormente poderá ser apresentada uma vez que a fase de implementação decorrerá ainda este ano letivo.

### **O quiz no processo de ensino-aprendizagem**

Entre as possíveis utilizações dos *quizzes*, tipicamente estes podem servir como *i)* ferramenta de diagnóstico, *ii)* preparação dos alunos para avaliações, *iii)* aprendizagem diferenciada, *iv)* aprendizagem em contextos não formais, *v)* reforço dos conhecimentos teóricos trabalhados, *vi)* instrumento para rever conteúdos, *vii)* recurso para avaliar formativamente e *viii)* motivação para o estudo (Thalhermer, 2003).

Não obstante, Thalhermer (2003) chama a atenção para a necessidade de se compreender que o modo como se formulam as questões podem resultar em efeitos diferentes:

“When we mass questions together before learning, we can call them “prequestions.” When we mass them after learning, we can call them postquestions (ex. quizzes). When questions are used during learning events, we can call them “inserted prequestions” or “inserted postquestions. [...] Prequestions help learners to focus their attention on the targeted information when they encounter it later. Postquestions provide learners with practice in retrieving information from memory. They also can be used to provide

learners with feedback. Both prequestions and postquestions provide petition of the learning material and motivation for study. They also guide learner attention to the type of material queried by the questions” (Thalhermer, 2003, p.5-6).

Importa, portanto, que a formulação das questões seja cuidada, pois desse cuidado resulta o entendimento claro das potencialidades e das limitações dos diferentes tipos de questões e dos efeitos que se desejam (v. tabela 1).

|                 | Pré-questões   | Pós-questões  | Ambos os tipos de questões   |
|-----------------|--|---|--|
| Potencialidades | <p><b>Atenção/concentração</b></p> <p>Ajuda os alunos a concentrar a atenção sobre os conteúdos que irão aprender.</p> | <p><b>Memória</b></p> <p>Exercitando a memória, faculty aos alunos a capacidade de identificar a informação relevante aprendida.</p> <p><b>Feedback</b></p> <p>Oferece aos alunos um feedback para corrigir ideias pré-concebidas e/ou erradas.</p> | <p><b>Repetição</b></p> <p>Proporciona uma aprendizagem mais consistente dos conteúdos.</p> <p><b>Atenção/concentração</b></p> <p>Ajuda os alunos a focar os conteúdos através das questões respondidas.</p> <p><b>Motivação para o estudo</b></p> <p>Potencia aos alunos a capacidade de identificar os conteúdos, podendo motivá-los a envolver-se em atividades de aprendizagem adicionais.</p> |
| Limitações      | <p>Pode desviar a atenção dos alunos para informação/ conteúdo pouco relevantes.</p>                                   | <p>Os benefícios da prática de recuperação são maiores se os alunos responderem corretamente à maioria das perguntas.</p> <p>O feedback deve ser efetivamente percebido.</p>  | <p>A aprendizagem só é efectiva se os alunos prestarem atenção às perguntas e as tentarem responder.</p>   |

Tabela 1. Efeito dos diferentes tipos de questões (Thalhermer, 2003, p.7)

Roediger, Putnam & Smith (2011), desenvolveram um estudo que resultou na definição dos ‘Ten Benefits of Testing and Their Applications to Educational Practice’ (v. tabela 2), explicitando os benefícios mais ou menos diretos da sua utilização nas práticas pedagógicas.

---

### Benefícios dos Quizzes

- 1 The testing effect: retrieval aids later retention
  - 2 Testing identifies gaps in knowledge
  - 3 Testing causes students to learn more from the next learning episode
  - 4 Testing produces better organization of knowledge
  - 5 Testing improves transfer of knowledge to new contexts
  - 6 Testing can facilitate retrieval of information that was not tested
  - 7 Testing improves metacognitive monitoring
  - 8 Testing prevents interference from prior material when learning new material
  - 9 Testing provides feedback to instructors
  - 10 Frequent testing encourages students to study
- 

Tabela 2. Os 10 benefícios dos Quizzes (Roediger, Putnam & Smith, 2011, p.4)

Os autores (idem) consideram então que realizar um *quiz* relacionado com os conteúdos estudados, durante a aula ou na mesma semana, torna mais provável a retenção do conteúdo a longo prazo. Além disso, o *quiz* permite identificar lacunas no conhecimento e, deste modo, identificar quais os aspetos da matéria que necessitam de reforço. Ao mesmo tempo, ao ajudar o aluno a adquirir e sistematizar alguns aspectos é-lhe possibilitada uma assimilação facilitada dos conteúdos seguintes, tornando a aprendizagem mais produtiva e significativa. Para os autores, um outro benefício de responder a *quizzes* é que estes possibilitam uma melhor organização do conhecimento, ajudando o cérebro a organizar o material para permitir uma melhor memorização e assimilação, além de potenciar a transferência de conhecimentos para novos contextos. Responder a um *quiz* pode fornecer mais detalhe sobre assuntos já trabalhados, fomentando a co-responsabilidade do aluno no processo de aprendizagem. Além disso, possibilita ao aluno realizar autoavaliações, dando-lhe condições para avaliar melhor os seus conhecimentos e ser mais confiante sobre o que sabe e o que precisa saber. A realização de um *quiz*, antes do estudo da temática, pode ter como efeito despertar o interesse do aluno pelo tema a estudar, permitindo ao professor, de acordo com o resultado obtido, orientar as aprendizagens a realizar. Os *quizzes* são, igualmente, uma *forma de feedback* que permite aos alunos, mas também aos professores, identificar o que foi e o que ficou por aprender. Os autores defendem também que a realização de *quizzes* motiva para o estudo e reduz a procrastinação. Acrescentamos a estes benefícios que o aumento de avaliações formativas liberta os professores de parte do trabalho de correcção das provas, constituindo um benefício adicional para a aprendizagem (Thalhermer, 2003).

### Ferramentas para a criação (gratuita) de Quizzes

Criar um *quiz* online é uma opção ao dispor dos utilizadores da *Web* sendo que são inúmeras as plataformas que permitem a sua criação. Geralmente gratuitas e com interfaces intuitivas, a

dificuldade é mesmo optar por uma delas. Com o objectivo de facilitar a escolha por uma plataforma, optámos por fazer uma breve descrição comparativa entre dez das mais conhecidas plataformas que possibilitam essa criação (v. tabela 3).

|                              |   | Tipos de media           | Tipos de Questões  | Cronometrado | Feedback               | Monitorização dos resultados p/ professor        |
|------------------------------|---|--------------------------|--|--------------|------------------------|--|
| <b>Kahoot</b>                | <a href="https://getkahoot.com">https://getkahoot.com</a>                 | Imagem<br>Vídeo          | Escolha múltipla, Verdadeiro e falso, seleccionar a partir de uma lista.   | Sim          | Sim                    | Sim  |
| <b>GoSoapBox</b>             | <a href="http://www.gossoapbox.co">www.gossoapbox.co</a>                  | Imagem                   | Escolha múltipla, Resposta curta   | Não          | Sim                    | Sim  |
| <b>GoConqr</b>               | <a href="http://www.gocomqr.com">www.gocomqr.com</a>                      | Imagem                   | Escolha múltipla, Verdadeiro e falso, seleccionar a partir de uma lista.   | Sim          | Sim (no final do quiz) | Apenas se o aluno partilhar os resultados        |
| <b>QuizWorks</b>             | <a href="http://www.onlinequizcreator.com">www.onlinequizcreator.com</a>  | Imagem                   | Escolha múltipla, completar os espaços.<br><br>(15 questões por quiz)  | Não          | Sim                    | Estatísticas e rankings (somente na versão paga) |
| <b>Active Textbook</b>       | <a href="https://active textbook.com">https://active textbook.com</a>     | Imagem<br>Vídeo<br>Áudio | Escolha múltipla; Múltiplas respostas; Verdadeiro ou Falso e Resposta curta  | Não          | Sim                    | Não  |
| <b>Formulários do Google</b> | <a href="https://docs.google.com/forms">https://docs.google.com/forms</a> | Imagem<br>Vídeo          | Resposta curta, Parágrafo, Escolha múltipla; Caixas de verificação; Pendente, Escala Linear, Grelha de escolha múltipla. | Não          | Sim                    | Sim  |
| <b>Blubbr</b>                | <a href="http://www.blubbr.tv">www.blubbr.tv</a>                          | Vídeo                    | Escolha múltipla   | Não          | Sim                    | Não  |
| <b>EduCanon</b>              | <a href="http://www.educanon.com">www.educanon.com</a>                    | Vídeo                    | Escolha múltipla, completar os espaços, Escala Linear.   | Não          | Sim                    | Sim  |
| <b>Zaption</b>               | <a href="http://www.zaption.com">www.zaption.com</a>                      | Imagem<br>Vídeo<br>Áudio | Escolha múltipla, completar os espaços, Escala Linear  | Não          | Sim                    | Sim  |
| <b>Riddle.com</b>            | <a href="http://www.riddle.com">www.riddle.com</a>                        | Imagem<br>Vídeo          | Escolha múltipla, Verdadeiro ou Falso.   | Não          | Sim                    | Sim  |

Tabela 3. Plataformas Web para a criação de Quizzes

### Descrição do Projeto

As primeiras etapas deste projecto passaram pela revisão da literatura com o objetivo de fazer um levantamento sistemático de estudos e artigos realizados no âmbito da utilização de quizzes, atendendo quer ao impacto da integração destes recursos em termos de aquisição de conhecimento específico, quer do interesse manifestado por alunos e professores da sua utilização enquanto instrumento de avaliação formativa.

A fase seguinte implica o estudo empírico a desenvolver com todas as turmas do 6º ano de escolaridade de um agrupamento de escolas do concelho de Viana do Castelo, no âmbito do estudo do tema “25 de Abril”, temática tipicamente abordada no 3.º período letivo.

No que concerne ao *design* de investigação, a intervenção terá lugar em cada uma das turmas envolvidas antes e após a leccionação da temática indicada. O instrumento criado (*Quiz*) e aplicado antes da leccionação do conteúdo tem por objetivo introduzir os alunos ao conteúdo a aprender, procurando suscitar, igualmente, interesse pelo mesmo ao mesmo tempo que permite aferir do conhecimento tácito e prévio sobre o assunto. O mesmo instrumento será passado aos alunos das turmas após a leccionação da temática sendo que, nesse momento posterior, o *quiz* visa aferir a aquisição e aplicação dos conhecimentos num momento que se deseja ser de avaliação formativa. Pretendemos que a resposta ao *quiz* seja feita através dos dispositivos móveis dos alunos. Assim sendo, só após a verificação da posse dos dispositivos móveis que os participantes no estudo detiverem, a atividade se realizará nestes moldes. Na eventualidade dos participantes não possuírem os dispositivos móveis necessários ao bom funcionamento da actividade, a mesma decorrerá mas com recurso aos computadores da escola.

Posteriormente, será igualmente recolhida informação através de um inquérito por questionário relativa à i) fluência tecnológica dos alunos e à ii) motivação de ambos os agentes para a utilização destes recursos em momentos de avaliação formativa. Para além disso, iremos procurar perceber as questões que os alunos mais erraram em ambos os momentos, a fim de aferir, no primeiro momento, quais as ideias prévias que os alunos possuem sobre esse conteúdo, e no segundo momento, indagar sobre as questões que os alunos tiveram mais dificuldade de modo a corrigir e potenciar as aprendizagens que se pretendem ver alcançadas.

### Conclusão

Com o estudo que pretendemos aplicar no âmbito da disciplina de História, é nossa intenção aferir em que medida os *quizzes* podem ser utilizados como recursos de apoio educativo em momentos de avaliação formativa e formadora dos alunos, bem como indagar sobre a posição dos agentes educativos envolvidos sobre a sua utilização. Após a recolha de dados, intencionamos adotar um procedimento estatístico para a análise dos resultados obtidos através dos inquéritos por questionário e, mediante as conclusões observadas, melhorar os instrumentos criados e desenhar um novo projeto a aplicar aos alunos do 3.º ciclo do ensino básico.

### Referências

- Bloom, B.; Hastings, J.; Madaus, G. F. (1971). Handbook of formative and summative evaluation of student learning. New York: McGraw-Hill.
- Ehlers, U.D., Helmstedt, C. & Richter, T. (2010). Analyzing New E-learning Culture. In Alain Tait & András Szücs (eds.), *Proceedings of the EDEN 2010 Annual Conference* (pp. 3). Budapeste: European Distance and E-learning Network.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile learning: Estudos de Caso em Contexto Educativo*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação. Especialidade em Tecnologia Educativa. Universidade do Minho, Braga.
- Pacheco, J. A. (1994). A avaliação dos alunos na perspectiva da reforma. Porto: Porto Editora.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital immigrants*. Disponível em: <http://www.marcprensky.com>. (Acessível em 2 de Fevereiro de 2016).
- Redeckers, C. (2009). Review of Learning 2.0 Practices: Study on the Impact of Web 2.0 Innovations on Education and Training in Europe. *JRC Scientific and technical reports*. Espanha: Joint Research Centre/Institute for Prospective Technological Studies (European Commission).
- Roediger, H. L., Putnam, A. L., & Smith, M. A. (2011). Ten benefits of testing and their applications to educational practice. In J. Mestre & B. Ross (Eds.), *Psychology of learning and motivation: Cognition in education* (pp. 1-36). Oxford: Elsevier. Disponível em: [http://psych.wustl.edu/memory/Roddy%20article%20PDF's/BC\\_Roediger%20et%20al%20%282011%29\\_PLM.pdf](http://psych.wustl.edu/memory/Roddy%20article%20PDF's/BC_Roediger%20et%20al%20%282011%29_PLM.pdf) (Acessível em 5 de janeiro de 2016).
- Rolo, R. & Bidarra, J. (2011). Jogos e aplicações multimédia em educação musical. In P. Dias e A. Osório (orgs), *Atas da VII Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges 2011*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, 313-321.
- Thalheimer, W. (2003). The learning benefits of questions. Disponível em: [http://www.work-learning.com/ma/PP\\_WP003.asp](http://www.work-learning.com/ma/PP_WP003.asp) (Acessível em 5 de fevereiro de 2016).

## O projeto FlipMat7: mudança na cultura de aprendizagem?

**Daniela Guimarães**

LabTE, Universidade de Coimbra  
[danidesg@gmail.com](mailto:danidesg@gmail.com)

**Idalina Santos**

LabTE, Universidade de Coimbra  
[ilouridosantos@gmail.com](mailto:ilouridosantos@gmail.com)

**Ana Amélia Amorim Carvalho**

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Coimbra  
[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

**Resumo** - Este artigo é parte de uma investigação em curso na qual pretendemos avaliar o impacto da metodologia *flipped learning*, com a utilização educativa de *apps* - projeto FlipMat7. O FlipMat7 teve início em 2015 e está a ser implementado numa escola do norte de Portugal, envolve 113 alunos, 2 deles com Necessidades Educativas Especiais, do 7º ano de escolaridade e 4 professoras de Matemática, na unidade temática Sequências e Sucessões. Com o objetivo de analisar as implicações que o FlipMat7 tem na aprendizagem dos alunos foram criados 4 cenários diferentes relativamente à utilização de *apps*, com a metodologia *flipped learning*. Neste texto começamos por contextualizar a integração das tecnologias móveis na educação, a utilização de *apps* e a metodologia *flipped learning* e descrevemos o projeto FlipMat7.

Palavras-chave: *Flipped Classroom*, *Flipped Learning*, *apps*, *Plickers*, Matemática.

### Introdução

“Today’s students (...) have spent their entire lives surrounded by and using computers, videogames, digital music players, video cams, cell phones, and all the other toys and tools of the digital age.” (Prensky, 2001:1)

As rápidas mudanças das tecnologias móveis e a adaptação quase instantânea dos alunos têm contribuído para que surjam novas tendências na vida social, com repercussões no campo da educação. Reconhecemos, por isso, o surgimento de uma nova geração que está sempre conectada e que valoriza o facto de poder aceder a toda a informação, em qualquer hora e local, através dos seus dispositivos móveis (Al-Okaily, 2013; Carvalho et al., 2014; Quinn,

2011). Maioritariamente, os alunos chegam às escolas acompanhados dos seus dispositivos móveis que apenas utilizam para jogar, comunicar ou aceder a redes sociais. A escola não se pode alhear destas novas dinâmicas sob pena do hiato existente, entre as necessidades dos alunos e o que a escola lhes oferece, ser ainda mais considerável. As competências exigidas no mundo da empregabilidade do séc. XXI mudaram, dando-se especial relevo ao pensamento crítico e à comunicação assertiva e eficaz (Johnson et al., 2015).

A disseminação do uso das tecnologias móveis deverá ser encarada, pela sociedade em geral e pelos professores, em particular, como oportunidades que permitem expandir e enriquecer os contextos educacionais (Carvalho, 2012, 2014; Moura, 2012). Apesar da controvérsia em torno desta questão e da falta de consenso, são vários os professores e investigadores que entendem que os dispositivos móveis dos alunos deverão passar a ser utilizados e incorporados nas aulas “to connect the curriculum with real life applications” (Johnson et al., 2015:10). Deste modo, pelo facto dos alunos se fazerem acompanhar permanentemente pelos seus dispositivos móveis, e estarem familiarizados com eles, a sua interação com as variadas situações associadas ao mobile-learning estará facilitada e não acarreta qualquer investimento para a escola. Assim, emerge a tendência do BYOD (*Bring Your Own Device*) também designado por BYOT (*Bring Your Own Technology*), cada vez mais popular (Al-Okaily, 2013; Carvalho, 2012; Johnson et al., 2015; Moura, 2012).

Os professores necessitam de se adaptar a esta nova realidade, que inegavelmente os obrigará a um esforço acrescido, como imigrantes digitais, contrariamente aos seus alunos, nativos digitais (Prensky, 2001). A adaptação deverá ser feita através da integração dos dispositivos móveis dos alunos potenciando experiências de aprendizagem mais ricas e com atividades bem estruturadas, de modo a fomentar o pensamento crítico e o envolvimento dos alunos nestas situações. A ubiquidade destas tecnologias fomenta novas metodologias, destacando-se a *flipped learning*.

### Contextualização

“In the rapidly evolving landscape of technology and pedagogy, schools are being challenged to rethink the roles of teachers. Employing strategies such as the flipped classroom and other hybrid approaches inherently changes the function of teachers during class.” (Johnson et al., 2015:20)

Se até há bem pouco tempo o termo *flipped* era desconhecido, hoje, o mesmo não se poderá dizer, principalmente junto de quem está familiarizado com o mundo digital (Brighth, 2015). Esta tem vindo a alcançar um interesse crescente junto das comunidades educativa e científica, porém, alguns alunos ainda não estão preparados para esta mudança pedagógica (Kuiper et al., 2015). Mas o que inverter? Os termos *flipped classroom* e *flipped learning* não são sinónimos:



“Flipped Learning leaders also distinguish between a Flipped Classroom and Flipped Learning. These terms are not interchangeable. Flipping a class can but does not necessarily, lead to Flipped Learning.” (FLN, 2014:1)

Numa *flipped classroom* as tarefas que normalmente são desenvolvidas na aula passam a ser realizadas num formato e contexto diferentes, entre os quais, a própria casa do aluno. A interação entre professor e alunos e destes entre si é maior, mais eficiente e promove um maior envolvimento dos alunos nas suas aprendizagens. No espaço da aula o professor assume um papel de orientador de aprendizagens e tem mais tempo para acompanhar os seus alunos: “we would walk around the class during these times to look for these common mistakes and misconceptions (Yong et al., 2015:914). Para Takur (2015:18) “teacher interaction with students is more personalized – with guidance instead of lecturing.”

“Inverting the classroom requires students to participate in some form of instruction outside of class, where much of the content is introduced, usually in the form of short videos or other computer-based modules.” (Turner, 2015: 834)

Existem distintas formas de inverter uma aula e não apenas uma (Bergmann & Sams, 2012; Takur, 2015), no entanto, realça-se a importância da *flipped classroom* com recurso a pedagogias inovadoras, de onde se destaca a utilização da tecnologia, como forma de envolver os alunos nas suas aprendizagens (Santos et al., 2014; Stumpfenhorst, 2011).

Entendemos, tal como Bergmann e Sams (2012), FLN (2014) e Takur (2015) que a *flipped learning* deve estar alicerçada em quatro pilares.

“Flipped Learning is a pedagogical approach in which direct instruction moves from the group learning space to the individual learning space (...). Many teachers may already flip their classes by having students read text outside of class, watch supplemental videos, or solve additional problems, but to engage in Flipped Learning, teachers must incorporate the following four pillars into their practice.” (FLN, 2014:1)



Figura 1. Os quatro pilares da *flipped learning* (baseado em Handam et al., 2013:5)

De acordo com a figura 1, o pilar:

**F** - pressupõe que a sala de aula tradicional dê lugar a diferentes espaços físicos, adequados às tarefas dos alunos, realizadas em grupo ou individualmente, fomentando a interação e a reflexão;

**L** - fomenta uma alteração na cultura de aprendizagem, sendo criadas novas oportunidades de os alunos se envolverem em atividades que os desafiem. Nestas, o foco da atenção é o aluno e não o professor. Os alunos realizam atividades com base em conhecimentos de ordem superior;

**I** - presume que o professor cria e/ou reutiliza materiais que são relevantes para os seus alunos, tendo em atenção a diferenciação no acesso aos mesmos. O professor tem sempre uma intenção nos conteúdos que prepara e seleciona, quer para o estudo prévio, quer para o trabalho na sala de aula;

**P** - realça o novo papel do professor, que deixa de ser o foco da aula. Neste novo papel, igualmente relevante, avalia e apoia, continuamente, os seus alunos, o modo como se envolvem nas diferentes atividades, devendo ter o cuidado de dar *feedback*, em tempo real. Para além dos dados que pode recolher, a colaboração e a reflexão com outros professores e investigadores e a aceitação de sugestões de melhoria, fomentam uma maior reflexão sobre o seu papel em futuras situações similares. O professor tem possibilidade de observar e apoiar o trabalho dos alunos e apontar diferentes caminhos nas suas aprendizagens.

A implementação da *flipped classroom* pressupõe a concretização de três fases (Figura 2).

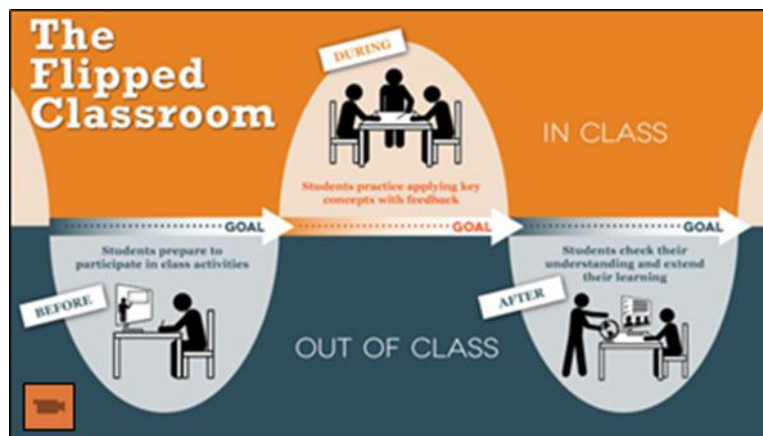


Figura 2. As três fases da *flipped classroom* (Fonte: <https://goo.gl/BWu0jA>)

A primeira fase da *flipped classroom* refere-se, por um lado, à seleção/desenvolvimento dos materiais a disponibilizar aos alunos pelo professor e, por outro, ao trabalho a ser realizado pelos alunos fora da sala de aula, através da consecução das tarefas que lhes estão destinadas. Na segunda fase, os alunos aplicam os conhecimentos adquiridos fora da aula, através de atividades diversificadas, sempre apoiados pelo professor. Por fim, na terceira fase, os alunos têm a oportunidade de prosseguir com a sua aprendizagem, num *continuum* entre as duas fases anteriores.

Aliando a motivação que os alunos naturalmente manifestam com o uso da tecnologia aos benefícios que se encontram na literatura referentes à implementação da metodologia da *flipped learning*, quer a nível motivacional (Anderson & Brennan, 2015; Kuiper et al., 2015; Santos et al., 2014), quer a nível de resultados académicos (Anderson & Brennan, 2015; Turner, 2015), propusemo-nos a desenvolver um projeto, alicerçado nesta metodologia, na disciplina de Matemática - o projeto FlipMat7.

### O projeto FlipMat7

O projeto FlipMat7 surgiu da necessidade de investigar/comparar diferentes abordagens metodológicas e os seus efeitos na aprendizagem dos alunos, na aula de Matemática de 7º ano, no conteúdo de Sequências e Sucessões. O projeto foi implementado numa escola do norte de Portugal, no ano letivo 2015/2016, em todas as turmas de 7º ano. Com o mesmo, pretende-se avaliar o impacto da *flipped learning*, assim como a utilização educativa de *apps*. Para tal, foram selecionados/produzidos diferentes materiais pedagógicos de apoio ao estudo (MPAE), tendo sido criados quatro cenários de aprendizagem:

- 1) *Flipped learning* com MPAE e com utilização de *apps* – 2 turmas;
- 2) Aula com MPAE com aprendizagem centrada no professor e com utilização de *apps* – 1 turma;
- 3) Aula sem MPAE com aprendizagem centrada no professor e com utilização de *apps* – 1 turma;

- 4) Aula sem MPAE com aprendizagem centrada no professor e sem a utilização de apps – 1 turma.

A todas as turmas foi aplicado um pré-teste e um pós-teste de conhecimentos, com o intuito de aferir diferenças significativas entre as turmas envolvidas (Tabela 1).

| Resultados do | Cenário   | Mínimo    | Máximo | Amplitude | Média | Mediana | Desvio padrão | N    |
|---------------|-----------|-----------|--------|-----------|-------|---------|---------------|------|
|               | Pré-teste | C1-turma1 | 25,5   | 73        | 47,5  | 44,6    | 42,5          | 11,5 |
|               | C1-turma2 | 22        | 68     | 46        | 48,4  | 48      | 12,3          | 17   |
|               | C2        | 22        | 59,5   | 37,5      | 42,4  | 45      | 12,3          | 17   |
|               | C3        | 17        | 92,5   | 75,5      | 46,5  | 46,5    | 15,5          | 26   |
|               | C4        | 24        | 72,5   | 48,5      | 45,2  | 40      | 13,5          | 26   |
| Resultados do | C1-turma1 | 33        | 74     | 41        | 56,3  | 62      | 13,6          | 16   |
|               | C1-turma2 | 26        | 85,5   | 59,5      | 58,6  | 64,8    | 20,1          | 20   |
|               | C2        | 38        | 84,5   | 46,5      | 62,3  | 62,8    | 10,3          | 16   |
|               | C3        | 25        | 99,5   | 74,5      | 69,7  | 76,5    | 18,1          | 24   |
|               | C4        | 21        | 88     | 67        | 51,6  | 52      | 18,5          | 27   |

Tabela 1. Resultados do pré-teste e do pós-teste de conhecimentos (cotação de 0 a 100)

De acordo com os resultados apresentados na tabela 1 podemos verificar que os valores mínimos e máximos subiram do pré-teste para o pós-teste de conhecimentos. Sendo a média (aritmética) uma medida de localização bastante sensível a valores extremos e tendo-se verificado que a amplitude dos resultados é elevada, em ambos os testes, decidimos analisar os valores da mediana. Assim, constatámos que existiu um aumento significativo dos resultados do pré-teste para os do pós-teste. É, igualmente, possível verificar que no cenário C1-turma 1 no pré-teste apresenta maior uniformidade entre os resultados (desvio padrão=11,5), situação alterada no pós-teste, onde se verifica uma maior homogeneidade no cenário 3 (desvio padrão =10,3).

Como complemento à análise descritiva dos valores apresentados na tabela 1, procedemos a uma análise estatística e utilizámos o teste não paramétrico de Wilcoxon para comparar os diferentes cenários (Tabela 2).

|                                     | C1 – Turma 1        | C1 – turma 2        | C2                  | C3                  | C4                  |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Z                                   | -2,457 <sup>b</sup> | -2,107 <sup>b</sup> | -3,414 <sup>b</sup> | -4,029 <sup>b</sup> | -1,874 <sup>b</sup> |
| Significância Sig. (2 extremidades) | ,014                | ,035                | ,001                | ,000                | ,061                |

Tabela 2. Análise estatística dos resultados obtidos nos diferentes cenários (teste não paramétrico de Wilcoxon)

A comparação dos resultados obtidos nos cinco cenários com base no teste não-

paramétrico de Wilcoxon mostra que apenas no cenário 4 não há evidências de diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos no pré-teste e no pós-teste. Analisando os resultados e as características de todos os cenários, entendemos, assim, que o único fator que poderá ter contribuído para uma maior diferença entre os resultados terá sido a não utilização das apps.

Para a seleção/criação dos MPAE foram tidos em consideração as recomendações de diversos autores (Love et al., 2015; Turner, 2015; Yong et al., 2015), que salientam a importância da diversificação de materiais pedagógicos, com especial ênfase para a utilização de vídeos. Deste modo, numa primeira fase, foi realizada uma pesquisa na web, com o intuito de selecionar vídeos e outros materiais que se adequassem aos conteúdos em questão. Após esta fase, da qual resultou a seleção de três vídeos, seguiu-se outra de produção de um PowerPoint.

Na primeira fase da *flipped classroom* enviou-se aos alunos, por e-mail, os MPAE acompanhados de um guião, com orientações do trabalho a desenvolver pelos alunos, conforme preconizado por Santos et al. (2014). Os alunos receberam ainda a indicação de que para a aula deveriam fazer-se acompanhar dos seus dispositivos móveis, seguindo a tendência do BYOD (Al-Okaily, 2013; Carvalho, 2012; Moura, 2012), para os desafios apresentados através das apps GoSoapBox e Kahoot. Para além destas, utilizou-se a app Plickers, a qual não necessita que os alunos possuam dispositivos móveis uma vez que estes utilizam um sistema de resposta baseado nos códigos QR, sendo apenas necessário que o professor tenha a aplicação instalada no seu dispositivo móvel, para efetuar a leitura e recolha de respostas.

### Conclusão

Da revisão de literatura efetuada, consideramos que é crucial alterar o paradigma da aula tradicional e, por isso, reorganizar as atuais práticas da Escola e, conseqüentemente, da sala de aula. Certamente que as tecnologias poderão dar um contributo muito positivo na integração de estratégias inovadoras, como acontece na *flipped classroom* em que a alteração do papel do professor, na sala de aula, é pressuposta (Johnson et al., 2015) e, não se trata, portanto, de inverter por inverter (Stumpfenhorst, 2011). De acordo com os dados apresentados nas tabelas 1 e 2, podemos considerar que a abordagem metodológica teve um efeito positivo na aprendizagem dos alunos, na aula de Matemática de 7º ano, no conteúdo de Sequências e Sucessões.

### Referências

- Al-Okaily, R. (2013). Mobile learning and BYOD: implementations in an intensive English program. *Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives*, 10(2). <http://lthe.zu.ac.ae> (Acessível em 8 de fevereiro de 2016).
- Anderson, L., & Brennan, J. P. (2015). An Experiment in “Flipped” Teaching in Freshman Calculus, *PRIMUS*, 25:9-10, 861-875, DOI:10.1080/10511970.2015.1059916.

- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *How the Flipped Classroom Is Radically Transforming Learning*. <http://goo.gl/Puhi1D> (Acessível em 26 de janeiro de 2016).
- Brigh, S. (2015). *Flipped Classroom vs. Flipped Learning: What's the Difference?* <http://goo.gl/Z3xnMn> (Acessível em 26 de Janeiro de 2016).
- Carvalho, A. A. (2012). Mobile-learning: rentabilizar os dispositivos móveis dos alunos para aprender. In Ana Amélia A. Carvalho (org), *Aprender na Era Digital: Jogos e Mobile-Learning* (pp.149-163). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Carvalho, A. A. A. (2014). Na era mobile learning: fomentar a aprendizagem dos nativos digitais. In R. Momesso et al. (org), *Das práticas do ler e escrever: ao universo das linguagens, códigos e tecnologias* (pp.353-379). Porto Alegre: CirKula.
- Carvalho, A. A. A., Araújo, I.C., Zagalo, N., Gomes, T., Barros, C., Moura, A., & Cruz, S. (2014). Os jogos mais jogados pelos alunos do Ensino Básico ao Ensino Superior. In A. A. Carvalho et al. (org), *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 23-37). Braga: CIEed.
- Flipped Learning Network (FLN). (2014). *The Four Pillars of F-L-I-P™*. <http://goo.gl/d6hoYQ> (Acessível em 5 de fevereiro de 2016).
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., & Arfstrom, K, M. (2013). *A Review of Flipped Learning*. <http://goo.gl/ZMKeVm> (Acessível em 5 janeiro de 2016).
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 K-12 Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium <http://goo.gl/mjloKc> (Acessível em 10 de fevereiro de 2016).
- Kuiper, S. R., Carver, R. H., Posner, M. A., & Everson, M. G. (2015). *Four Perspectives on Flipping the Statistics Classroom: Changing Pedagogy to Enhance Student-Centered Learning*, *PRIMUS*, 25:8, 655-682, DOI:10.1080/10511970.2015.1045573
- Love, B., Hodge, A., Corritore, C., & Ernst, D. C. (2015). Inquiry-Based Learning and the Flipped Classroom Model, *PRIMUS*, 25:8, 745-762, DOI:10.1080/10511970.2015.1046005.
- Moura, A. (2012). Mobile Learning: Tendências Tecnológicas Emergentes. In Ana Amélia A. Carvalho (org). *Aprender na Era Digital: Jogos e Mobile-Learning* (pp.127-147). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <http://goo.gl/vA6AT4> (Acessível em 10 de fevereiro de 2016).
- Quinn, C. (2011). *Designing mLearning. Tapping into the mobile revolution for organizational performance*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Santos, I., Guimarães, D., & Carvalho, A. A. A. (2014). Flipped Classroom: Uma Experiência Com Alunos do 8º Ano na Unidade de Sólidos Geométricos. In Guilhermina Miranda et al. (org), *Atas do Encontro ticEduca'2014 - III Congresso Internacional TIC e Educação* (pp. 338-342). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Stumpfenhorst, J. (2011). *Does Technology Help?*. <http://goo.gl/c6loRw> (Acessível em 5 de

janeiro de 2016).

Takur, G. R. (2015). *Recent Trends in ICT in Education*. Solapur: Laxmi Book Publication.

Turner, E. C. (2015). Measuring Learning Outcomes and Attitudes in a Flipped Introductory Statistics Course, *PRIMUS*, 25:9-10, 833-846, DOI:10.1080/10511970.2015.1046004

Yong, D., Levy, R., & Lape, N. (2015). Why No Difference? A Controlled Flipped Classroom Study for an Introductory Differential Equations Course, *PRIMUS*, 25:9-10, 907-921, DOI:10.1080/10511970.2015.1031307.

## Desafios dos dispositivos móveis e recursos digitais – O projeto TeK.escolaglobal

**Leonor Vale**

Universidade do Porto  
[leonorvale@gmail.com](mailto:leonorvale@gmail.com)

**Ana Amélia Carvalho**

Universidade de Coimbra  
[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

**Nuno Moutinho**

Universidade do Porto, Cef.up e CETAC.MEDIA  
[moutinho@fep.up.pt](mailto:moutinho@fep.up.pt)

**Leonel Morgado**

Universidade Aberta e INESC TEC  
[Leonel.Morgado@uab.pt](mailto:Leonel.Morgado@uab.pt)

**Resumo** – Este artigo procura contribuir para a compreensão das implicações, dificuldades e benefícios da integração e utilização de equipamentos móveis e de recursos digitais no ensino-aprendizagem. Após uma breve contextualização sobre o *mobile learning* e os projetos-piloto desenvolvidos em Portugal, apresenta-se o projeto Tek.escolaglobal da Escolaglobal®, um estabelecimento de ensino privado com cerca de 600 alunos, no concelho de Santa Maria da Feira. Descreve-se, primeiro, o processo de incorporação de *tablets* e *notebooks* em todos os níveis escolares, mais concretamente, em todas as turmas do pré-escolar ao 10.º ano, e analisa-se, depois, a utilização de videoaulas, produzidas pelos docentes, numa lógica de *flipped classroom*. Os indicadores obtidos permitem fazer um balanço positivo do projeto, embora seja necessário criar estratégias que melhorem o envolvimento do aluno e do professor com os recursos móveis e digitais.

Palavras-chave: dispositivos móveis, videoaulas, *flipped classroom*, *mobile learning*

### Introdução

Os recentes avanços da tecnologia têm originado novas metodologias de ensino e proporcionado a criação e utilização de materiais pedagógicos digitais. A integração da tecnologia móvel no ensino provoca uma mudança organizacional e uma forma de inovar que implica abertura, descoberta e resposta a novos ambientes de aprendizagem, favorecendo uma abordagem de ensino mais flexível, personalizada e centrada no aluno (Cavanaugh, Hargis, Munns & Kamali, 2012). Com esta alteração de paradigma, torna-se necessário que as



instituições de educação e os seus docentes sejam capazes de adotar e integrar novos recursos e ferramentas tecnológicas (Cavanaugh et al., 2012). Acresce que os *tablets* têm também sido considerados instrumentos de aprendizagem eficazes, uma vez que permitem maior envolvimento do seu utilizador pela experiência táctil, visual e auditiva que estes dispositivos proporcionam e pelo acesso a conteúdos multimédia (Johnson, Adams & Cummins, 2012; McEwen & Dubé, 2015). Para além disso, os alunos estão familiarizados com os seus dispositivos móveis, tendo-se apropriado da tecnologia, podendo focar-se na interação com os conteúdos (Carvalho, 2012).

Assim, o presente artigo procura compreender as principais implicações, dificuldades e benefícios na utilização generalizada de dispositivos móveis e de materiais digitais em contexto escolar, descrevendo-se para isso como o projeto Tek.escolaglobal introduziu *tablets* e *notebooks* em todas as turmas do pré-escolar ao 10.º ano e como usou os recursos digitais, sobretudo as videoaulas, produzidas pelos docentes, numa lógica de *flipped classroom*.

### Contextualização

Nos últimos anos, a tecnologia e os dispositivos móveis, como portáteis, *notebooks* e *tablets*, têm sido progressivamente introduzidos em contextos educativos (Ozdamli & Uzunboylu, 2015; Sung, Chang & Liu, 2016). Segundo o relatório NMC Horizon Report de 2015 (Johnson, Adams, Estrada & Freeman, 2015), que traça o horizonte de cinco anos para o impacto das tecnologias emergentes em comunidades escolares, o conceito BYOD (*Bring Your On Device*) e os *makerspaces* serão, dentro de um ano ou menos, cada vez mais adotados pelas escolas para aproveitar o *mobile learning* e desenvolver ambientes onde os alunos construam a sua aprendizagem. Os dispositivos móveis podem pois tornar-se a própria sala de aula, sem as limitações do tempo e do espaço, permitindo ao aluno estar conectado com a escola, aceder à Internet, descarregar aplicações, criar conteúdo e comunicar com outros (Pegrum, 2014). Saliencia-se que a introdução do *mobile learning* permite promover métodos de ensino inovadores, como a aprendizagem cooperativa (Lan, Sung & Chang, 2007; Johnson et al., 2012), a aprendizagem baseada no jogo (Klopfer, Sheldon, Perry & Chen, 2012) ou a aprendizagem segundo o modelo de *flipped classroom* (aula invertida), no qual se procura que o aluno adquira os conhecimentos fora da aula, passando ela a ser depois um espaço de discussão e de prática dos conceitos apreendidos (Pegrum, 2014).

Em Portugal, são poucos ainda os casos de integração de dispositivos móveis na educação, destacando-se contudo alguns projetos-piloto:

- ✓ Acer-European Schoolnet, que, no ano letivo de 2011-2012, disponibilizou *tablets* a 263 professores, sendo 20 deles de 5 escolas portuguesas, para compreender o uso dos *tablets* pelos docentes, identificar boas práticas e fornecer orientações sobre a implementação da tecnologia na escola (Balanskat, 2013);

- ✓ Creative Classroom Lab, que, entre 2013-2015, forneceu *tablets* a 45 turmas de 9 países, contando com 5 escolas portuguesas, com o objetivo de informar e ajudar no desenvolvimento de abordagens pedagógicas 1:1 (Creative Classroom Lab, 2016);
- ✓ ManEEle, implementado em 2 turmas do Agrupamento de Escolas de Cuba, para avaliar, entre 2013-2016, o impacto na substituição de manuais escolares por recursos digitais em *tablets* (Lagarto & Marques, 2015);
- ✓ Edulab, um protocolo da Direção-Geral da Educação com o consórcio E-xample, que, durante 2014 e 2016, fornece quadros interativos, plataformas de aprendizagem, infraestruturas tecnológicas e *tablets*, para uso na escola e em casa, a 1000 alunos de 10 agrupamentos de escolas, para melhorar o ambiente de ensino-aprendizagem através da integração da tecnologia e aumentar o sucesso académico e, posteriormente, o profissional dos alunos (Pombo, Carlos & Loureiro, 2016).

Apresenta-se agora o projeto Tek.Escolaglobal, que tem, como objetivos, incluir o uso dos dispositivos móveis no ensino-aprendizagem de todos os níveis escolares, estando a decorrer em todas as turmas do pré-escolar ao 10.º ano da Escolaglobal<sup>®</sup>, aproveitar a tecnologia na exploração de diferentes abordagens para aprender e desenvolver competências para os alunos enfrentarem desafios futuros.

### Descrição do projeto

No início do ano letivo de 2015-2016, começou o projeto Tek.escolaglobal, na Escolaglobal<sup>®</sup>, em Santa Maria da Feira, instituição de ensino particular, com cerca de 600 alunos e 45 docentes, reconhecida como Microsoft Showcase School pela sua política educativa inovadora. Na realização deste projeto, a escola investiu perto de 250 mil euros.

Para o Tek.escolaglobal, definiu-se um período de implementação de dois anos e determinou-se a utilização, em sala de aula e em casa, de um dispositivo móvel por aluno. Assim, foi atribuído um *tablet* Lenovo Miix 3 aos alunos da pré-escola (a partir dos 2 anos) e do 1.º ciclo (até ao 3.º ano) e um *notebook* Lenovo Yoga 2, aos do 4.º até ao 10.º anos. Não foram contemplados os alunos do 11.º e 12.º anos por terminarem a escolaridade no período em que decorre o projeto. Os professores puderam optar por um *notebook* Lenovo Yoga 2 ou um portátil Lenovo G50.

Com a utilização destes equipamentos móveis no contexto escolar, adotou-se, exclusivamente, os manuais em formato digital e escolheu-se software e plataformas que permitissem a aprendizagem com conteúdos digitais, o trabalho colaborativo e a gestão do ensino em sala de aula (e.g., Escola Virtual, NetSupport). Para que a transição para o digital não afetasse a qualidade do ensino-aprendizagem, permitiu-se a utilização, em papel, do caderno de atividades em todos os anos e, no pré-escolar e 1.º ciclo, também do manual. Definiu-se ainda que os alunos do pré-escolar e do 1.º ciclo trabalhariam com o *tablet*, no máximo, duas horas por dia.

Por motivos de gestão de expectativas na comunidade escolar, optou-se por garantir que os dispositivos eram apenas empregues para fins educativos, tendo sido criadas políticas de segurança e restrições de acesso à Internet e de utilização do equipamento. Esta opção visou evitar o desgaste de esforços no confronto com visões mais tradicionalistas, dada a complexidade inerente por si só ao processo de implantação tecnológica de forma tão disseminada. Para que o Tek.escolaglobal pudesse contar com apoio perante situações imponderáveis a nível tecnológico com que viesse a deparar-se, estabeleceu-se a colaboração com parceiros como a Microsoft, a Lenovo, a Porto Editora e a Sermicro, bem como com a investigação académica na área das tecnologias educativas (INESC TEC, Universidade de Coimbra e Universidade Aberta).

O Tek.escolaglobal pretende que o professor assuma, cada vez mais, o papel de mediador entre o aluno e o conhecimento, assegurando que a tecnologia é uma ferramenta que potencia a autonomia do aluno, que capacita a aprendizagem contínua e que produz conhecimento. Neste sentido, foi solicitado aos docentes que colocassem em prática, sempre que possível, o modelo de *flipped classroom*, nesta fase inicial, através do recurso a videoaulas.

Assim, no início do 1.º período letivo, foi dada formação interna aos professores sobre a produção das videoaulas, fazendo-se recomendações sobre o software de gravação Screencast-O-Matic e Office Mix, o tempo de duração dos vídeos, o seu aspeto gráfico, etc. A disponibilização dos vídeos produzidos foi feita no canal videoaulas@Escolaglobal, no Youtube. A escolha desta plataforma deveu-se a aspetos práticos de organização, permitindo, por um lado, criar um repositório de vídeos disponível no início do ano letivo e, por outro lado, recolher dados analíticos sobre a visualização dos mesmos.



Figura 1. Imagem inicial da videoaula sobre o tempo, na disciplina de Inglês, 5.º ano

### As Videoaulas

Quanto às videoaulas produzidas no 1.º período, entre 1-10-2015 e 19-12-2015, apresentam-se no Quadro 1 alguns dados. Em cerca de dois meses e meio, foram produzidas 91 videoaulas, com 371 minutos e 2816 visualizações no total. Cada vídeo possui um tempo médio de

aproximadamente 4 minutos, adequando-se ao tempo máximo de 5 minutos que fora solicitado aos docentes. O número médio de visualizações é de 30,9 por vídeo.

| Disciplinas do 1º ao 10.º anos   | Nº de vídeos produzidos | Minutos totais | Média de minutos por vídeo | N.º total de visualizações | Média de visualizações por vídeo |
|----------------------------------|-------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Matemática                       | 24                      | 76:11          | 3:17                       | 902                        | 37,6                             |
| História                         | 18                      | 103:01         | 6:12                       | 356                        | 19,8                             |
| Ciências Naturais                | 12                      | 51:14          | 4:26                       | 787                        | 65,6                             |
| Geometria Descritiva             | 8                       | 33:03          | 4:12                       | 26                         | 3,3                              |
| Português                        | 5                       | 20:16          | 4:03                       | 164                        | 32,8                             |
| Estudo do Meio                   | 3                       | 5:15           | 2:11                       | 105                        | 35,0                             |
| Inglês                           | 3                       | 9:44           | 3:14                       | 93                         | 31,0                             |
| Físico-Química                   | 3                       | 10:35          | 3:45                       | 121                        | 40,3                             |
| TIC                              | 3                       | 16:27          | 5:42                       | 74                         | 24,7                             |
| Educação Visual                  | 3                       | 12:21          | 4:07                       | 5                          | 1,7                              |
| Biologia                         | 3                       | 4:49           | 1:49                       | 4                          | 1,3                              |
| Geografia                        | 2                       | 3:27           | 2:03                       | 67                         | 33,5                             |
| Educação Musical                 | 1                       | 6:18           | -                          | 63                         | -                                |
| Filosofia                        | 1                       | 6:12           | -                          | 31                         | -                                |
| Francês                          | 1                       | 2:53           | -                          | 16                         | -                                |
| História e Geografia de Portugal | 1                       | 8:56           | -                          | 2                          | -                                |
| <b>TOTAL</b>                     | <b>91</b>               | <b>370:42</b>  | <b>4:07</b>                | <b>2816</b>                | <b>30,9</b>                      |

Quadro 1. Estatísticas das videoaulas, no 1.º período letivo de 2015-2016

Verifica-se que as disciplinas com mais vídeos são a Matemática (24 vídeos), a História (18 vídeos) e as Ciências Naturais (12 vídeos), sendo esta última a que possui a média de visualizações por vídeo mais elevada. Constata-se que as restantes disciplinas têm menos de 10 vídeos, observando-se que as línguas (Português, Inglês e Francês) apresentam valores baixos face aos das áreas das ciências. De salientar que algumas disciplinas, como Geometria Descritiva, possuem poucas visualizações em relação ao número de vídeos produzidos e outras, como Educação Musical, possuem um número elevado. Foi possível perceber, junto dos docentes, que o número elevado de visualizações estava frequentemente associado à dificuldade do aluno na compreensão de uma matéria e à avaliação obrigatória que incidia sobre o conteúdo de certas videoaulas. De referir que, em matérias difíceis, alguns alunos solicitaram mesmo aos professores a produção de conteúdos, o que leva a supor que este recurso contribui positivamente para o processo ensino-aprendizagem.

No Quadro 2, apresenta-se indicadores sobre os cinco vídeos mais vistos, destacando-se os das Ciências Naturais, que ocupam as três primeiras posições. Note-se ainda alguns indicadores de envolvimento dos alunos (gostos, comentários e partilhas) nas videoaulas, apenas acessíveis pelo endereço disponibilizado pelo docente.

| Vídeo   | Tempo do vídeo | Tempo médio de visualização | N.º de visualizações | Gostos | Comentários | Partilhas |
|---|----------------|-----------------------------|----------------------|--------|-------------|-----------|
| Ciências Naturais - A teoria da deriva dos continentes - 7.º ano      | 03:10          | 02:22                       | 110                  | 0      | 0           | 0         |
| Ciências Naturais - Digestão - 6.º ano                                | 05:02          | 02:27                       | 94                   | 0      | 0           | 1         |
| Ciências Naturais - Saúde e Qualidade de Vida - 9.ºano                | 02:51          | 02:37                       | 85                   | 2      | 0           | 1         |
| Matemática - Simplificação de expressões: exercício1 – 8.º e 9.º anos | 02:47          | 01:36                       | 85                   | 3      | 0           | 0         |
| Matemática - Numerais mistos - 5.º ano                                | 08:50          | 02:48                       | 71                   | 1      | 1           | 1         |

Quadro 2. Top 5 das videoaulas mais visualizadas, no 1.º período letivo de 2015-2016

Observa-se, no Quadro 2, que os vídeos não são visualizados até ao fim. Por exemplo, o vídeo “Ciências Naturais – Digestão – 6.º ano”, que possui uma duração de 5:02 minutos, foi visto, em média, apenas durante 2:27 minutos. Não conhecemos os motivos para este abandono no visionamento. Como hipóteses a explorar, considerámos: passividade do aluno ao assistir ao vídeo e/ou falta de hábito neste método de estudo que exige do discente disciplina e autonomia. Assim, e após a análise qualitativa das videoaulas produzidas pelos docentes, definiram-se estratégias pedagógicas com vista a melhorar e aumentar a atenção, interação e o envolvimento do aluno, tais como:

- ✓ incluir, no início da videoaula, um índice dos tópicos a abordar no vídeo, ajudando o aluno a preparar-se para o que vai ver e a reter melhor a informação;
- ✓ incluir, no fim da videoaula, e sempre que se justificar durante o vídeo, uma síntese com as principais ideias a reter para ajudar o aluno a memorizar;
- ✓ utilizar histórias ou curiosidades para ajudar a compreender/reter a matéria e a captar a atenção do aluno;
- ✓ colocar perguntas, durante a videoaula, para confirmar que o aluno percebeu os conceitos já explicados, ou como forma de solicitar a sua atenção durante o vídeo, e para fazer pausa na apresentação;
- ✓ colocar hiperligações para vídeos, *e-books*, artigos, filmes, *websites* com informações complementares para o aluno adquirir mais conhecimentos;
- ✓ incluir, sempre que se justificar, vídeos ou ficheiros áudio que ilustrem, explicitem ou reforcem o que está a ser exposto;
- ✓ disponibilizar grelhas de análise ou fichas a serem preenchidas com informações da videoaula, orientando o aluno durante a visualização do vídeo e mantendo-o focado e atento.

### Dificuldades e benefícios

Fazendo, agora, um balanço dos primeiros três meses do TeK.escolaglobal, identificaram-se algumas dificuldades e benefícios na implementação e utilização dos dispositivos móveis e recursos digitais.

No arranque do 1.º período letivo, a principal dificuldade teve a ver com a instalação dos manuais digitais em todos os equipamentos, dada a morosidade do processo e a necessidade de ser criada uma conta Microsoft Live ID para cada aluno, por forma a que a *app* da Porto Editora fosse instalada. Também se detetou o acesso, por parte de alunos, a *websites* bloqueados pela escola (e.g., redes sociais, jogos), através de servidores proxy gratuitos (e.g., ProxySite.com), não contemplados, inicialmente, na lista de restrições. Alguns alunos do 9.º e 10.º anos descobriam proxys que não estavam barrados e ensinavam os colegas a contornar o sistema. Durante o 1.º período, os problemas mais recorrentes foram sobretudo os relativos aos equipamentos: a falta do carregamento diário, em casa, da bateria do dispositivo; as atualizações frequentes dos produtos de software, que impossibilitavam o acesso imediato aos recursos, sobrecarregavam a ligação da escola à Internet e consumiam a bateria dos dispositivos; a desconexão da Internet, por parte de certos alunos, para que os seus *tablets* não fossem monitorizados pelo professor através do NetSupport; a falta de espaço no disco dos equipamentos, pelas atualizações acumulativas do Windows 8.1 e do restante software, tendo sido recomendada pela Microsoft à escola a migração para o Windows 10 Education, o que aconteceu no fim do 1.º período. Também ocorreram, por descuido dos alunos, danos de material (e.g., ecrã partido ou íman do teclado partido) superiores às expectativas iniciais. Em termos de problemas com recursos digitais, registou-se: dificuldade no acesso e no manuseamento dos manuais digitais (e.g., problemas nos servidores da Porto Editora, dificuldade em escrever nos manuais); restrição no acesso a certas aplicações ou *websites*, devido às políticas de acesso à Internet em vigor na escola; alguma resistência inicial dos professores em produzir videoaulas. Relativamente à adoção dos manuais, constatou-se que teria sido benéfico recorrer à versão em papel sempre que a digital não estava disponível por problemas técnicos ou de equipamento.

Quanto aos aspetos positivos do projeto TeK.escolaglobal, alunos e professores manifestaram: apetência e motivação em explorar recursos no dispositivo móvel e na Internet; maior destreza na utilização de tecnologia; espírito mais colaborativo através da partilha de documentos e da criação de grupos no Office 365; maior comunicação eletrónica entre professores, alunos e encarregados de educação; criação de materiais pedagógicos digitais, como videoaulas; aproveitamento da tecnologia para realizar atividades extracurriculares, como visitas, por Skype, ao Jardim Zoológico de Lisboa.

### **Reação dos Encarregados de Educação**

No final do 1.º período, apurou-se, através de um inquérito por questionário, a satisfação dos encarregados de educação sobre o contributo das tecnologias para a aprendizagem. Numa escala de 1 (Muito insatisfeito) a 4 (Muito satisfeito), os encarregados de educação (n=475) manifestaram estar muito satisfeitos com as tecnologias para a aprendizagem em sala de aula (média 3,6) e para a aprendizagem/estudo em casa (média 3,5). Não obstante, cerca de uma dezena de pais (perto de 2%) revelaram estar muito insatisfeitos ou insatisfeitos, manifestando,

por escrito, preocupação com a mudança de paradigma ocorrida, afirmando que os *tablets* não facilitam o estudo, os manuais interativos não se adequam à aprendizagem e os livros em papel fazem falta quando ocorrem avarias e atualizações de equipamento.

Posteriormente ao inquérito, a Presidente da Associação de Pais da Escolaglobal manifestou que o projeto TeK.escolaglobal é uma oportunidade única para os educandos não só desenvolverem capacidades no uso das novas tecnologias, como também obterem uma visão sobre a sua utilidade ao explorá-las na ótica do conhecimento.

### Conclusão

Numa apreciação dos três primeiros meses do projeto, considera-se positivo o trabalho desenvolvido, tendo em conta que tanto alunos como docentes tiveram de se adaptar ao novo método de ensino e às novas tecnologias.

Para trabalho futuro, constata-se ser importante criar rotinas nos alunos de acordo com este novo contexto tecnológico, como, por exemplo, carregar diariamente o equipamento móvel. Quanto às videoaulas, verifica-se ser necessário incentivar os professores a produzir mais conteúdos, sobretudo na área das línguas, e a aplicar estratégias que melhorem a interação e atenção dos alunos e estimulem os discentes a visualizá-las de forma sistemática. Numa fase posterior, pretende-se fazer com que a participação dos alunos na construção e exploração do conhecimento ocorra igualmente nos meios digitais, não apenas nas aulas presenciais após assistir a videoaulas.

O TeK.escolaglobal pretende, pois, continuar a melhorar a literacia digital da comunidade escolar, a produzir outros recursos digitais e a aproveitar as tecnologias para desenvolver diferentes abordagens de aprendizagem.

### Referências

- Balanskat, A. (2013). *Introducing Tablets in Schools: The Acer-European Schoolnet Tablet Pilot*. Brussels: European Schoolnet.
- Carvalho, A. A. (2012). Mobile-learning: rentabilizar os dispositivos móveis dos alunos para aprender. In Ana Amélia A. Carvalho (org.). *Aprender na Era Digital: Jogos e Mobile-Learning* (pp.149-163). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Cavanaugh, C., Hargis, J., Munns, S., & Kamali, T. (2012). iCelebrate Teaching and Learning: Sharing the iPad Experience. *Journal of Teaching and Learning with Technology*, 1(2), 1-12.
- Creative Classroom Lab (2016). *Pilotagem pan-europeia de tablets na sala de aula – Apresentação*. <http://creative.dge.mec.pt/page/1/> (Acessível em 7 de fevereiro de 2016).
- Johnson, L., Adams, S., & Cummins, M. (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

- Johnson, L., Adams, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: Edição Educação Básica 2015*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Klopfer, E., Sheldon, J., Perry, J., & Chen, V. H.-H. (2012). Ubiquitous games for learning (UbiqGames): Weatherlings, a worked example. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(5), 465-476.
- Lagarto, J. R., & Marques, H. (2015). *Tablets - Mudando paradigmas do ensinar e do aprender*. Porto: Universidade Católica Editora.
- Lan, Y.-J., Sung, Y.-T. & Chang, K.-E. (2007). A mobile-device-supported peer-assisted learning system for collaborative early EFL reading. *Language Learning & Technology*, 11(3), 130–151.
- McEwen, R., & Dubé, A. K. (2015). Engaging or Distracting: Children's Tablet Computer Use in Education. *Educational Technology & Society*, 18(4), 9–23.
- Ozdamli, F., & Uzunboylu, H. (2015). M-learning adequacy and perceptions of students and teachers in secondary schools. *British Journal of Educational Technology*, 46(1), 159-172.
- Pegrum, M. (2014). *Mobile Learning: Languages, Literacies and Cultures*. Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Pombo, L., Carlos, V., & Loureiro, M.J. (2016). Edulabs for the integration of technologies in Basic Education – monitoring the AGIRE project. *International Journal of Research in Education and Science*, 2(1), 16-29.
- Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252-275.



## Whatsapp: O uso de aplicativos móveis como recurso educacional para a aprendizagem móvel

**Barbara Kobuszewski Volles**

Universidade Regional de Blumenau – FURB  
[barbarakvolles@gmail.com](mailto:barbarakvolles@gmail.com)

**Flavio Oliveira**

Universidade Regional de Blumenau – FURB  
[flaviooliveira@terra.com.br](mailto:flaviooliveira@terra.com.br)

**Maria José Domingues**

Universidade Regional de Blumenau – FURB  
[mjcsd2008@gmail.com](mailto:mjcsd2008@gmail.com)

**Resumo** - Este estudo tem como objetivo analisar as percepções de estudantes de uma turma de mestrado a respeito do uso de aplicativos móveis como um recurso educacional. A experiência contou com a utilização de depoimentos e análise das postagens no whatsapp do grupo e de outros aplicativos utilizados. Os resultados mostram que a aprendizagem móvel é visualizada como uma possível ferramenta para uso no ensino, apesar de certa resistência dos professores, devido às dificuldades de manuseio perante tais tecnologias. Quando acompanhados e capacitados os professores se sentem mais preparados para a utilização das tecnologias móveis dentro de sala de aula.

Palavras-chave: ensino, TDICS, m-learning, aprendizagem móvel, aplicativos móveis

### INTRODUÇÃO

A mobilidade dos recursos tecnológicos, como os *notebooks*, *smartphones* e *tablets*, tem sido objeto de discussão no meio acadêmico em todos os níveis, em especial, no meio universitário. Essas tecnologias permitem não somente acessar informações, mas também criá-las e compartilhá-las.

Embora não haja uma unanimidade entre os professores e literatura sobre o uso dos recursos dos dispositivos móveis no ensinar e aprender, é indiscutível o impacto deles na sala de aula, em todos os níveis de ensino.

Para a UNESCO (2013) os celulares e *tablets* podem, pela sua popularização e com a devida aplicação, ser uma eficiente ferramenta educacional. Um dos aspectos facilitadores é justamente o caráter de mobilidade e acesso a conteúdos a qualquer hora e em qualquer lugar. De acordo com o relatório TIC Educação (2014) 8 em cada 10 crianças e jovens entre 9 e 17 anos acessam a internet via celular quase todos os dias, o que significa que os dispositivos

móveis já estão presentes no cotidiano das pessoas no ambiente de trabalho, de lazer e, inclusive, de estudo.

Cada vez mais o papel da formação docente tem se tornado relevante e crucial para dotar os professores de conhecimento e habilidades capazes de enfrentar o desafio do uso educacional das tecnologias digitais em sala de aula.

### CONTEXTUALIZAÇÃO

Um dos maiores desafios atuais das instituições de ensino, é trabalhar com jovens nativos digitais, que estão cada vez mais envolvidos com as TDICS e fascinados pela internet (Palfrey e Gasser, 2008; Veras, 2011). Cysneiros (1999) aponta que apesar das TDICS serem potenciais fontes de inovação, ainda não conseguiram mostrar resultados satisfatórios em termos de melhoria qualitativa do ensino.

Castanha e Castro (2010) alertam que tais jovens, apesar de saberem manejar a tecnologia, nem sempre sabem lidar com ela de forma construtiva. Porém o relatório da UNESCO (2013) enfatiza diferentes pontos positivos em relação ao uso dos dispositivos móveis como: textos que possam ser enviados via aplicativos, aplicação de testes, passeios virtuais, ajudar no ensino de pessoas que enfrentam dificuldades para ler, devido a alguma deficiência visual, motora, física, etc. Assim sendo, destacam-se como tecnologias móveis os notebooks, celulares, tocadores de MP3/MP4, *ipads*, *ipods*, *pamltops*, leitores de *ebooks*, que permitem maior flexibilidade no processo de comunicação devido às características de mobilidade, interatividade e portabilidade (Squirra e Fedoce, 2011).

Os aplicativos para *tablets* e celulares podem ser exemplificados como sendo o *whatsapp*, o *snapchat*, o *facebook*, o *instagram*, o *twitter*, o *google maps*, o *QRCode*, entre tantos outros existentes. Pesquisas como de (Juniot et. al, 2015) apontam que o *Whatsapp* pode contribuir positivamente para a aprendizagem móvel quando utilizado para interatividade, compartilhamento de conhecimento, sensação de presença, colaboração e ubiquidade dos estudantes.

A utilização de diferentes aplicativos é discutida também por Batista (2011), que enfatiza a possibilidade do uso de diversos aplicativos gratuitos para celulares na colaboração na aproximação entre a aprendizagem móvel e a educação formal. Os dispositivos móveis e as mídias sociais podem criar oportunidades para a interação, colaboração, criação e comunicação dos conteúdos educacionais dentro da sala de aula (Gikas e Grant, 2013).

Sharples et al., (2010) pontua que a aprendizagem móvel não deve substituir a educação formal, mas sim dar suporte a sala de aula, criando interações com a vida cotidiana. Blankenship (2010) explica que o uso destas tecnologias se auxiliados junto a um plano pedagógico bem desenvolvido, podem vir a favorecer o uso destas em sala de aula, criando assim maior interação e atenção dos alunos.

### METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso ao relatar a experiência da utilização de um recurso educacional. De acordo com Gil (2010), os estudos desta natureza têm como objetivo aprofundar conhecimentos sobre determinado caso e verificar os fenômenos ocorridos. O público alvo foi estabelecido na disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino, referente à turma do Curso de Mestrado em Administração, do Programa de Pós-Graduação em Administração, de uma universidade do Sul do Brasil, sendo um curso de formação de futuros docentes. A turma é formada por 24 participantes, sendo: uma professora da disciplina, um estagiário docente e 24 estudantes. Destes estudantes, 8 apresentam idade entre 20 e 30 anos, 10 apresentam idade entre 30 e 40 anos e 6 entre 40 e 50 anos.

A coleta de dados foi realizada por meio dos depoimentos e análise das postagens e atividades desenvolvidas pelos estudantes e professor no grupo por meio do aplicativo Whatsapp. Esse aplicativo foi o principal utilizado, sendo que os demais eram solicitados por meio dele.

A análise dos dados, com abordagem qualitativa, deu-se por meio da análise de conteúdo dos comentários e atividades desenvolvidas e postadas no whatsapp. Utilizou-se também do recurso do aplicativo Wordle para identificação das palavras mais frequentes nos comentários sobre a avaliação do whatsapp para a aprendizagem na disciplina e do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). As atividades foram realizadas durante duas semanas em 2015.

Lefèvre e Lefèvre (2005) classificam o método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) como uma pesquisa qualitativa quanto à abordagem, visto que tem como objetivo a geração ou reconstrução do pensamento coletivo, além de ser uma forma mais apropriada de lidar com a organização e a apresentação de dados qualitativos (Lefèvre e Lefèvre, 2005; Gondin e Fisher, 2009). Neste tipo de proposta metodológica o sujeito pode ser escolhido pelos pesquisadores, conforme características que deseja estudar (Lefèvre e Lefèvre, 2005).

Os entrevistadores foram submetidos a uma entrevista semiestruturada para que fossem identificados os DSCs (Lefèvre e Lefèvre, 2005). As entrevistas foram realizadas no dia da aula, na própria sala de aula da disciplina onde ocorria um seminário sobre a temática desta pesquisa, desta forma, as perguntas eram realizadas no decorrer do seminário gerando discussão entre os estudantes da turma. O seminário era dividido em diferentes tópicos, conforme as principais temáticas: pontos positivos, pontos negativos, impacto da evolução das tecnologias para os docentes, vivência da aprendizagem em sala de aula e preparação para o seminário.

Os estudantes foram convidados a participar do seminário expondo sua opinião, conforme os tópicos da temática eram exibidos, sendo que em cada tópico uma pergunta era feita e os estudantes eram convidados a responder. A aula foi filmada e os textos transcritos, conforme orientação de Lefèvre e Lefèvre (2005). O primeiro passo foi analisar isoladamente todas as questões, segundo passo identificar as expressões-chaves das ideias centrais das ancoragens, já o terceiro passo consistiu em identificar as ideias centrais, o quarto passo consistiu em identificar e agrupar as ideias centrais e as ancoragens do mesmo sentido, no quinto passo,

referiu-se à denominação dos agrupamentos por grupos, e, por fim, no sexto passo ocorreu a construção do DSC.

## OBJETIVOS

Com base na contextualização e metodologia proposta, esta pesquisa tem como objetivo principal entender como é a percepção de futuros professores a respeito do uso de aplicativos móveis como um recurso educacional. Como objetivos específicos, esta pesquisa busca uma análise de conteúdo dos comentários e atividades desenvolvidas e postadas no whatsapp; pretende identificar as palavras mais frequentes nos comentários sobre a avaliação do whatsapp para a aprendizagem na disciplina e por fim; analisar a opinião dos estudantes referente a aprendizagem móvel por meio de um discurso coletivo.

## ANÁLISE DE DADOS

Para as atividades programadas os estudantes foram estimulados a utilizarem somente os dispositivos móveis, visto que todo o conteúdo a ser desenvolvido em sala foi disponibilizado via *whatsapp* e outros aplicativos móveis. Uma semana antes da aula programada os estudantes foram expostos a diferentes ações em aplicativos móveis para que interagissem com os mesmos, bem como no dia da aula. Três estudantes desta mesma turma de mestrado conduziram a experiência juntamente com o professor. Para uma análise de conteúdo dos comentários e atividades desenvolvidas e postadas no whatsapp, os aplicativos móveis foram utilizados conforme descrição do quadro 1.

| Dia   | Aplicativo móvel utilizado | Ação   | Objetivo   | Número de estudantes interagindo | Número de mensagens trocadas por dia | Assuntos abordados   |
|-------|----------------------------|--|--|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| Dia 1 | <i>Whatsapp</i>            | - Criação do grupo de <i>Whatsapp</i> com os estudantes da turma;<br>- Envio do link para baixar Snapchat, <i>Periscope</i> e leitor <i>QRCode</i> . | - Criar o grupo da turma para interações com outros aplicativos durante a semana;<br>-O <i>whatsapp</i> tem como objetivo ser o aplicativo de principal comunicação no estudo. | 16                               | 46                                   | - Aviso de recebimento de mensagens e se posicionamento sobre as questões sugeridas para debate                  |
| Dia 2 | <i>Whatsapp</i>            | -Envio de <i>link</i> de dois vídeos sobre assunto do dia da aula;<br>Envio de recado referente a leitura para o dia da aula;                        | -Interação com a turma;<br>-Preparar estudantes para o dia da aula com informações sobre o conteúdo  | 14                               | 29                                   | -Posicionamento sobre as questões sugeridas para debate<br>-Relato de dificuldades no uso do celular para baixar |

|       |                  |  |  |    |     |   |
|-------|------------------|--|--|----|-----|---|
|       |                  | -Envio de convite para assistir transmissão no aplicativo <i>Periscope</i> no dia 4;<br>-Envio do link para baixar snapchat, <i>periscope</i> e leitor <i>QRCode</i> .   | enviado.   |    |     | aplicativos   |
| Dia 3 | <i>Whatsapp</i>  | -Envio de link de reportagem sobre o uso do <i>Twitter</i> em sala de aula;<br>-Solicitação para criar <i>Twitter</i> ;  | -Preparar estudantes para o dia da aula com informações sobre o conteúdo enviado;<br>-Convidar a participar da enquete via <i>Twitter</i> .                            | 13 | 106 | -Posicionamento sobre as questões sugeridas para debate<br>-Tirando dúvidas de como baixar aplicativos;<br>Informando que baixaram os aplicativos   |
|       | <i>Twitter</i>   | -Enquete realizada via <i>Twitter</i> ;  |  | 12 | -   | -Respondendo a uma enquete sobre aprendizagem móvel   |
| Dia 4 | <i>Whatsapp</i>  | -Envio de link de sobre reportagem da aprendizagem móvel para inclusão social;<br>-Envio de link para aplicativo de inclusão social ( <i>handtalk</i> e <i>Livox</i> );<br>-Envio de mensagem informando transmissão <i>Periscope</i> que ocorreu neste dia;<br>-Envio de vídeo feito por um dos participantes convidando a participar da transmissão; | -Preparar estudantes para o dia da aula com informações sobre o conteúdo enviado;<br>-Convidar a participar da transmissão via <i>Periscope</i> que ocorreu neste dia; | 24 | 170 | -Posicionamento sobre as questões sugeridas para debate<br>-Contribuíram com a temática do dia sobre inclusão social;<br>-Ressaltando problemas com o download do aplicativo <i>Periscope</i> ;<br>-Perguntas sobre como interagir no <i>Periscope</i> ;<br>-Ressaltando problemas na falha da conexão, reportado via <i>whatsapp</i> enquanto transmissão via <i>Periscope</i> |
|       | <i>Periscope</i> | -Transmissão via <i>Periscope</i> falando do material enviado via <i>whatsapp</i> nos dias anteriores;   | - Transmissão via <i>Periscope</i><br>- Testar um aplicativo além de interagir com os  | 24 | -   | -Assistindo a transmissão;<br>-Interação positiva com envio de fotos e comentários sobre a experiência de usar o  |

|                           |                  |   |  |    |    |   |
|---------------------------|------------------|---|--|----|----|---|
|                           |                  |   | estudantes sobre os assuntos enviados via <i>whatsapp</i> nos dias anteriores.                       |    |    | aplicativo;<br>-Interação no aplicativo respondendo sobre a temática conforme transmissão   |
| Dia 5                     | <i>Whatsapp</i>  | -Envio de imagem sobre benefícios da aprendizagem móvel;  | -Preparar estudantes para o dia da aula com informações sobre o conteúdo enviado                     | 8  | 16 | -Concordando com as ações solicitadas   |
| Dia 6<br>-<br>Dia da Aula | <i>Whatsapp</i>  | -Envio de lembrete no <i>whatsapp</i> sobre o horário da aula no dia;<br>-Aula lecionada via <i>whatsapp</i> com envio de infográficos informativos enquanto ocorria a prelação;<br>-Envio de links <i>Qrcode</i> para dinâmica com estudantes;<br>-Envio de links de vídeos para exibição em sala de aula; | -Conduzir um seminário por meio do celular e/ou tablete utilizando de diferentes aplicativos móveis. | 24 | 76 | -Concordando com as ações solicitadas;<br>Assistindo fotos e vídeos via <i>snapchat</i> ;<br>-Contribuindo com envio das atividades feitas via o aplicativo |
|                           | <i>Periscope</i> | -Início da aula com transmissão via <i>Periscope</i> .  |  | 10 | -  | -Assistindo a transmissão   |
|                           | <i>Qrcode</i>    | -Uso do <i>QrCode</i> para atividade em sala.   |  | 24 | -  | -Utilizou-se para atividade   |
|                           | <i>Snapchat</i>  | -Vídeo e fotos exibidos via <i>snapchat</i>   |  | 10 | -  | -Visualização do vídeo final  |

Quadro 1. Descrição do uso dos aplicativos utilizados antes e no dia da aula

Conforme descrito no quadro 1 em cada dia foram utilizados diferentes aplicativos, conforme ação e objetivos mencionados. No dia da aula todos os slides dos tópicos do seminário eram enviados em formato de imagem para o grupo de *whatsapp* da turma e os demais aplicativos podiam ser acessados pelos *ipads* ou pelos celulares, conforme solicitado pelos condutores da pesquisa ao mesmo tempo em que o seminário acontecia.

Como se pode observar no quadro 1, grande parte dos estudantes participou das atividades propostas na semana anterior e no dia do seminário, porém nem todos se mostraram



apesar dos nativos digitais saberem manusear a tecnologia, nem sempre sabem lidar com ela de forma construtiva, assim da mesma forma foi possível notar como ponto negativo a competição pela atenção do aluno entre professor e tecnologia, no qual o professor deve ser criativo e capacitado para que consiga controlar as informações e reter a atenção do aluno em sala, bem como a falta de estrutura física e tecnológica.

**Ja referente aos benefícios encontrados na utilização da aprendizagem móvel** pôde-se perceber a importância das tecnologias da informação na relação ensino e aprendizagem percebida pelos alunos, conforme também citado pelo relatório da UNESCO (2013) foi possível identificar a ampliação e alcance da educação em diferentes locais, assistindo estudantes com deficiência, permitindo a aprendizagem em qualquer lugar e hora, construindo diferentes comunidades de aprendizado e melhorando a comunicação. Portanto, nota-se que os estudantes da turma reconhecem a tecnologia como ferramenta auxiliar e personalizada para o aprendizado e acreditam que com capacitação, é possível ter controle das tecnologias e executa-las em sala de aula.

Ja o **impacto da evolução da tecnologia para os docentes, percebeu-se que os alunos notam a necessidade da aprendizagem móvel, pois com esta, outras formas de ensino surgem, com o objetivo de suprir as necessidades educacionais, principalmente da geração dos nativos digitais. O que vai de encontro com Palfrey e Gasser (2008) e Veras (2011) referente à adaptação do ensino por conta dos jovens nativos digitais.**

**Sobre vivenciar a aprendizagem móvel em sala de aula,** notou-se que por meio da alfabetização digital é possível se construir a aprendizagem móvel. Conforme apontado por Sharples et al., (2010) a aprendizagem móvel não deve substituir a educação formal, mas sim dar suporte a sala de aula, criando interações com a vida cotidiana. Tornando assim **imprescindível um suporte adequado, com mais atores em sala de aula, além do professor para auxiliar no suporte técnico.**

**Referente à semana de atividades para a preparação do Seminário Mobile** notou-se pelos depoimentos dos alunos que o aprendizado surge de forma mais aparente nos estudantes que possuem em seu objetivo o aprendizado e não somente a realização de uma tarefa em si. Por isto a necessidade de um plano de aula bem desenvolvido para favorecer o uso das tecnologias e conseqüentemente o aprendizado (Blankenship, 2010). Os estudantes da turma se mostram abertos quando ensinados sobre cada aplicativo, porém estas ferramentas demandam certo tempo de aprendizado, por isso as dificuldades iniciais.

### CONCLUSÃO

Para responder a pergunta de pesquisa deste estudo que era analisar as percepções dos estudantes do mestrado de uma instituição do ensino superior a respeito do uso de aplicativos



móveis como um recurso educacional em atividades desenvolvidas no ensino, foram analisados documentos experimentais e realizado uma entrevista no qual diferentes tópicos foram abordados. Desses tópicos, sobressaíram-se algumas ideias centrais que respondem a pergunta de pesquisa, conforme o objetivo proposto.

Identificou-se que como exemplos de pontos negativos tem-se a distração do aluno perante as tecnologias, causando assim falta de domínio do professor na sala de aula; bem como a falta de capacitação do professor para utilização das tecnologias móveis gerando assim certa resistência dos mesmos na utilização desta inovação, bem como a falta de estrutura física e tecnológica.

No que tange aos benefícios, mostrou-se que existe uma percepção positiva em relação a aprendizagem individual de cada estudante, bem como há o aprimoramento do tempo em sala de aula; o auxílio a inclusão social de pessoas com deficiências, bem como a flexibilização e a customização do aprendizado de acordo com as necessidades educacionais de cada aluno.

Em relação ao impacto da tecnologia para os docentes, é identificado que eles visualizam a necessidade de capacitação e alfabetização digital, visto que são imigrantes digitais que lidarão com nativos digitais.

Sobre a vivência e a experiência da semana e do seminário da aprendizagem móvel, identificou-se que os estudantes apresentam dificuldades para manuseio das tecnologias, bem como para download dos aplicativos e posterior utilização dos mesmos. Portanto, enfatizam a necessidade de suporte e capacitação para que aprendam a utilizar destas inovações.

Desta forma, conclui-se que a aprendizagem móvel, ainda que para futuros professores como é o caso dos estudantes desta turma de mestrado, é desconhecida e vem sendo inserida aos poucos como ferramenta para o ensino e aprendizagem. Porém, essa é uma realidade que deve ser cada vez mais fixada no âmbito educacional, visto que está presente no cotidiano de todos, principalmente dos jovens já nascidos no mundo digital.

Portanto, pelo fato de muitas das novas tecnologias ainda serem desconhecidas aos professores e futuros professores, recomenda-se que as universidades insiram cada vez mais cursos de capacitação docente referente a novas tecnologias, para que se possa conhecer e experimentar diferentes aplicativos e ferramentas tecnológicas, para serem usadas dentro das salas de aulas.

### REFERENCIAS

- Batista, S., Behar, P., Passerino, L., & Barbosa, J. (2011). M-learning e Celulares: em busca de soluções práticas. *Cadernos de Informática*, 6(1), 23-30.
- Castanha, D., & Castro, M. B. (2010). A necessidade de refletir sobre as estratégias pedagógicas para atender à aprendizagem da Geração Y. *Revista de Educação do Cogeime*, 19(36), 27-38.

- CYSNEIROS, P. G. (1999). Informática na escola pública brasileira. [http://www. propesq. ufpe. br](http://www.propesq.ufpe.br). Acesso em, 14, 99.
- Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *The Internet and Higher Education*, 19, 18-26.
- Junior, J. C. da S. F.; Saccol, A. Z.; Da Silva, J. V. V. M.; Barbosa, J. L. V.; Baldasso, L. (2015) O uso do aplicativo Whatsapp como recurso de M-learning no ensino e aprendizagem em cursos de administração. XVIII SEMEAD, São Paulo.
- Palfrey, J., & Gasser, U. (2008). *Generation Internet. Die Digital Natives Wie sie leben-Was sie denken-Wie sie arbeiten.* München: Hanser.
- Squirra, S. e Fedoce, R.. A tecnologia móvel e os potenciais da comunicação na educação. *Logos, Comunicação & Universidade*, v. 18, n. 2, p. 267-278, 2011.
- TIC Educação (2014). Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras. Comitê gestor da Internet no Brasil.
- UNESCO (2013). Diretrizes de políticas da UNESCO para a aprendizagem móvel. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), França.
- Veras, M. (2011). *Inovação e métodos de ensino para nativos digitais.* São Paulo: Atlas.

## Desafios com códigos QR: Um recurso a privilegiar na biblioteca escolar

Isabel Torre

EB de Eugénio de Castro

[bibliotecaescolareugeniocastro@gmail.com](mailto:bibliotecaescolareugeniocastro@gmail.com)

**Resumo** - A dinamização de *mobile games* baseados em códigos QR é passível de contribuir para o fomento de hábitos de leitura, bem como para o desenvolvimento das “novas” e “velhas” literacias. Recorrendo a um estudo de caso, investigámos uma atividade inserida num projeto aLer + que visava a articulação entre a biblioteca escolar e as áreas curriculares de Inglês, Francês, Espanhol e/ou Português, a comemoração do Dia Europeu das Línguas, o desenvolvimento da literacia de leitura, o conhecimento de expressões e autores ingleses, franceses, espanhóis e portugueses, assim como a promoção da literacia digital, com base em códigos QR. Esta atividade foi desenvolvida com a totalidade dos alunos que frequentam as turmas de 7º e 8º anos de um agrupamento de escolas do ensino básico (n=158), sito na região de Coimbra, no decurso do primeiro período do presente ano escolar. Os dados recolhidos permitiram constatar que a dinamização de atividades *mobile* na biblioteca escolar, numa parceria entre a biblioteca e os docentes de línguas, apresenta vantagens: motiva os discentes e propicia aprendizagem e prazer. A informação coligida revela, pois, o potencial, dos códigos QR e do *mobile learning*, em contexto educativo.

Palavras-chave: *mobile learning*; códigos QR; biblioteca escolar.

### Introdução

No âmbito de um projeto que integra a *Rede nacional aLer +*, desde 2014, centrado no desenvolvimento de uma cultura integral de leitura e denominado “Ler APptece”, temos desenvolvido diversas atividades que se incluem no que, hoje, é consensual no conceito de *mobile learning*: aprendizagem mediada por dispositivos móveis (Alonso de Castro, 2014; Herrington & Herrington, 2007; Hylén, 2012; Kukulska-Hulme, Traxler & Pettit, 2007; Mobile Learning Network (MoLeNET), 2007, 2009; Quinn, 2000; Valk, Rashid, & Elder, 2010, entre outros).

Subjaz a este projeto a aceção de que está a ocorrer uma revolução na leitura graças à proliferação da tecnologia (West & Ei Chew, 2014).

Em conformidade com diversos investigadores, os *tablets* podem ser particularmente inspiradores para os rapazes e, por si própria, a tecnologia pode motivar os jovens do sexo masculino que não têm paciência para ler e aprender (bt. no., 2011, citado por Hylén, 2012), o que é passível de ajudar a reduzir o desfasamento entre as competências leitoras de rapazes e raparigas, acrescentamos, tão reiterado na literatura da área.

Foi, neste contexto, que o projeto titulado “Ler AAPtece” emergiu, pretendendo fomentar hábitos de leitura, a par das “novas” e “velhas” literacias/das competências literácitas, recorrendo para o efeito à tecnologia móvel, contribuindo, assim, para “melhorar a literacia, aumentar as oportunidades de educação e melhorar a vida das pessoas”, potencialidades associadas à leitura em telemóvel, em conformidade com West e Ei Chew (2014).

Assim sendo, constituem-se como objetivos do projeto supracitado os preconizados pelo projeto aLER+, nomeadamente, contribuir para a promoção dos hábitos de leitura e da melhoria dos níveis de literacia da comunidade, desenvolvendo uma cultura integral de leitura; motivar a integração da leitura como transversal a (quase) todas as áreas curriculares; promover o envolvimento dos encarregados de educação na leitura em família; aproveitar as redes de leitura já existentes no terreno e outros recursos disponíveis para a promoção da leitura junto da comunidade em que cada escola se insere. O público alvo privilegiado por este projeto, no decurso dos dois anos em que incide (2014-2016), corresponderá a toda a comunidade educativa.

De entre as linhas estratégicas elencadas no projeto que recorrem ao dispositivo móvel contam-se: produção de uma aplicação (*app*) que se divulgará pela comunidade em geral, nos sítios em linha da escola e da biblioteca, bem como por associações de pessoas portadoras de deficiência visual, como a “Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal” (ACAPO), com materiais, passíveis de promover uma leitura transversal ao currículo, como a leitura de imprensa (jornais e revistas), utilizada pelos alunos na elaboração do jornal escolar *online* e pelos docentes nas aulas das diversas áreas curriculares, e com conteúdo (e.g., audiocontos), criado selecionado/sugerido pela comunidade, de leitura diversificada em múltiplas línguas no decurso do ano escolar; criação de oportunidades para a comunidade (educativa ou não) experimentar a leitura em telemóvel e familiarizar-se com os seus benefícios, nomeadamente conceção e/ou dinamização de *mobile games*, sessões de leitura partilhada em pequenos grupos de alunos (passando o dispositivo móvel por todos: cada um, após a leitura de um verso, de um parágrafo, etc. passa o telemóvel a um(a) colega à sua escolha, que lê o verso ou o parágrafo seguinte e assim sucessivamente); momentos de leitura em toda a escola em datas comemorativas, como o “Dia mundial do livro e dos direitos de autor”, expondo-se cartazes pela escola com código QR;

geração de códigos QR, durante o ano letivo, e em contextos diversificados (aulas de substituição, sessões de formação sobre as vantagens e as desvantagens da *Internet...*), a integrar em *mobile games*, disseminar pela escola, permitindo o acesso a leituras de natureza diversa; promoção de programas/formação com vista a sensibilizar para os benefícios da leitura/aprendizagem em telemóvel, recorrendo-se para o efeito à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra (Professora Catedrática Ana Amélia Carvalho), dirigida a discentes e professores de 2º e 3º ciclos; realização de iniciativas de promoção do livro e da leitura, como encontros com escritores/investigadores/ilustradores, disponibilizando na *app* materiais relativos às mesmas...

Neste artigo, deter-nos-emos apenas numa das múltiplas atividades que concebemos e dinamizámos, no início do presente ano letivo, em articulação com os docentes dos grupos de recrutamento 330 e 300, no contexto do projeto previamente apresentado: o *mobile game* baseado em códigos QR designado de “Mobile Game: Viagem à volta do mundo das línguas”.

### Enquadramento teórico

A expressão *mobile learning* (*mLearning*) é entendida por diversos investigadores como aprendizagem mediada por dispositivos móveis (Alonso de Castro, 2014; Herrington & Herrington, 2007; Hylén, 2012; Kukulska-Hulme, Traxler & Pettit, 2007; Mobile Learning Network (MoLeNET), 2007, 2009; Quinn, 2000; Valk, Rashid, & Elder, 2010, entre outros).

De acordo com Hylén (2012), o *mobile learning* iniciou-se na Europa na década de oitenta quando os dispositivos móveis foram, pela primeira vez, testados num parco número de escolas. Em meados da década de noventa, inúmeros projetos de investigação detiveram-se em compreender como os *tablets*, PDA e outros dispositivos móveis podiam ser utilizados para facilitar a aprendizagem. Os primeiros projetos europeus focaram-se, essencialmente, no desenvolvimento do *software* educacional para dispositivos móveis. Estes projetos, frequentemente, investigavam formas de apoiar a aprendizagem em contexto informal, como museus ou centros de formação para jovens em risco. Com a proliferação das tecnologias móveis e com a maior acessibilidade a conteúdos e aplicações educacionais a ênfase recaiu na utilização dos dispositivos móveis visando transformar os modelos pedagógicos e promover práticas inovadoras no ensino e na aprendizagem, quer dentro, quer fora da escola. No início do ano 2000, as atividades de *mLearning* estavam, fundamentalmente, concentradas na educação superior, enquanto os projetos recentes tendem a incidir na educação básica e secundária, provavelmente devido ao facto de os dispositivos móveis se afigurarem mais amigáveis para o utilizador e, conseqüentemente, mais fáceis de serem utilizados pelas crianças.

Em conformidade com Alonso de Castro (2014), a utilização de *smartphones* entre os jovens está a aumentar e um novo paradigma designado de *mobile learning* está a começar a abrir novas possibilidades e desafios na educação. Alguns peritos em educação e tecnologias mostram que o uso apropriado dos dispositivos móveis podem melhorar o desempenho em virtude do envolvimento crescente dos estudantes comparado com o ensino tradicional. Ademais, as estatísticas indicam que os *smartphones* e os *tablets* estão a aumentar. Assim sendo, a aprendizagem está a tornar-se mais móvel e fácil para os alunos.

Segundo Vieira e Coutinho (2013), os códigos QR (“Quick response”) emergiram em 1994, desenvolvidos por uma empresa japonesa, a Denso-Wave, e rapidamente contagiaram as áreas da indústria e do comércio. Da Ásia caminharam em direção ao Ocidente, que já começou a adotá-los. No campo educacional, porém, começam a penetrar aos poucos graças a “alguns professores mais ousados, que veem nestes uma capacidade de «revolucionar» os contextos educativos.” (Vieira & Coutinho, 2013: p. 74). Os professores bibliotecários e os que

constituem as equipas das bibliotecas escolares fazem, indubitavelmente, parte deste grupo, como comprovam os projetos em curso em diversas bibliotecas escolares portuguesas de estímulo à leitura, de articulação curricular e de ligação com a comunidade, com recurso a dispositivos móveis. Esses projetos por eles concebidos e implementados, distinguidos pela candidatura *Ideias com mérito*, encontram-se disponíveis no portal da Rede de Bibliotecas Escolares.

Ainda em conformidade com estas investigadoras, sustentadas em Law e So (2010), bem como em Aguila e Breen (2011), um código QR é um código de barras em 2D que pode agrupar 7089 caracteres numéricos, 4296 caracteres alfanuméricos, 2953 bytes binários e 1817 caracteres *Kanji* ou um misto destes. O seu tamanho varia entre 21x21 e 177x177 células. A sua leitura é efetuada através da câmara fotográfica dos dispositivos móveis que integram um *scanner* de códigos QR. Estes incluem informação sob a forma de URL, SMS, número de telefone, contactos e texto numa matriz bidimensional. Os códigos QR aplicados à educação inserem-se nos princípios do *mLearning*.

### Metodologia

Partindo da questão “Como é que os hábitos de leitura e as competências de literacia dos discentes são desenvolvidos com recurso a *mobile games*?”, tivemos, neste artigo, como principal objetivo retratar o caso da dinamização de um *mobile game*, inserido no projeto aLer +, titulado “Ler APPtece”, concebido e em implementação pela equipa de uma biblioteca escolar de um agrupamento de escolas do ensino básico, sito em Coimbra. O referido jogo visava a articulação entre a biblioteca escolar e as áreas curriculares de Inglês, Francês, Espanhol e/ou Português, a comemoração do Dia Europeu das Línguas, o desenvolvimento da literacia de leitura, o conhecimento de expressões e autores ingleses, franceses, espanhóis e portugueses, bem como a promoção da literacia digital (aprender a fazer *download* de um leitor de códigos QR e a utilizá-lo) e foi experimentado com a totalidade dos alunos que frequentam as turmas de 7º e 8º anos (158), no decurso do primeiro período do presente ano escolar (2015/2016). Nestas circunstâncias, recorrendo ao estudo de caso (Yin, 2002), estudámos a aludida atividade. Visando assegurar a fiabilidade do estudo, recorremos, como propõe Yin (2002), Stake (2007), bem como Cohen et al. (2008), à “triangulação metodológica” (Stake, 2007): entrevista, diário e observação.

### **Amostra**

A amostra é constituída pela totalidade dos alunos que frequentam as turmas de 7º e 8º anos, de um agrupamento de escolas do ensino básico (n=158), sito na região de Coimbra, por se tratar do grupo de estudantes que participaram na atividade. No ano letivo transato só uma professora (de inglês) participou (com todos os discentes que, então, pertenciam às turmas de 8º ano, atualmente a frequentarem o 9º ano).

### **Instrumentos de recolha de dados**

#### **Entrevista**

Elaborámos um guião para realizar uma entrevista semiestruturada, tentando garantir que todos os tópicos planeados fossem focados, dando a possibilidade de integrar uma nova questão decorrente da entrevista.

Baseados em Bogdan e Biklen (1994), em Bell (2002), bem como em Guerra (2008), produzimos um guião de entrevista para os alunos envolvidos na experiência, com os seguintes objetivos: descrever a atividade e identificar as suas potencialidades e limitações.

Assim, os tópicos centrais do guião foram, por um lado, "Participação" e, por outro, "Socialização".

#### **Diário**

O nosso diário foi elaborado a partir de uma folha não estruturada, com vista ao registo de incidentes e episódios considerados pertinentes no curso da investigação. Foi utilizado durante todo o tempo do desenvolvimento da investigação. Nele foram registadas reflexões sobre os eventos observados, nomeadamente a adesão às atividades, na esteira de Rodríguez et al. (1999).

#### **Recolha e tratamento de dados**

Os dados foram recolhidos pela investigadora-bibliotecária durante os meses de outubro a novembro de 2015, através da realização das entrevistas, da observação e da elaboração do diário.

Entrevistámos 42 discentes em grupo ou individualmente, os que se dispuseram a responder. Na sequência deste procedimento, transcrevemos as entrevistas e procedemos à sua análise tipológica (Guerra, 2008).

#### **Descrição da atividade "Mobile Game: Viagem à volta do mundo das línguas"**

Nesta atividade, com a duração de cerca de trinta minutos, após uma breve explicação dos conceitos de *mobile game* e códigos QR, bem como do jogo, a par da exemplificação do *download* de um leitor de códigos QR e da sua utilização, os alunos foram distribuídos em

grupos de quatro elementos, tendo sido disponibilizados a cada uma das equipas um *tablet*, um roteiro de viagem, uma folha em branco e uma caneta (Figura 1).

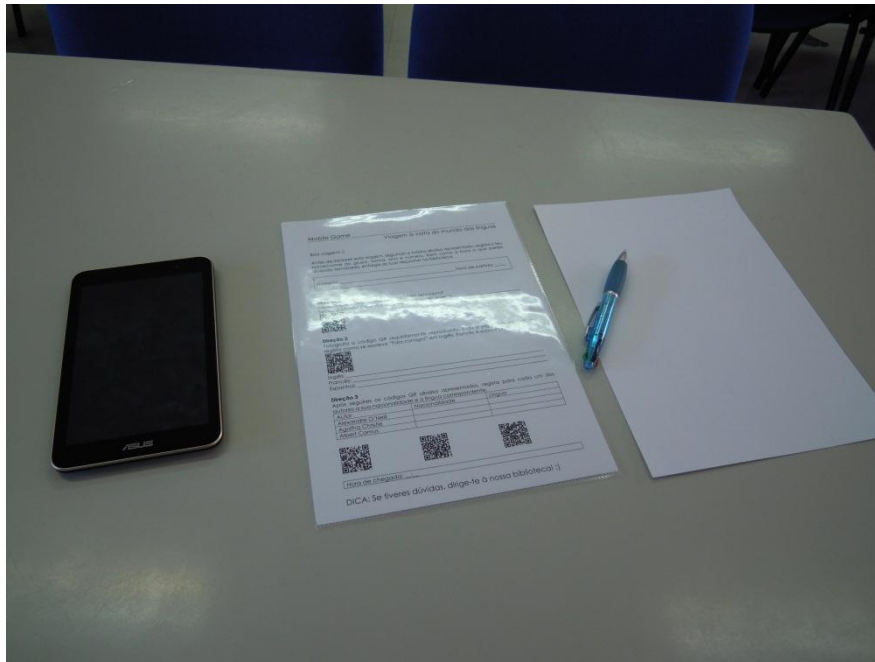


Figura 1. Recursos disponibilizados para o *mobile game*

O roteiro de viagem continha várias etapas, cada uma delas com um desafio:

- 1) Sabes o que se comemora no dia 26 de setembro? Segue o código QR e regista a designação do evento.
- 2) Fotografa o código QR seguidamente reproduzido, joga o jogo “Talk to me!” e regista como se escreve “Fala comigo!” em inglês, francês e espanhol.
- 3) Após seguirem os códigos QR abaixo apresentados, regista para cada um dos autores [Alexandre O’Neill, Agatha Christie e Albert Camus] a sua nacionalidade e a língua correspondente.

Visando responder corretamente, os discentes recorriam ao *tablet*, fotografando o código QR associado ao desafio (Figura 2),





Figura 2. Alunos fotografando um código QR com recurso a um tablet

que os conduzia a um *website* (Figura 3), um jogo (Figura 4) ou a uma biografia (Figura 5, Figura 6 e Figura 7)



Figura 3. *Website* a que o código QR conduziu, com vista a responder ao primeiro desafio



Figura 4. *Jogo “Talk to me!”* a que o código QR conduziu, com vista a responder ao segundo desafio



Figura 5. Biografia de Alexandre O'Neill a que o código QR conduziu, com vista a responder ao terceiro desafio



Figura 6. Biografia de Agatha Christie a que o código QR conduziu, com vista a responder ao terceiro desafio



Figura 7. Biografia de Albert Camus a que o código QR conduziu, com vista a responder ao terceiro desafio

que integrava a solução (Figura 8). A equipa vencedora foi aquela que respondeu corretamente ao maior número de perguntas e no menor tempo (havia a diretiva de registarem a hora de partida e de chegada, isto é, o tempo no qual iniciaram o jogo e no qual o finalizaram). Os vencedores receberam um diploma e um prémio das mãos do Professor Doutor Pires Laranjeira (Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra), aquando da Feira do Livro que teve lugar na biblioteca escolar.



Figura 8. Alunos jogando o *mobile game*, acompanhados da sua docente de inglês

### Análise de dados

A colheita de dados permitiu-nos constatar que o *mobile game* baseado em códigos QR e, por inerência, o recurso ao *mobile learning* em contexto educativo apresentam inúmeras virtualidades do ponto de vista dos alunos. Trata-se de uma modalidade de ensino-aprendizagem motivadora e propiciadora de prazer e aprendizagem.

#### Observação

Os alunos, em geral, mostraram grande entusiasmo e interesse, manifestando uma elevada concentração/participação na atividade proposta, bem como um comportamento exemplar, adequado ao contexto.

#### Reações dos alunos

Dos 42 entrevistados a maioria - 38 (99,4%) - salientou a diversão e/ou o prazer (não raras vezes associados a motivação) que a atividade lhe proporcionou: “Gostámos, [...] porque foi divertido” (E4), (E21); “Gostámos muito desta atividade” (E7); “Gostei imenso” (E10); “Gostei bastante” (E11); “Amei! Adorei!” (E30); “Gostámos muito, porque foi divertido pesquisar numa aplicação.” (E36).

Um número significativo de estudantes – 17 (40,4%) – referiu que o jogo propiciou aprendizagem: “[...] aprendemos mais alguma coisa” (E1); “[...] uma experiência muito interessante e informativa” (E6); “[...] é [...] educativo!” (E8); “[...] achamos que aprendemos muito e achamos que se devia repetir porque adquirimos muitos conhecimentos!” (E18); “[...] foi um momento de aprendizagem onde aprendemos que no dia 26 de setembro se comemora o Dia Europeu das Línguas.” (E25), “Nós gostámos deste jogo porque aprendemos novas coisas sobre novas pessoas.” (E29), “[...] Aprendemos o que se comemora no dia 26 de setembro, aprendemos a nacionalidade de autores, a dizer “Fala comigo” em francês.” (E32), “[...] aprendemos coisas que não sabíamos.” (E35).

A satisfação com a atividade e a aprendizagem alcançada motivou os alunos – 14 (33,3%) - a solicitarem atividades semelhantes noutras áreas curriculares: “Gostaríamos que se repetissem atividades como esta noutras disciplinas [...]” (E5); “[...] gostaríamos de repetir esta atividade em várias aulas” (E17); “[...] Queremos mais atividades destas durante as aulas.” (E26); “[...] devia haver mais atividades com *tablet* [...]” (E42).

Alguns alunos – 4 (9,5%) - evidenciaram o uso da tecnologia: “Nós gostámos do jogo, pois é um jogo bastante criativo onde podemos usar a tecnologia.” (E34); “Gostámos muito, porque foi divertido pesquisar numa aplicação.” (E36); “[...] além disso utilizamos a tecnologia, uma coisa comum nos dias de hoje.” (E41); “[...] devia haver mais atividades com *tablet* [...]” (E42).

Outros alunos - 2 (4,7%) - ainda associaram a atividade à colaboração: “Gostámos porque [...] houve trabalho de equipa [...]” (E21).

A facilidade excessiva também foi indicada por dois discentes (4,7%): “[...] acho que devia ter mais códigos/perguntas para decifrar.” (E11), “[...] foi muito fácil [...] podia ser mais difícil!” (E33).

Dois alunos (4,7%), ainda, reportaram a frustração associada às dificuldades técnicas: “Eu gostei, mas a aplicação não funcionou, tornando muito frustrante o jogo” (E13), “Não conseguimos acabar a atividade porque houve deficiências técnicas.” (E28).

Por fim, e só com um sujeito por categoria (2,3%), identificou-se a interatividade - “Gostámos porque é interativo.” (E19) -, a rapidez - “A atividade foi [...] de procedimento rápido. [...]” (E26) -, a criatividade - “Nós gostámos do jogo, pois é um jogo bastante criativo [...]” (E34) -, o facto de ter um objetivo - “Nós gostámos deste jogo, pois tínhamos um objetivo.” (E38) -, de testar os conhecimentos de literacia digital e cultural - “Adorámos a atividade, pois testou o nosso conhecimento quer tecnológico, quer cultural.” (E39) -, bem como o desenvolvimento do espírito de competição - “[...] Desenvolve o espírito competitivo [...]” (E41) -.

Podemos concluir que esta atividade envolveu os alunos e que estes se empenharam nas tarefas solicitadas, talvez porque, como refere Carvalho (2014) a propósito do código QR,

"[é] uma forma de atrair a curiosidade, porque se sabe que há uma mensagem, um *link* ou uma imagem para ser revelada. [...] em que as questões ou os itens a completar estão parcialmente visíveis e escondidos. O *QR code* é como o jogo do esconde-esconde: está lá mas não se vê logo! Exige vontade de descodificar." (p.368).

### Conclusão

Os dados recolhidos, a par da observação, permitiram constatar que a dinamização de *mobile games* baseados em códigos QR nas aulas de língua ocorridas em contexto de parceria com a biblioteca escolar apresenta inúmeras vantagens pedagógicas: propicia prazer/diversão, motiva os discentes e promove aprendizagem, pese embora algumas dificuldades de natureza técnica, com que, por vezes, os jogadores se deparam. Já em 2011, Moura e Carvalho, baseadas num estudo por elas conduzido, apontavam para as conclusões da nossa investigação: “Os dados recolhidos e as observações realizadas levam-nos a antever nas tecnologias móveis recursos potenciadores da aprendizagem [...]” (p. 244). Também em 2014, Alonso de Castro, sustentada quer em projetos que investigavam o impacto do uso de dispositivos móveis no interior e no exterior da sala de aula, quer num estudo sobre as representações dos progenitores face aos dispositivos móveis na aprendizagem das crianças e dos jovens, concluía algo muito similar, no que respeita às virtualidades do recurso a dispositivos móveis em contexto educativo: “Therefore, mobile devices appears to be really useful in order to improve the motivation and performance in learning [...]” (p. 15).

A informação coligida revela, pois, o potencial, dos *mobile games* baseados em códigos QR e, por essa via, do *mLearning*, em contexto educativo, indo ao encontro das recomendações e

conclusões dos investigadores. Por outras palavras, “O uso de códigos QR, enraizado e sustentado no Mobile learning, poderá dar um novo enfoque aos processos de ensino e aprendizagem, introduzindo uma nova dinâmica e, apelando ao fator de novidade, poderá ser uma motivação extra para os alunos.” (Vieira & Coutinho, 2013: p. 78); “[...] the overall effect of using mobile devices in education is better than when using desktop computers or not using mobile devices as an intervention [...]” (Sung et al., 2016: p. 265).

### Referências

- Alonso de Castro, M. G. (2014). Educational projects based on mobile learning. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 15(1), 10-19.
- Bell, J. (2002). *Como realizar um projecto de investigação: Um guia para a pesquisa em Ciências Sociais e da Educação*. Lisboa: Gradiva.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Carvalho, A. A. A. (2014). Na era mobile learning: fomentar a aprendizagem dos nativos digitais. In R. Momesso, et al. (Orgs), *Das práticas do ler e escrever: ao universo das linguagens, códigos e tecnologias* (pp.353-379). Porto Alegre: CirKula.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2008). *Research methods in Education* (6ª Ed.). London: Routledge.
- Guerra, I. (2008). *Pesquisa qualitativa e análise de conteúdo - Sentidos e formas de uso*. Cascais: Princípia.
- Herrington, A., & Herrington, J. (2007). *Authentic mobile learning in higher education*. <http://www.aare.edu.au/data/publications/2007/her07131.pdf> (Acessível em 11 de fevereiro de 2016).
- Hylén, J. (2012). *Turning on mobile learning in Europe: Illustrative initiatives and policy implications*. France: UNESCO.
- Kukulska-Hulme, A., Traxler, J., & Pettit, J. (2007). Designed and user-generated activity in the mobile age. *Journal of Learning Design*, 2(1), 52–65.
- Mobile Learning Network (MoLeNET) (2007). *The impact of mobile learning: Examining what it means for teaching and learning*. London: Learning & Skills Network.
- Mobile Learning Network (MoLeNET) (2009). *What is mobile learning*. <http://www.molenet.org.uk> (Acessível em 11 de fevereiro de 2016).
- Moura, A., & Carvalho, A. (2011). *Aprendizagem mediada por tecnologias móveis: Novos desafios para as práticas pedagógicas*. <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/15942/1/101-Moura%20%26%20Carvalho-Challenges%202011.pdf> (Acessível em 11 de fevereiro de 2016).
- Quinn, C. (2000). *mLearning: Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning*. <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm> (Acessível em 11 de fevereiro de 2016).

2016).

- Rodríguez, G. G., Flores, J. G., & Jiménez, E. G. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Stake, R. E. (2007). *A arte de investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Sung Y., Chang K., & Liu a, T. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*. 94, 252-275.
- Valk, J., Rashid, A. T., & Elder, L. (2010). *Using mobile phones to improve educational outcomes: An analysis of evidence from Asia*. <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/794/1487> (Acessível em 11 de fevereiro de 2016).
- Vieira, L., & Coutinho, C. (2013). *Mobile Learning: Perspetivando o potencial dos códigos QR na educação*. [http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/25450/1/Liliana\\_challenges\\_2013.pdf](http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/25450/1/Liliana_challenges_2013.pdf) (Acessível em 11 de fevereiro de 2016).
- West, M., & Ei Chew, H. (2014). *Reading in the mobile era: A study of mobile reading in developing countries*. France: UNESCO.
- Yin, R. K. (2002). *Estudo de caso, planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

## LER+SABER+ Desenvolvimento de uma Aplicação para o 2º Ciclo do Ensino Básico

**José Duarte Cardoso Gomes**

Centro de Investigação em Artes e Comunicação, Universidade Aberta, Universidade do Algarve

[jgomes@ciac.uab.pt](mailto:jgomes@ciac.uab.pt)

**Mauro Jorge Guerreiro Figueiredo**

Centro de Investigação Marinha e Ambiental, Centro de Investigação em Artes e Comunicação, Instituto Superior de Engenharia, Universidade do Algarve

[mfiguei@ualg.pt](mailto:mfiguei@ualg.pt)

**Lúcia da Graça Domingues Amante**

Laboratório de Educação a distância e Elearning, Universidade Aberta

[lucia.amante@uab.pt](mailto:lucia.amante@uab.pt)

**Cristina Maria Cardoso Gomes**

Centro de Investigação em Artes e Comunicação, Universidade Aberta, Universidade do Algarve

[ccardosogomes@ciac.uab.pt](mailto:ccardosogomes@ciac.uab.pt)

**Resumo** - Na atual sociedade da informação, a capacidade de navegar por complexas paisagens digitais é uma competência com repercussões globais na educação, no trabalho e no acesso à cultura. Em contextos de ensino-aprendizagem, as competências leitoras são um elemento-chave para a aquisição, compreensão e aplicação de conhecimento e envolvem a leitura extensa de textos, sejam de natureza literária, de ficção ou manuais escolares.

Os jogos são uma parte integral da aprendizagem humana e os alunos mais jovens exploram os jogos e atividades lúdicas como parte integrante das suas vidas, pelo que, características dos jogos têm sido implementadas com sucesso como um processo para cativar e motivar os alunos para os processos de ensino-aprendizagem em vários níveis de educação.

Neste contexto, esta comunicação, apresenta o protótipo de uma aplicação (*app*) que se enquadra na categoria *quizz-game/educação*, denominado Ler+Saber+, cujo objetivo é promover a motivação para a leitura entre alunos do 2.º Ciclo do ensino básico. O artigo introduz a literacia da leitura, os conceitos de *serious games* e de *mobile learning*. Descreve-se ainda, de um modo sucinto, a metodologia de desenvolvimento utilizada, o programa de criação de conteúdos e o *storyboard*.

No final aborda-se a metodologia de investigação a privilegiar e as possibilidades de trabalho futuro.



Palavras-chave: literacia da leitura, *serious games*, *mobile learning*, motivação.

### Introdução

Muitos estudantes entram nos ciclos de ensino superior ou avançado, sem conhecerem e dominarem o processo de explorar e aplicar o potencial das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em contextos educacionais. Contudo, estima-se que 90% dos novos empregos a que esta camada populacional aspira exija excelentes capacidades digitais, as quais são requeridas também no universo de estabelecimentos de ensino superior. Às mudanças impostas pela sociedade ao indivíduo, a escola teve forçosamente que mudar o seu paradigma educacional, de modo a preparar o aluno para se inserir, ajustar e responder às novas e múltiplas exigências da sociedade. Assim, o aluno deve desenvolver competências múltiplas e uma «literacia» que contribua para uma aprendizagem ao longo da vida, crucial na atual sociedade informacional. O relatório *Students, Computers and Learning* (OECD, 2015) constata que as TIC revolucionaram todos os aspetos da vida quotidiana nas sociedades atuais. Segundo o texto introdutório, alunos incapazes de navegarem através de uma complexa paisagem digital, não serão capazes de participarem plenamente na vida económica, social e cultural que os rodeia. Contudo, os resultados divulgados sugerem que os impactos na aprendizagem decorrentes da utilização de computadores, mesmo em sala de aula, são modestos e, na melhor das hipóteses, alunos que utilizam o computador na escola têm resultados ligeiramente melhores que os que utilizam computadores raramente. Uma das explicações avançadas para estes resultados prende-se, por um lado, com a necessidade de intensas interações professor-aluno necessárias à construção da compreensão de conceitos e processos cognitivos, prejudicada pela distração introduzida pela tecnologia e, por outro, com a possibilidade de não estarem a ser utilizadas corretamente as pedagogias que aproveitam o melhor das tecnologias. Nas áreas da leitura, matemática ou ciências, incentivar resultados de excelência permanece uma prioridade crucial para o desenvolvimento de um país, na medida em que estes alunos serão a vanguarda de uma economia competitiva e baseada no conhecimento. No panorama nacional, apesar de Portugal ter melhorado no que concerne aos resultados em matemática, leitura e ciências, permanece abaixo da média dos países da OCDE, tal como a Itália e a Federação Russa.

A transmissão de conhecimento, tradicionalmente baseada em livros e na cultura escrita, segundo Celaya (2007), é complementada na atualidade por novos suportes e canais de comunicação derivados da evolução das TIC. Embora, de acordo com o autor, não existam estudos suficientes sobre o modo como as novas tecnologias afetam a leitura e a escrita, constata-se que as atividades que envolvem a utilização de um dispositivo eletrónico asseguram a captação do interesse inicial dos jovens e adolescentes. Nesse sentido, porque não se utilizam os dispositivos eletrónicos para atrair a curiosidade dos alunos para o conteúdo dos livros e para promover o prazer da leitura?

Neste contexto, a presente comunicação descreve o processo de desenvolvimento de uma *app* do tipo *quizz-game*, concebida para dispositivos móveis (*smartphones/tablets*) e sistema operativo Android. A *app*, denominada LER+Saber+, foi desenvolvida com recurso à plataforma MIT App Inventor<sup>36</sup> e visa a promoção da motivação para a leitura entre alunos do 2.º Ciclo do ensino básico.

A comunicação está organizada do seguinte modo: A seção II introduz o conceito de literacia da leitura e os objetivos do Plano Nacional de Leitura (PNL); a seção III apresenta os conceitos de *serious games* e de *mobile learning* e, na secção IV sintetiza-se a metodologia de desenvolvimento da aplicação “LER+ Saber+”, a plataforma de desenvolvimento e o *storyboard*. Finalmente, na seção V, apresenta-se a metodologia a privilegiar na investigação e possibilidades de trabalho futuro.

### Literacia da leitura

A literacia pode ser definida em termos latos como a capacidade de responder apropriadamente à linguagem escrita, sendo neste sentido, uma das mais valiosas competências humanas (Bormuth, 1973).

Os alunos aprendem com os textos e não necessariamente a partir dos textos. A aprendizagem a partir de um texto sugere que o texto é um corpo de informação que deve ser dominado pelos alunos, ao contrário de uma ferramenta a partir da qual constroem significado e conhecimento. Aprender com um texto, por outro lado, significa que os alunos podem contribuir para a sua própria aprendizagem ao interagirem com os textos para construírem significados e uma base de conhecimento (Vacca, Vacca, & Mraz, 2005).

O Plano Nacional de Leitura<sup>37</sup> (PNL) tem como objetivo elevar os níveis de literacia nacionais, colocando o país ao nível dos parceiros europeus. A sua finalidade é criar condições para que os portugueses possam alcançar níveis de competências leitoras em que se sintam plenamente aptos a lidar com a palavra escrita. Os resultados globais de estudos nacionais e internacionais realizados nas últimas duas décadas demonstram que a situação de Portugal é grave, revelando baixos níveis de literacia, significativamente inferiores à média europeia, tanto na população adulta, como entre crianças e jovens em idade escolar (LER+ Plano Nacional de Leitura, 2016).

O PNL visa os seguintes objetivos:

- Promover a leitura, assumindo-a como fator de desenvolvimento individual e de progresso nacional.
- Criar um ambiente social favorável à leitura.
- Inventariar e valorizar práticas pedagógicas e outras atividades que estimulem o prazer de ler entre crianças, jovens e adultos.

<sup>36</sup> <http://appinventor.mit.edu/explore/index-2.html>

<sup>37</sup> <http://www.planonacionaldeleitura.gov.pt/pnl/v/apresentacao.php?idDoc=1>

- Criar instrumentos que permitam definir metas cada vez mais precisas para o desenvolvimento da leitura.
- Enriquecer as competências dos atores sociais, desenvolvendo a ação de professores e de mediadores de leitura, formais e informais.
- Consolidar e ampliar o papel da Rede de Bibliotecas Públicas e da Rede de Bibliotecas Escolares no desenvolvimento de hábitos de leitura.
- Atingir resultados gradualmente mais favoráveis em estudos nacionais e internacionais de avaliação de literacia.

Segundo informação disponível na página *online* do PNL, as áreas de intervenção prioritárias envolvem cerca de 700 mil alunos do ensino básico.

Neste contexto de intervenção, a aplicação Ler+Saber+ aborda obras do PNL e do programa de educação literária de português para o 1.º e 2.º Ciclo do ensino básico e visa a promoção do interesse na leitura e a consolidação da compreensão e conhecimento contidos através do contacto com essas obras, recorrendo a uma abordagem lúdica e motivadora, baseada na utilização de dispositivos móveis em contextos de aprendizagem informais.

### **Abordagem pedagógica**

#### ***Serious Games***

A educação baseada nos métodos de pergunta, resposta e discussão, remontam à antiga Grécia. No seu trabalho *a República*, Platão esboça a relação entre o jogo e a educação e recomenda a utilização de jogos para a educação de crianças. Segundo Michael & Chen (2006), a aprendizagem baseada em jogos envolve um estilo de aprendizagem inovador:

- Ignorando “agressivamente” a estrutura e formato da educação tradicional;
- É baseada em experiência e erro, na qual persiste uma mentalidade de desvalorização do erro e um incentivo à persistência “*just play again til you succeed*”;
- Inclui retorno e informação de pares (outros jogadores) e não de figuras de autoridade;
- Enfatiza a aprendizagem “*just in time*” baseada em competências e informações adquiridas.

Neste sentido, os jogos podem proporcionar modelos de aprendizagem adequados às capacidades individuais de todos os alunos, independentemente do seu nível de desenvolvimento, uma característica particularmente interessante no contexto de escolas públicas caracterizadas pela heterogeneidade dos alunos.

A difusão dos jogos, a utilização alargada da internet e a necessidade de criar práticas educacionais motivadoras, conduziram à emergência dos jogos sérios como uma nova forma de educação. Freitas e Liarakapis (2011) constataam que os jogos sérios podem contribuir, não só, para complementar a educação tradicional, mas também podem ser vistos como um novo paradigma de formação e educação no século XXI. Um dos melhores exemplos da gamificação – ou como os jogos estão a invadir as nossas vidas -, encontra-se nos jogos e mundos virtuais,

especificamente desenvolvidos para fins educacionais, cujo potencial para envolver e motivar os utilizadores para além do mero entretenimento confere a estas tecnologias um especial interesse no campo educacional onde a motivação para as aprendizagens é um fator essencial. Os jogos permitem criar experiências de aprendizagem agradáveis e podem contribuir para um aumento da motivação dos alunos (Lepper & Hodell, 1989) e as atividades que podem ocorrer no jogo podem ajudar a definir e conduzir a diversos tipos de aprendizagem, especialmente quando estão ligadas a uma taxonomia de aprendizagem. Kapp, Blair, & Mesch (2014, p. 130) referem atividades de comparação; colecionar/capturar; alocação de recursos; estratégia; construção; exploração; ajuda e *role-playing*. No caso concreto da *app* Ler+Saber+ utiliza-se o jogo de comparação, na forma de um jogo de trívia, através do qual, o jogador compara o seu conhecimento prévio com o conhecimento solicitado pelo jogo.

### Contextos de aprendizagem informais

O desenvolvimento da tecnologia de computadores e a crescente acessibilidade a dispositivos de computação móveis alargou os espaços e momentos de aprendizagem. Inúmeras tentativas para conceptualizar e avaliar o termo *mobile learning* reconhecem que é essencialmente pessoal, contextual e situado. Para além disso, para uma tentativa de definição do conceito, importa enfatizar que o *mobile learning* se posiciona sobretudo na área do ensino informal. Este atributo, de acordo com Traxler (2009), coloca dificuldades à integração do *mobile learning* em ambientes formais de ensino-aprendizagem caracterizados por monitorização regular e regimes de avaliação. Contudo, num contexto mais amplo, importa reconhecer que o imparável desenvolvimento de dispositivos móveis, pessoais e permanentemente ligados à rede estão a transformar radicalmente as noções sociais de discurso e conhecimento, e são responsáveis, não só por novas formas de arte, emprego, linguagem, comércio, isolamento e crime, mas também por novas abordagens nos processos de ensino-aprendizagem.

A aprendizagem móvel recorre presentemente a dispositivos de computação móvel (computadores portáteis, híbridos, *tablets* e *smartphones*) e fundamenta-se na teoria e prática de pedagogias utilizadas na aprendizagem mediada por tecnologia.

A *app* Ler+Saber+ enquadra-se na área das tecnologias educativas exploratórias, procura captar a potencialidade dos jogos sérios e da aprendizagem informal/*mobile learning* para a criação uma experiência de consolidação da leitura agradável e motivadora.

### Desenvolvimento da aplicação

#### Metodologia

O protótipo da aplicação Ler+Saber+ foi desenvolvido segundo uma metodologia de desenvolvimento faseada (Donaldson & Siegel, 2001; Gomaa, 2011; Vaughan, 2011), recorrendo ao modelo de protótipos evolutivos (Gomaa, 2011).

O protótipo foi desenvolvido em três fases, nomeadamente:

- Conceptualização e desenvolvimento dos suportes físicos (questionários, fichas de leitura).
- Desenvolvimento dos recursos digitais (ícones, fundos, sons, gráficos, animações).
- Criação da aplicação para dispositivos móveis (MIT App Inventor)

Os materiais impressos e digitais foram elaborados recorrendo a um conjunto de programas diversificado, tendo em conta a especificidade de cada recurso. O Quadro 1 enumera os principais programas e o conteúdo produzido.

Quadro 1. *Programas utilizados e conteúdos produzidos*

| Programa              | Conteúdo   |
|-----------------------|--|
| Microsoft Word        | Questionários, fichas de leitura, suportes de texto. |
| Adobe Fireworks       | Edição de imagem.                                    |
| Adobe DreamWeaver     | Edição de páginas HTML                               |
| Microsoft Movie Maker | Edição de vídeo.                                     |
| Audacity              | Edição de som.                                       |
| Adobe Animate CC      | Aplicação para dispositivos móveis.                  |

A aplicação Ler+ Saber+ inclui (na fase inicial), oito obras pertencentes ao PNL ou ao programa de educação literária de português no 1.º e 2.º Ciclo do ensino básico.

O Quadro 2 enumera as obras, o ciclo a que se destinam e o seu autor.

Quadro 2. *Obras literárias, autores e ciclo de ensino*

| Título da obra                           | Autor                | Ciclo               |
|--|----------------------|---------------------|
| Espanta-Pardais                          | Maria Rosa Colaço    | 1.º Ciclo, 3.º Ano. |
| Três Contos                              | Guerra Junqueiro     | 1.º Ciclo, 3.º Ano. |
| O Senhor do seu Nariz e outras histórias | Álvaro Magalhães     | 1.º Ciclo, 3.º Ano. |
| A Arca do Tesouro                        | Alice Vieira         | 1.º Ciclo, 3.º Ano. |
| O Gigante Egoísta e o Príncipe Feliz     |                      | 1.º Ciclo, 4.º Ano  |
| O Segredo do Rio (LER+)                  | Miguel Sousa Tavares | 1.º Ciclo, 4.º Ano  |
| O Beijo da Palavrinha                    | Mia Couto            | 1.º Ciclo, 4.º Ano  |
| A Maior Flor do Mundo                    | José Saramago        | 1.º Ciclo, 4.º Ano  |

Continua

Quadro 2 (continuação)

| Título da obra             | Autor                               | Ciclo              |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| O Espectador Intrmetido    | Nuno Magalhães Guedes               | 2.º Ciclo, 5.º Ano |
| A Floresta                 | Sophia de Mello Breyner<br>Andresen | 2.º Ciclo, 5.º Ano |
| O Pássaro da Cabeça (LER+) | Manuel António Pina                 | 2.º Ciclo, 5.º Ano |
| O Príncipe Nabo            | Ilse Losa                           | 2.º Ciclo, 5.º Ano |
| As Naus de Verde Pinho     | Manuel Alegre                       | 2.º Ciclo, 6.º Ano |
| A Aventura no Castelo      | Enid Blyton                         | 2.º Ciclo, 6.º Ano |
| O Príncipezinho            | Antoine de Saint-Exupéry            | 2.º Ciclo, 6.º Ano |
| Missão Impossível          | Ana Magalhães e Isabel<br>Alçada    | 2.º Ciclo, 6.º Ano |

### MIT App Inventor

A plataforma MIT App Inventor é uma abordagem inovadora à programação e criação de *apps*, a qual transforma a complexa linguagem de programação baseada em texto, em programação visual suportada por blocos de programação. A interface simples permite que utilizadores inexperientes possam criar uma aplicação básica, completamente funcional em menos de uma hora. Na atualidade, a plataforma possui cerca de 3 milhões de utilizadores representando 195 países, tendo sido utilizada por educadores para introduzir os conceitos de programação a alunos em variados contextos e níveis, desde a pré-escola a clubes de ciências. É também utilizada para o desenvolvimento de aplicações educacionais por educadores<sup>38</sup>.

O acesso à plataforma é facultado automaticamente a qualquer utilizador de uma conta Google®, sendo o login efetuado com os dados dessa conta. A interface web, muito semelhante à aplicação Scratch<sup>39</sup>, utiliza blocos de código e oferece todas as funcionalidades e ajudas/tutoriais necessárias à criação de uma aplicação. As aplicações podem ser testadas em tempo real através do dispositivo móvel do utilizador ou num emulador. Quando finalizadas, as *apps* podem ser descarregadas para distribuição ou partilhadas na plataforma.

### Storyboard

Descrição e sequência dos ecrãs navegáveis para o utilizador na aplicação Ler+Saber+.

A Figura 1 descreve o ecrã de entrada na aplicação, respetivamente: Informação sobre o título da aplicação, Figura 1-A; botão de acesso aos questionários, Figura 1-B; botão de acesso às melhores pontuações (*high score*), Figura 1-C; botão de acesso às configurações da aplicação, Figura 1-D; botão de acesso às fichas de leitura, Figura 1-E; fundo da aplicação (a definir) e botão de saída da aplicação (opcional), Figura 1-F.

<sup>38</sup> <http://appinventor.mit.edu/explore/about-us.html>

<sup>39</sup> <https://scratch.mit.edu/>

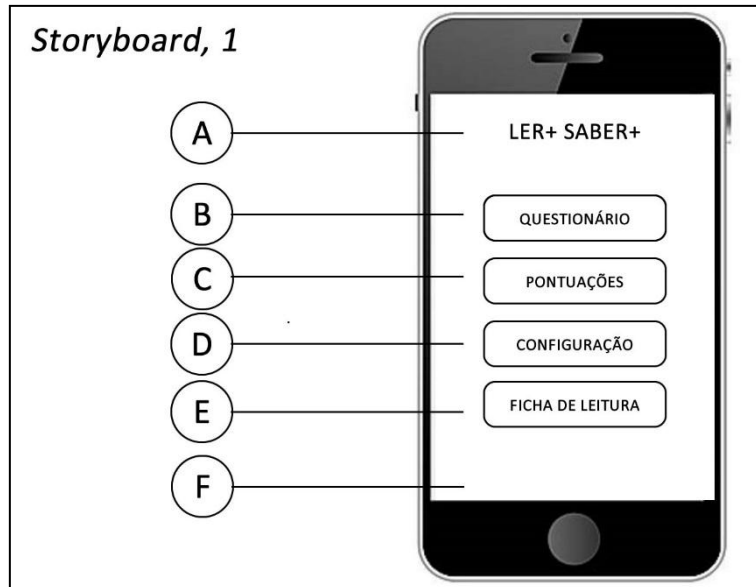


Figura 2. Storyboard, ecrã de entrada na aplicação

A Figura 2 descreve o ecrã e funcionalidades do menu questionário. O menu apresentado permite aos utilizadores escolherem a obra sobre a qual querem realizar um questionário. O menu oferece oito opções (relativas aos oito livros incluídos no protótipo), identificadas pela imagem da capa do livro correspondente. A navegação é assegurada pela interação *swipe*, esquerda/direita para avançar ou recuar. A informação inclui o título da página da aplicação, Figura 2-A e a identificação da obra literária, Figura 2-B.

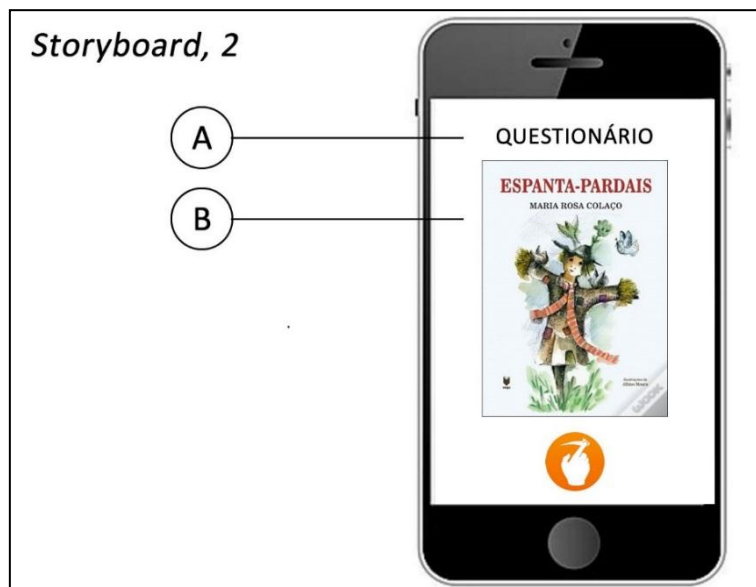


Figura 3. Storyboard, ecrã de entrada no questionário

A Figura 3 apresenta o ecrã com um questionário modelo. O ecrã coloca uma questão relacionada com a leitura e compreensão do livro, a que o utilizador responde tocando no ecrã

na opção correta. Se acertar o botão fica com o fundo verde e surge a opção “seguinte). Se errar, o botão fica com o fundo vermelho e surge a opção “seguinte”.

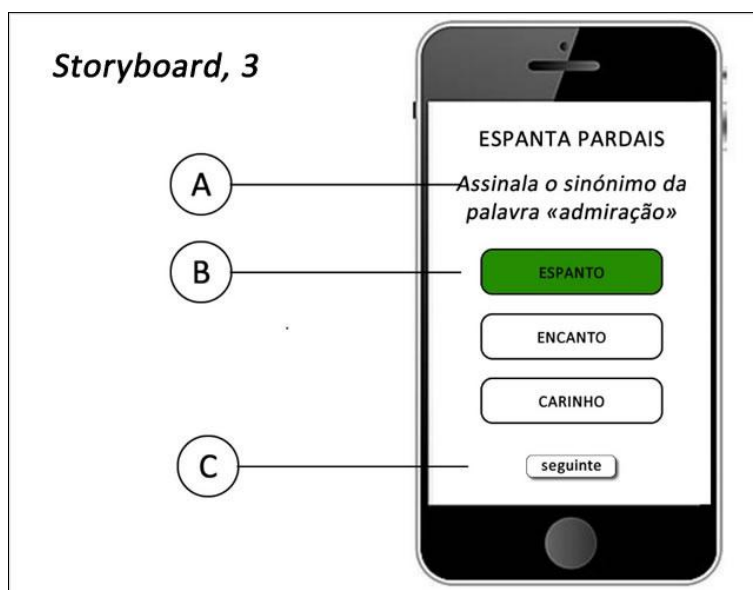


Figura 4. Storyboard, questões

No fim do questionário, surge a indicação da pontuação, Figura 4-A, e a opção de introduzir o nome do jogador, Figura 4-B. O resultado será gravado numa base de dados na nuvem e ficará disponível de modo permanente, até ser suplantado por pontuações melhores e mais recentes. A opção de gravar a pontuação é assegurada pelo botão “registar”, Figura 4-C.

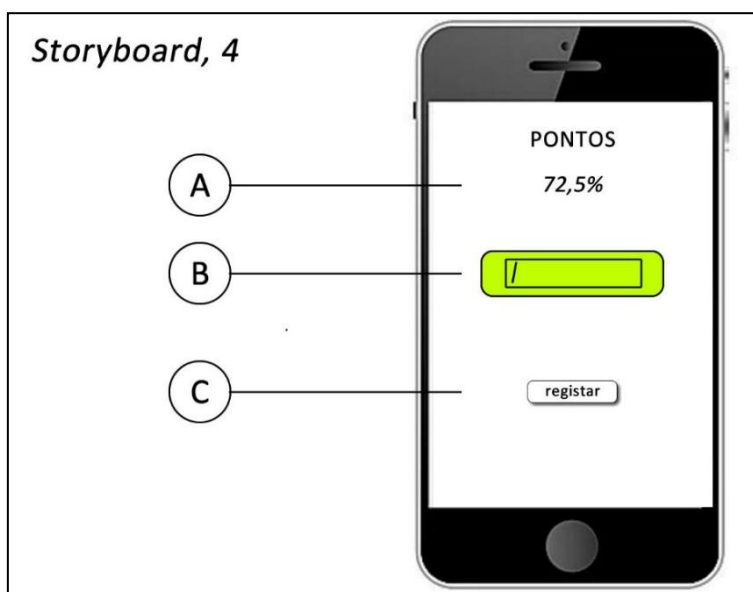


Figura 5. Storyboard, registo da pontuação



O ecrã seguinte exibe as pontuações mais altas, figura 5-A e oferece a possibilidade de regressar ao menu inicial, Figura 5-B.

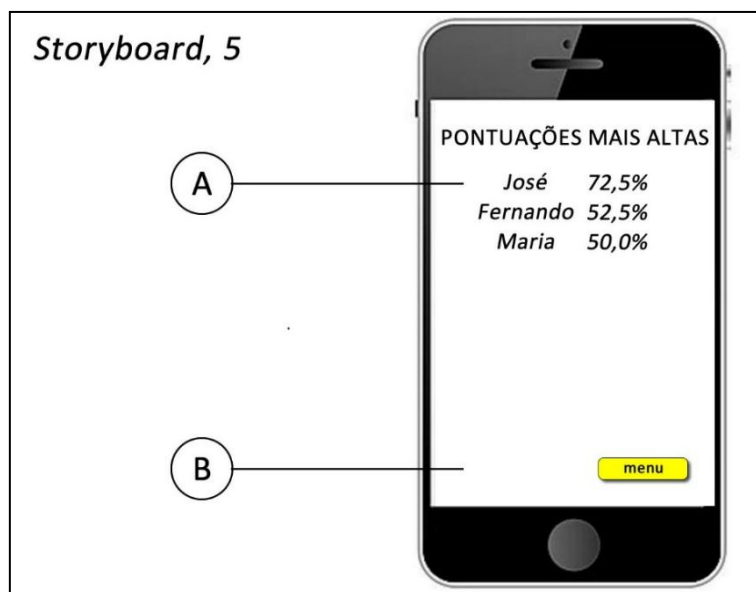


Figura 6. Storyboard, pontuações mais altas

O ecrã da opção “configurações” permite personalizar a aplicação: por exemplo mudar o fundo, Figura 6-A e o esquema de cores, Figura 6-B; partilhar os resultados com outras pessoas (por email/sms), Figura 6-C e carregar novos desafios, Figura 6-D.

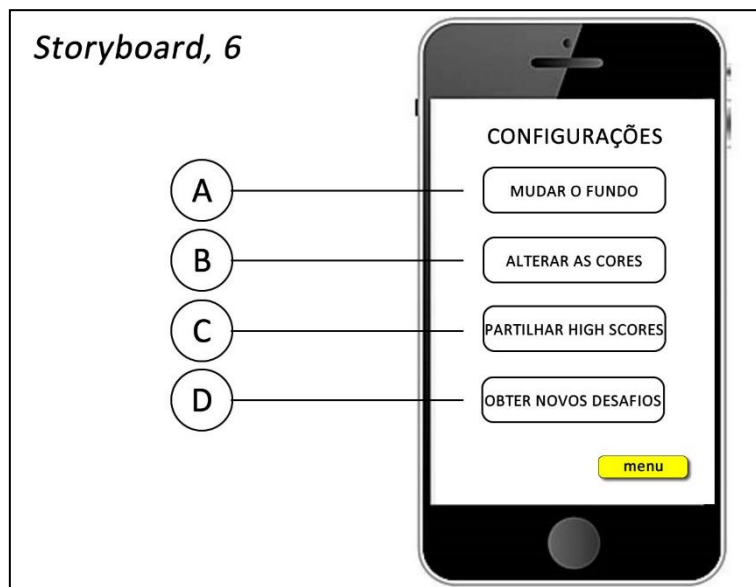


Figura 7. Storyboard, configurações.

O ecrã correspondente à ficha de leitura permite ao utilizador escrever uma ficha de leitura, Figura 7-A, sobre qualquer livro e ler as fichas escritas por outros jogadores, Figura 7-B. A base de dados para esta funcionalidade será armazenada na nuvem, de modo a possibilitar o acesso aos dados em qualquer dispositivo.

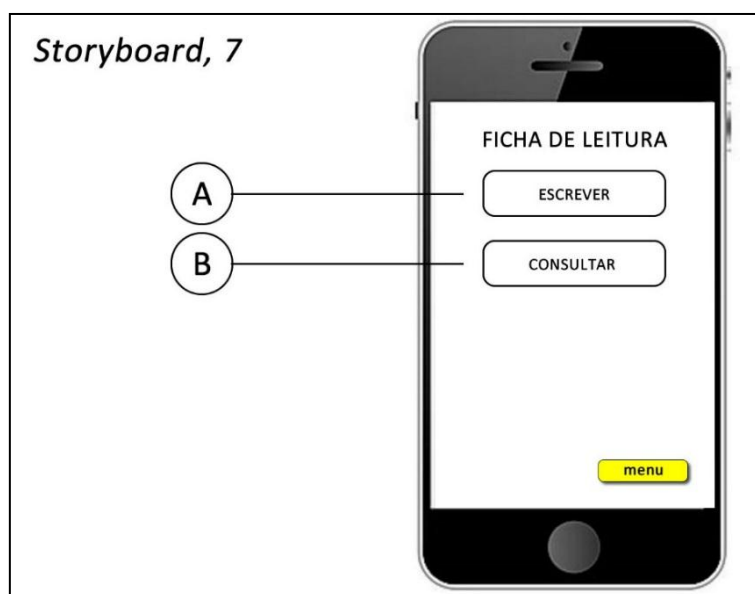


Figura 8. Storyboard, *ficha de leitura*

### Trabalho futuro

O presente projeto de desenvolvimento visa promover a motivação para a leitura, de jovens do 2.º Ciclo do ensino básico, através de um *quizz-game* desenvolvido para dispositivos móveis e sistema operativo Android, denominada Ler+Saber+.

Para a consecução deste objetivo, a *app* explora o interesse e motivação natural dos jovens pelas tecnologias (Prensky, 2001; Ribeiro, 2007), a abordagem lúdica e a ubiquidade e portabilidade dos dispositivos móveis, agora largamente acessíveis aos jovens em idade escolar, visando a aprendizagem em ambientes informais.

A metodologia de investigação adotada na fase inicial será a *Development Research* (Lencastre, 2012), uma metodologia que prevê uma intervenção prática de forma a obter dados concretos que fundamentem as opções implementadas na aplicação, nomeadamente através de testes de usabilidade com especialistas na área de jogos e multimédia e também junto de amostras do público-alvo, alunos do 2.º ciclo do ensino básico.

Numa segunda fase, a partir da versão final da aplicação, será efetuado um estudo experimental, visando perceber que efeitos ocorrem em termos de conhecimento das obras e interesse pela leitura, da utilização deste tipo de recurso didático-pedagógico.

### Referências

Bormuth, J. R. (1973). Reading literacy: Its definition and assessment. *Reading Research*

- Quarterly*, 7–66.
- Celaya, J. (2007). Web 2.0: ¿ Marketing o realidade? *Calsi II*.
- Ciência, M. da E. e. (2016). Ler+ Plano Nacional de Leitura. Retrieved February 10, 2016, from <http://www.planonacionaldeleitura.gov.pt/index1.php>
- de Freitas, S., & Liarokapis, F. (2011). Serious games: a new paradigm for education? In *Serious games and edutainment applications* (pp. 9–23). Springer.
- Donaldson, S. E., & Siegel, S. G. (2001). *Successful Software Development* (2nd Editio.). Upper Saddle River, NJ 07458: Prentice Hall, Inc.
- Gomaa, H. (2011). *Software Modeling and Design*. New York: Cambridge University Press.
- Kapp, K. M., Blair, L., & Mesch, R. (2014). *The Gamification of Learning and Instruction*. San Francisco, CA: Wiley Publishing, Inc.
- Lencastre, J. A. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: Development research. *Educação Online: Pedagogia E Aprendizagem Em Plataformas Digitais*, 45–54.
- Lepper, M. R., & Hodell, M. (1989). Intrinsic motivation in the classroom. *Research on Motivation in Education*, 3, 73–105.
- Michael, D., & Chen, S. (2006). *Serious Games: Games That Educate, Train, and Inform*. Boston, MA: Thomson Course Technology PTR.
- OECD. (2015). *Students, Computers and Learning*. Paris: OECD Publishing.  
doi:<http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*.
- Ribeiro, N. (2007). *Multimédia e Tecnologias Interactivas*. Lisboa: FCA - Editora de Informática, Lda.
- Vacca, R. T., Vacca, J. A. L., & Mraz, M. E. (2005). Content area reading: Literacy and learning across the curriculum.
- Vaughan, T. (2011). *Multimedia: Making It Work* (8th ed.). New York: McGraw Hill.

## A Rota do Castelo – Percurso Histórico Georreferenciado

**Graça Maria Xavier Magro**

Agrupamento de Escolas da Lousã  
[gxmagro@hotmail.com](mailto:gxmagro@hotmail.com)

**Joaquim Ramos de Carvalho**

FLUC  
[joaquim@uc.pt](mailto:joaquim@uc.pt)

**Maria José Marcelino**

DEI

[zemar@dei.uc.pt](mailto:zemar@dei.uc.pt)

**Resumo** - Este projeto foi desenvolvido no âmbito da disciplina de História, no Ensino Básico. Esta disciplina, fulcral na formação de cidadãos ativos, críticos e responsáveis nem sempre é encarada como atrativa ou fundamental porque, por vezes, a sua aprendizagem se faz através de um ensino que tende a ser unidirecional e massificado pelos manuais. Assim, conscientes da contribuição que a tecnologia pode dar na aproximação entre a Escola e os temas curriculares e tendo em conta a apetência e vontade pelo concreto que os alunos têm e a atração que sobre eles exerce o multimédia, desenvolveu-se o projeto que se apresenta e no qual se deu prioridade a métodos de investigação, descoberta e resolução de problemas motivando o aluno para o conhecimento do meio local e valorizando-o como sujeito ativo da aprendizagem através da abordagem de um conteúdo programático da disciplina de História do 7º ano do Ensino Básico em articulação com o Património e História local e usando ferramentas e aplicações tecnológicas nas áreas do *mobile-learning*, Cultura Digital e Sistemas de Informação Histórico-Geográficos. Este trabalho concretizou-se na criação de um Percurso Histórico Georreferenciado pelo Património Local - a ROTA do CASTELO.

Palavras-chave: História e Património Local – Georreferenciação – Mobile-learning - Google Earth

### Introdução

A abordagem do Património e da História local e/ou regional faz parte das orientações do currículo de História e é um importante e fulcral meio de consolidação e concretização de aprendizagens, conferindo-lhes significado e tornando o ensino menos livresco e mais vivo.

Paralelamente, a prática letiva deve fazer uso de metodologias ativas que empenhem e comprometam os alunos na construção do conhecimento, quer estimulando o trabalho de investigação e de reconstituição quer tornando-os protagonistas do processo de aprendizagem. Estas metodologias podem ser enriquecidas e reforçadas pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) que estão em toda a parte e, felizmente, também na Escola onde proporcionam aprendizagens colaborativas, interativas e promotoras de estudo autónomo. Há pois que tirar partido delas. Os livros e os professores deixaram de ser as únicas fontes de informação (Coutinho, 2008) embora o professor continue a ter o papel de orientador criterioso e crítico que possibilita, face à quantidade e diversidade de informação, tirar o verdadeiro partido de todas as suas potencialidades. As aplicações multimédia interativas são um recurso e um desafio mas também “*ferramentas de apoio ao processo de ensino aprendizagem*” (Carvalho, 2008). E aliá-las ao ensino da História é, pois, “ir ao encontro das motivações da maioria da população «nado-digital» para quem o ecrã é a forma mais natural de aprender, comunicar, jogar e interagir” (Moura, 2008, p. 142) e aproveitar o potencial dos alunos, aproximando a Escola e a prática letiva do que é a prática quotidiana desta nova geração, familiarizada com a Internet e as tecnologias em constante atualização. E, simultaneamente combater a infoexclusão, proporcionando a todos os alunos as mesmas oportunidades.

*“It is the quality of teacher education programs that is the key issue to a successful integration of ICT into the classroom and depends on the ability of teachers to structure the learning environment in non-traditional ways, to merge new technology with new pedagogy, to develop socially active classrooms, encouraging cooperative interaction, collaborative learning, and group work”.*(UNESCO, 2008)

### Contextualização

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Mestrado *Euromachs* – “Património Europeu, Multimédia e Sociedade de Informação” e concretizou-se em contexto local e em prática letiva com uma turma de 7º ano de escolaridade do Ensino Básico, com alunos de 12/13 anos, da Escola Básica nº 2 do Agrupamento de Escolas da Lousã.

O conteúdo curricular escolhido foi o tema C, subunidade 3, “Cristãos e Muçulmanos na Península Ibérica”, uma vez que a Lousã tem um pequeno castelo medieval que, segundo os documentos, foi mandado reconstruir por D. Sesnando (o governador moçárabe de Coimbra após 1064) e que, fazendo parte da denominada “Linha de defesa dos Castelos do Mondego”, terá desempenhado na região um considerável papel defensivo.

Pretendia-se ensinar História através de atividades motivantes com inscrição local, de caráter interativo e tecnológico: a seleção da informação privilegiou a exploração dos vestígios materiais e fontes locais num processo de construção do conhecimento e de envolvimento dos alunos na descoberta do meio, capaz de potenciar a criação de vínculos afetivos e identitários. O trabalho conduziu à criação de um percurso histórico ativo, georreferenciado, com duração de 3,5Km, iniciando-se na Escola e terminando no Castelo - a Rota do Castelo.

### Questão de Investigação e objetivos

O projeto ancorava-se em duas ideias básicas: desenvolver o gosto pela aprendizagem da História e fazer um uso responsável e pedagógico das tecnologias.

Estas, por sua vez, colocavam duas perguntas:

- A aprendizagem em contexto local é apelativa e eficaz?
- Os recursos tecnológicos são recursos pedagógicos motivadores, promotores de conhecimento e de mudanças no processo de ensino e aprendizagem?

Para responder a estas questões definimos como objetivos:

- Fomentar o interesse pelo património histórico e cultural
- Conduzir os alunos a refletir, investigar e divulgar o património
- Adquirir competências através de aprendizagens motivadoras e significantes
- Estimular o espírito de trabalho em equipa
- Desenvolver um trabalho colaborativo e de investigação
- Utilizar ferramentas da *Web 2.0*, nomeadamente o *Google Earth (GE)* e os *smartphones*
- Partilhar a informação na *Internet* no âmbito de atividades de promoção do meio local, em articulação com a Escola e com a Autarquia.

Acreditamos e defendemos que o estudo do património em contexto local valoriza a História como fonte viva de aprendizagem, facilita a compreensão de conceitos históricos e ajuda a compreender o mundo em que se vive, contribuindo para uma compreensão múltipla da História e para a construção dos três pilares da educação histórica: História-Memória-Identidade.

E quais as vantagens dos recursos tecnológicos?

O *smartphone* é, como diz Adelina Moura, um “canivete suíço”: alia a função usual de fazer e receber chamadas com uma série de outros dispositivos: máquina fotográfica, câmara de vídeo, *GPS*, agenda, bloco de notas, *SMS*/texto, alarme, *e-mail*, gravador, sistema de áudio, rádio e *Internet*. E os alunos são ótimos utilizadores. Sentem-se à vontade com as tecnologias, não as estranham nem as receiam. São a geração móvel/polegar, os “nado/nativos digitais”. E como pensam e processam a informação? Com toda a certeza, de uma maneira diferente (Moura, 2009). O que implica alterações substanciais na dinâmica de ensino e nos papéis professor/aluno, alterações conducentes a um novo “paradigma” educacional ou a uma nova

forma de aprendizagem – o mobile learning ou m-learning, considerado como a aquisição de qualquer conhecimento ou competência usando tecnologias móveis (Attewell et al., 2009).

O GE é uma ferramenta com vantagens indiscutíveis: é um globo virtual, gratuito e simples de instalar, que permite a partilha e inclusão de informação e de conteúdos (desde textos a fotos e animações, imagens 3D, caminhos, visitas guiadas, *placemarks*...) tornando-se uma mais-valia em contexto educativo pois pode ser usado na construção de novos saberes, na perspetiva de uma aprendizagem colaborativa e interativa (veja-se, como exemplo, o trabalho realizado por Teresa Pombo, na área da literatura). Para além deste aspeto (relevante na construção do conhecimento) o acesso rápido, simples e intuitivo a ambientes virtuais interativos reforça a motivação e a empatia.

O *Active Track* (acessível em <http://go.ccems.pt/portals/8/gomobile/ActiveTrack.zip>) é um *software* desenvolvido pelo CCEMS (Centro de Competências entre Mar e Serra) em colaboração com o Ministério da Educação - permite criar percursos ativos georreferenciados em associação com GPS e *smartphones*, para os quais podem ser descarregados e, posteriormente, editados no GE (Projeto GO). É de fácil utilização e com tutoriais claros e completos. Um percurso é constituído por pontos em que se inclui a informação pretendida: texto, imagens, formulários, conteúdos multimédia (fotos e áudio – ficheiros Mp3 (*Moving Picture Experts Group Layer 3*), vídeos do YouTube e ligações para *links* da Internet (Figura 1).

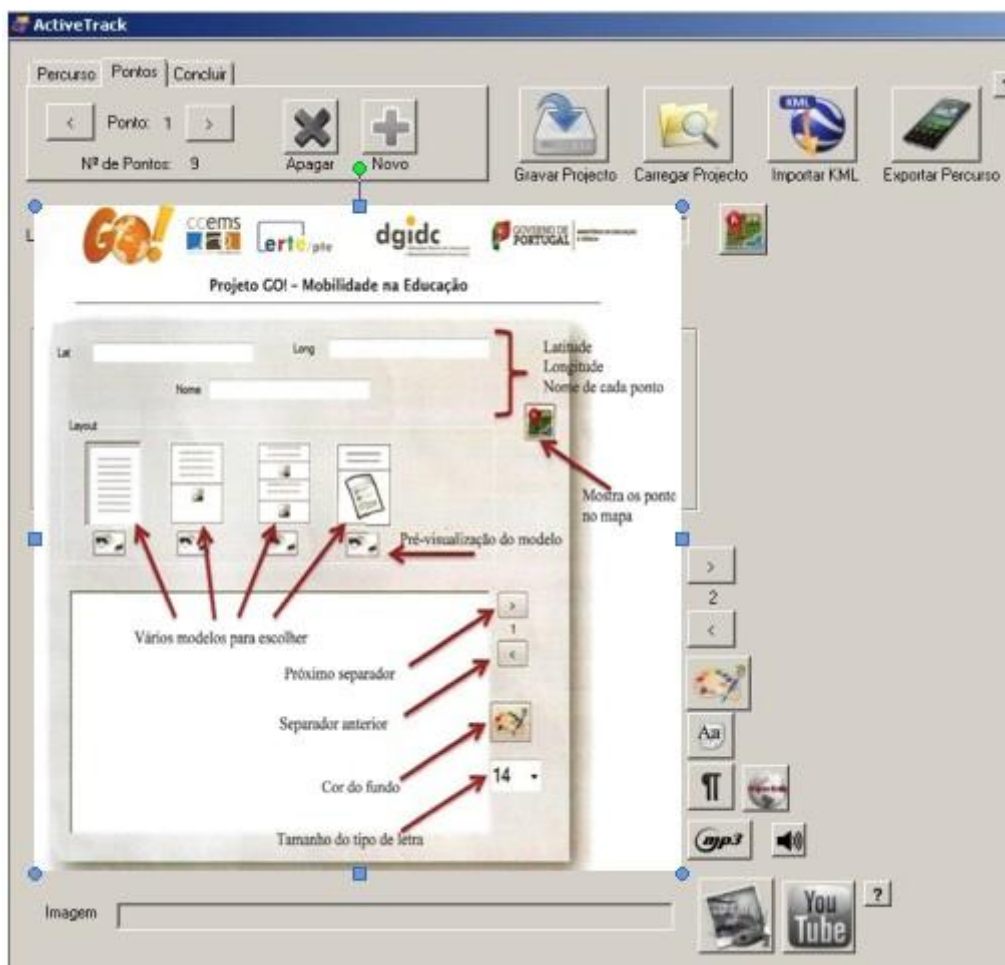


Figura 9 - Funcionalidades do Activ Track

Os conteúdos arquivados nos marcadores são armazenados em ficheiros *KML* (*Keyole Markup Language*) e/ou ficheiros *KMZ* (arquivos comprimidos) que se exportam para o *smartphone*. Após a realização da atividade os percursos são descarregados para o computador e, em sala de aula, podem ser visualizados com ou sem edição.

Conclui-se, pois, que a tecnologia móvel, associada a referênciação, é uma ferramenta pedagógico- didática com vantagens indiscutíveis: permite a realização das tarefas através de ações físicas no meio envolvente, incentiva a uma maior participação e reflexão e favorece o desenvolvimento de formas diferentes, mas eficientes, de gestão e partilha de informação.

*“As representações e as interfaces de informação geográfica são encaradas como instrumentos para tornar possível: a ligação entre as experiências reais e as experiências virtuais; as viagens entre mundos macro e micro, entre contextos globais e locais, a compreensão e a partilha de experiências e ambientes locais e identitário”* (Gomes, Silva, & Marcelino, 2005, p. 1).

Pode dizer-se que este é um tipo de aprendizagem mais volátil, porque centrada no instantâneo, no momento – uma “micro-aprendizagem”. Mas, ao radicar num processo de



construção do próprio conhecimento, favorece a ação e a reflexão contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento crítico. E a sua utilização em contexto escolar torna-se, também, numa forma de inclusão quer dos alunos economicamente desfavorecidos (a quem é garantida igualdade de oportunidades no acesso à tecnologia) quer no sentido mais lato do multiculturalismo: *“bridges can be built with mobile technologies that transcend differences in age, race, religion, nationality and culture which are worth significant investment”* (Druin, 2009, p. 331).

### Metodologia

Usaram-se pedagogias ativas e construtivistas: aprendizagem através da descoberta, da resolução de problemas e trabalho colaborativo, em contexto local e com contacto direto com as fontes e manuseamento de materiais e com recurso às TIC.

O tema foi “O PATRIMÓNIO LOCAL - Séculos X,XI e XII”, num trabalho interdisciplinar em que cada disciplina abordou um conteúdo curricular relacionado com o tema e em que a disciplina de História desempenhou o papel agregador:

- História- Cristãos e Muçulmanos na Península Ibérica;
- Língua Portuguesa- Lenda do Castelo;
- Ciências Naturais - Rochas Metamórficas;
- Geografia – A Terra: Estudos e representações;
- Educação Física- Corrida de Orientação.

Constitui-se um grupo piloto (7 alunos voluntários) que elaborou a pesquisa histórica e documental – “os produtores de conteúdos”. Estes alunos pesquisaram as fontes locais, visitaram os monumentos, recolheram informação, reuniram com a arqueóloga e responsável pelo museu e, simultaneamente, receberam formação respeitante à tecnologia. A informação era disponibilizada e partilhada na plataforma *Moodle* (acrónimo de "Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment", um software livre, de apoio à aprendizagem em ambiente virtual) na disciplina criada para o efeito – História e Património Local (HPL).

Os restantes alunos da turma receberam os tutoriais referentes às aplicações tecnológicas e foram sensibilizados para os temas em estudo a fim de poderem, depois, participar no percurso.

Após a fase das pesquisas orientadas, e a partir dos textos elaborados pelos alunos, a informação pertinente foi integrada nos pontos da rota.

Os percursos históricos favorecem a interação com o meio, conduzindo os alunos através de experiências sensoriais e cognitivas. A utilização do GPS integrado, o acesso ao mapa interativo e a tecnologia móvel associada ao *software* referido possibilitaram, por um lado, a localização em tempo real e, por outro, o acesso a conteúdos multimédia que eram despoletados quando se chegava ao local. Os textos e imagens (meios estáticos) surgiam assim combinados com sons ou, no caso de haver acesso à Internet, a vídeos ou links.

Com o objetivo de tornar o percurso mais dinâmico, associaram-se, nalguns pontos, atividades de *Geocaching*. As caches (termo de origem informática, designa espaço para armazenamento de dados que têm probabilidade de serem usados futuramente) tinham como objetivo fornecer informação complementar e levar os alunos à reflexão sobre o que encontravam, uma vez que lhes era pedido a execução de tarefas. Foram selecionados 3 pontos de *geocaching*: o Pelourinho, o Chafariz e as imediações do Castelo.

No dia da realização do percurso, cada grupo, após seleção do percurso no smartphone e acionada a gravação, ia saindo da escola com intervalos de 10 minutos, tendo que orientar-se no terreno (figura 2).

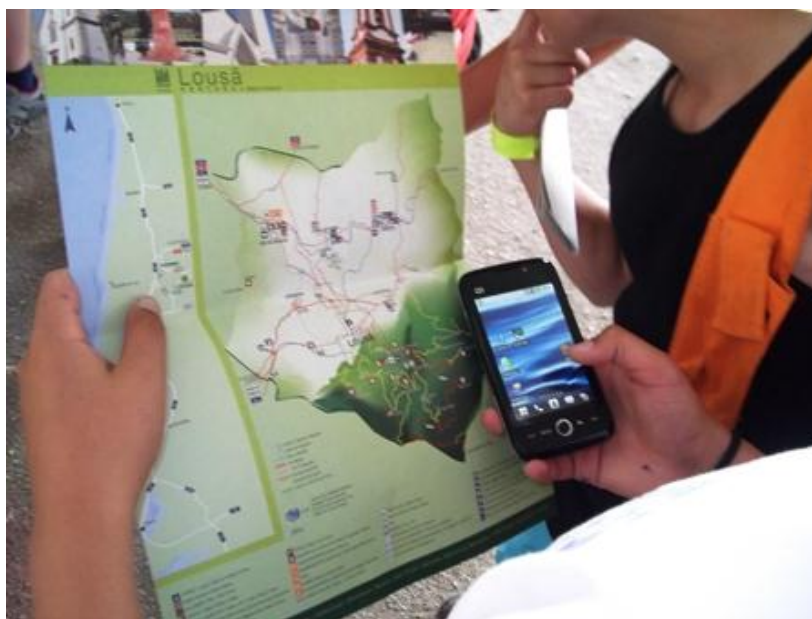


Figura 10 - Início do percurso

Quando chegavam às coordenadas do ponto, o telemóvel emitia um sinal sonoro e, de seguida, aparecia no ecrã a informação inserida que podia ser dada em áudio, sempre que transmitida pelo alcaide, mas também em texto e/ou imagens (figura 3). Quando se tratava apenas de texto (o que acontecia em quatro pontos do percurso) este era sempre acompanhado por música medieval.

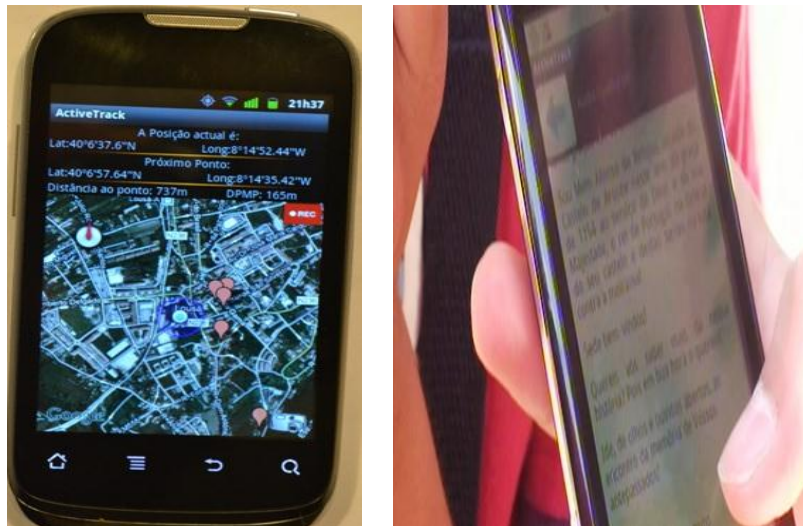


Figura 11 - Pontos da rota

Em todas as *placemarks*, para além da informação fornecida, existiam tarefas que podiam incluir tirar fotos, escrever texto, responder a perguntas.

Após o percurso, a rota gravada foi descarregada para o computador, sendo depois visualizada no *GE*, sem e com edição. O trabalho de edição é importante e complementar uma vez que leva à análise e reflexão sobre a atividade - em cada *placemark* podem ser incluídas ligações para os mais variados *links* ou simplesmente pode formatar-se a informação que se introduziu durante o percurso, desde as fotos aos textos. Também podem ser incluídos novos marcadores. O programa de edição utilizado neste trabalho foi o *KMLBuilder* (<http://www.northgates.ca/kmlbuilder/>). O ficheiro *KMZ* pode ser alojado em qualquer plataforma, *Website* ou computador e, para ser visualizado, basta que esteja instalado o *GE*.

### A Rota do Castelo

A rota era constituída por sete pontos georreferenciados que ilustravam a matéria curricular em estudo:

.Parque de S. Pedro – “apresentação” de Mem Afonso (figura 4), o alcaide do Castelo em 1154, e a quem os alunos deram voz e transformaram em “avatar”, tornando-se no guia da rota. Os textos (resultantes das pesquisas efetuadas) foram gravados em ficheiros *Mp3* (voz off dos alunos) e inseridos nos pontos respetivos do percurso.



Figura 12 - Mem Afonso

.Câmara Municipal - no Salão Nobre da Câmara as atividades relacionavam-se com a observação da tela alusiva à Lenda da Lousã (Lenda do rei Arunce e da Princesa Peralta).

.Pelourinho – aqui abordava-se a temática do povoamento, o significado e a história do pelourinho, sobretudo através de atividades de *geocaching* (figura 5).



Figura 13 – Geocaching no Pelourinho.

.Museu Municipal Álvaro Viana de Lemos – atividades relacionadas com as fontes, em colaboração com a arqueóloga (visualização de documentos, nomeadamente os primeiros forais da localidade, artefactos e vestígios arqueológicos).

.Chafariz – os alunos tinham que registar as palavras de origem árabe que encontrassem nos textos escondidos em caches.

.Largo do Castelo – o alcaide fornecia informação sobre o castelo e cada grupo tinha que encontrar a cache correspondente ao seu grupo e que constituía a “chave” de entrada na atalaia.

.Castelo – atividades relacionadas com as várias partes constituintes da fortificação e respetivas funções – “ronda” ao castelo. Tinham ainda que encontrar o *kit* de geólogo e recolher amostras de xisto para futuro estudo em sala de aula.

Durante todo o percurso os alunos foram treinando a orientação e confrontando a posição em que se encontravam com a que queriam alcançar, pondo em prática noções e competências adquiridas nas aulas de Educação Física e de Geografia.

A figura 6 ilustra a rota efetuada pelos alunos.

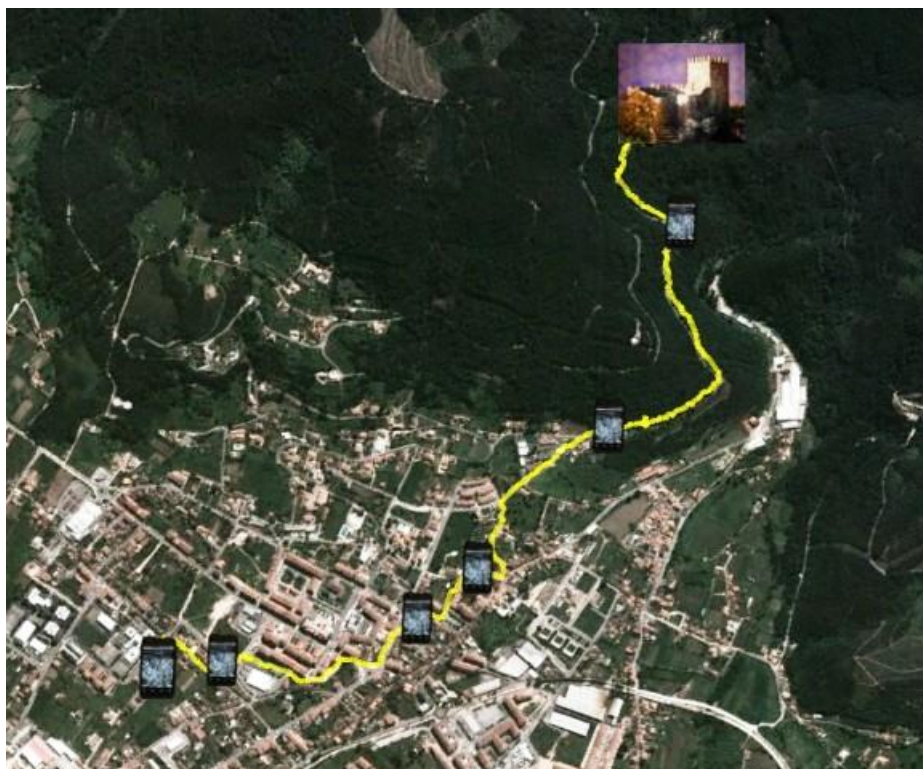


Figura 14 - A rota do Castelo

### Conclusão

A experiência com este pequeno grupo comprovou que os alunos aprendem mais e melhor quando são os autores do processo de construção do conhecimento, que a construção de materiais pedagógicos confere grande significado às aprendizagens e contribui para o desenvolvimento do raciocínio e da atitude crítica e que o trabalho com as fontes e a pesquisa em contexto local é possível, motivador e desafiante. Gostaria de sublinhar que formas inovadoras de ensino da História podem não ter efeito quantificável sobretudo porque os testes tradicionais avaliam outro tipo de relação com a informação histórica. Mas a observação em contexto, complementada pela análise dos resultados do questionário *online* e pelo trabalho desenvolvido na edição dos percursos, permite afirmar que foi uma experiência muito enriquecedora e que cumpriu plenamente a finalidade deste projeto – motivar os alunos para a aprendizagem da História. Estudos vários (Barca & Gago, 2001; Barca, 2007) corroboram a nossa análise, mostrando que a aprendizagem através de exemplos do quotidiano dos alunos, fora da rotina da sala de aula, facilita a compreensão histórica e contribui para a compreensão da memória coletiva e para o “desenvolvimento de múltiplos saberes e competências, articulando aspectos teóricos e práticos e estimulando uma atitude de descoberta por parte dos participantes” (Pinto, 2007, p. 183).

E foi evidente o papel da tecnologia. Os desafios colocados transformaram-se em fatores de desinibição pois suscitaram curiosidade e conduziram à ação e à procura de soluções para o problema colocado, descentrando a atenção da aquisição simples de saberes a favor da aquisição de competências, aptidões e conhecimentos. Concordamos em absoluto com Matta quando afirma que “o uso das novas tecnologias de comunicação e informática, para organizar ambientes mediadores da aprendizagem em História, pode produzir o desenvolvimento do pensar histórico nos alunos”(2001). E cumpriu-se também o importante objetivo de trazer os conteúdos históricos para o mundo da tecnologia de ponta e assim combater a ideia de que a História é arcaica e sem utilidade presente. A atividade permitiu “experenciar” a História e ultrapassar a barreira da abstração que, por vezes, dificulta o conhecimento, facilitando a aproximação a um passado que consideravam morto e distante e estabelecendo uma outra “relação com o espaço(s) e o tempo(s) num contexto de mobilidade” (Penicheiro, F, 2012).

As TIC comprovaram ser ferramentas com um grande potencial de motivação, que fomentam a criatividade e a autonomia, promovem o trabalho em rede e a partilha de informação e contribuem, por parte dos jovens, para a apropriação da literacia tecnológica e de habilidades (*skills*) que lhes permitirão integrar a sociedade de informação e do conhecimento. Concluindo, são aliadas do professor, não pelo uso em si mesmo mas porque possibilitam o desenvolvimento de competências essenciais na transformação da informação em conhecimento.

*“Preservice teachers must not simply acquire skills that make them proficient at using technology, but also learn how to use technology to make their teaching better than it would be without it”* (Mason, et al., 2000, p. 109).

### Referências

- Attewell, J., Savill-Smith, C. & Douch, R. (2009). The impact of mobile learning examining what it means for teaching and learning. LSN MoLeNET. Disponível em <https://crm.lsnlearning.org.uk/user/order.aspx?code=090068>
- Barca, I. (2001). Concepções de adolescentes sobre múltiplas explicações em História. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/569>
- Barca, I., & Gago, M. (2001). Aprender a pensar em História: um estudo com alunos do 6º ano de escolaridade. Revista Portuguesa de Educação, pp. 239-261
- Apelido, N. (2014). Título da dissertação. Mestrado em ..., na área de especialização em ..., Nome da Universidade.
- Carvalho, A. A. (2007). Rentabilizar a Internet no Ensino Básico e Secundário: dos Recursos e Ferramentas Online aos LMS. Obtido em abril de 2012, de [sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PT02.pdf](http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PT02.pdf)
- Carvalho, A. A. (2008). Manual de Ferramentas da Web 2.0 para professores. (M. Educação, Ed.) Lisboa.

- CCEMS. (2008). Projecto GO: Mobilidade na Educação. Obtido de <http://go.ccems.pt/>
- Coutinho, C. P. (2008). Web 2.0 tools in pre-service Teacher Education Programs: an example from Portugal. Obtido de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8467>
- Druin, A. (2009). Mobile Technology for Children: Designing for Interaction and Learning. San Francisco: Morgan Kaufman.
- Gomes, C., Silva, M., & Marcelino, M. (2005). Oficina de Criação de Informação Geográfica Multissensorial em Contexto Escolar. Porto: XI ENEC e I ENCA
- Google Earth – <http://www.google.com/earth/index.html> (acedido em setembro de 2012)
- Mason, C., Berson, M., Diem, R., Hicks, D., Lee, J., & Dralle, T. (2000). Guidelines for using technology to prepare social studies teachers. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education. Obtido em fevereiro de 2012, de <http://www.citejournal.org/vol1/iss1/currentissues/socialstudies/article1.htm>
- Matta, A. (2001). Projetos de autoria hipermédia em rede: ambiente mediador para o ensino-aprendizagem da História. Obtido de [www.anped.org.br/reunioes/25/alfredorodriguesmattat16.rtf](http://www.anped.org.br/reunioes/25/alfredorodriguesmattat16.rtf)
- Moura, A. (2008). A Web 2.0 e as Tecnologias Móveis. In A. A. Carvalho, & M. d. Educação (Ed.), Manual de ferramentas Web 2.0 para Professores (pp. 121-146).
- Moura, A. (2009). Geração Móvel: um ambiente de aprendizagem suportado por tecnologias móveis para a “geração polegar”. Obtido de <http://hdl.handle.net/1822/10056>
- Paiva, C. C. (2010). A contemplação do mundo. O Google Earth, a Comunicação e a Terra Digitalizada. Obtido em abril de 2012, de <http://www.bocc.ubi.pt/pag/bocc-contempl-paiva.pdf>
- Penicheiro, F. (2012). Da história para a rua. Jogos, mobilidade e compreensão histórica. Obtido de <https://www.researchgate.net/publication/235915426>
- Pinto, M. H. (2007). Evidências Patrimoniais para a Educação Histórica: Uma experiência no Centro Histórico de Guimarães. Obtido de <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol7iss1/articles/pinto.pdf>
- Pombo, T. (2010). Viagens Literárias: percursos geo-referenciados no estudo da Língua Portuguesa. Obtido em 2012, de <http://pt.scribd.com/doc/43554144/Artigo-TicEDUCA2010-TeresaPombo-ID448>
- UNESCO (2008). ICT competency standards for teachers. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

## Para uma ‘pedagogia móvel’ na formação de professores de Inglês

Ana R. Luís

Universidade de Coimbra  
[aluis@fl.uc.pt](mailto:aluis@fl.uc.pt)

**Resumo** - Paralelamente à atenção dada ao ‘uso’ das tecnologias móveis, tem sido alvo de reflexão a necessidade de definição de uma ‘pedagogia móvel’ envolvente (Kukulka-Hulme, Norris, & Donohue 2015). O presente trabalho, ainda em fase embrionária, tem assim como finalidade compreender em que medida os professores de Inglês articulam o uso de dispositivos móveis com estratégias pedagógicas ‘móveis’ adequadas. Numa fase inicial, far-se-á um levantamento bibliográfico de estudos internacionais sobre *Mobile Pedagogy* no contexto de ensino/aprendizagem de Inglês como língua estrangeira, a fim de identificar as tendências dominantes e as propostas didáticas existentes. A segunda fase envolverá uma entrevista semiestruturada a professores de Inglês em escolas da Região Centro, com incidência nas escolas que cooperam com a Faculdade de Letras na Formação Inicial de Professores de Inglês. A terceira fase promove uma reflexão presencial sobre a aplicação de estratégias adequadas a uma ‘pedagogia móvel’, permitindo assim avaliar a necessidade de intervenção junto de professores profissionalizados.

Palavras-chave: *mobile learning*, pedagogia móvel, ensino/aprendizagem da língua inglesa, formação inicial de professores.

### Introdução

Em 2015, existiam aproximadamente 1,5 milhões de Apps disponíveis em lojas *online* (Bárcena et al., 2015), garantindo a professores e alunos a possibilidade de continuarem a experimentar novas formas de *mobile learning* (Moura, 2010). Contudo, apesar da sua popularidade em sala de aula, estudos recentes também revelam que o uso de dispositivos móveis continua fortemente marcado por pedagogias tradicionais centradas no professor, diminuindo assim a dimensão interativa, colaborativa e comunicativa destes recursos (Burston, 2014). Conforme sublinham Kukulka-Hulme, Norris, & Donohue (2015), “Mobile-assisted language learning is not simply the transfer of current teaching and learning materials and practices to a mobile device, but a complete reconceptualisation of these.” Neste sentido, apesar das inúmeras possibilidades criadas pela crescente oferta de recursos interativos, mantém-se a necessidade de treinar, formar e consciencializar professores, para o uso de práticas pedagógicas adequadas.



### Contextualização

No contexto do ensino/aprendizagem de Inglês, a necessidade de conceber metodologias 'móveis' ajustadas às potencialidades do *mobile learning* tem vindo a ganhar alguma centralidade, sobretudo no âmbito de estudos sobre *Mobile-assisted language learning* (Kukulska-Hulme, & Shield 2008; Godwin-Jones, 2011; Lee & Lee, 2013). Defendem os autores a necessidade de consciencializar os professores para a mobilidade da própria aprendizagem, a fim de garantir um uso eficiente das tecnologias móveis e a adoção de práticas pedagógicas efetivamente potenciadores de *mobile learning*.

Tendo em conta que os alunos dispõem de tecnologias móveis que lhes permitem criar e partilhar textos; comunicar com qualquer pessoa em qualquer parte do mundo; gravar linguagem falada fora da sala de aula; e analisar a sua própria produção linguística, entre outras atividades, Kukulska-Hulme, Norris, & Donohue (2015) interrogam-se "What does all this imply for the language teacher, the 'language lesson' and the teacher-learner relationship, when the boundaries between the classroom and the outside world are dissolving?" Subjacente à pergunta, está a forte convicção de que a escola – em particular, o currículo escolar, os materiais escolares e os modelos avaliação, incluindo a formação de professores – se encontram desfasados do paradigma digital que rodeia os alunos (Walsh, 2010).

Numa tentativa de encontrarem a resposta, estes autores apresentam um quadro pedagógico (ver Figura 1) que tem como finalidade sensibilizar os professores de Inglês para a necessidade de conceptualizarem estratégias adequadas aos seus 'aprendentes móveis' (*mobile learners*). O quadro pedagógico desenvolvido por Kukulska-Hulme, Norris, & Donohue (2015) tem assim como público-alvo o professor: é-lhe atribuído um papel central na conceção de atividades de aprendizagem (a desenvolver fora ou dentro da sala), sendo assim levado a ganhar consciência das diferenças existentes entre as atividades destinadas aos *mobile learners*, por um lado, e as atividades concebidas em contextos anteriores, mais tradicionais, por outro.

As várias componentes subjacentes a uma pedagogia móvel encontram-se ilustradas na Figura 1. O modelo assenta na articulação entre quatro esferas (*Teacher Wisdom, Device Features, Learner Mobilities, Language Dynamic*) e quatro conceitos interligados (*Outcomes, Inquiry, Reflection, Rehearsal*). As esferas definem os principais protagonistas da atividade: o professor (*Teacher Wisdom*), o dispositivo móvel (*Device Features*), o aluno (*Learner Mobilities*) e a língua inglesa (*Language Dynamic*). A atividade móvel, por sua vez, deve ser fundamentada através de uma prática reflexiva, para a qual importa saber se a) a atividade conduz a uma aprendizagem proficiente da língua (*Outcomes*); b) se a atividade é compatível com a variação inerente aos contextos de uso da língua (*Inquiry*); c) se a atividade permite rentabilizar outros recursos existentes (igualmente úteis à aprendizagem da língua inglesa)? (*Rehearsal*); e se d) a atividade permite promover a prática reflexiva (*Reflection*) (Kukulska-Hulme, Norris, & Donohue 2015: 8-9).

Para uma reflexão orientada, os autores propõe ainda a ferramenta ilustrada na Figura 2, que

permite guiar a concepção e avaliação da atividade móvel. Tendo em conta esta ferramenta, bem como a motivação subjacente ao quadro pedagógico móvel (cf. Figura 1), parece-nos importante investigar, no contexto português: a) o modo como os professores integram o uso de dispositivos móveis no plano da aula; e b) a sua disponibilidade para refletirem sobre práticas pedagógicas móveis de forma integrada.

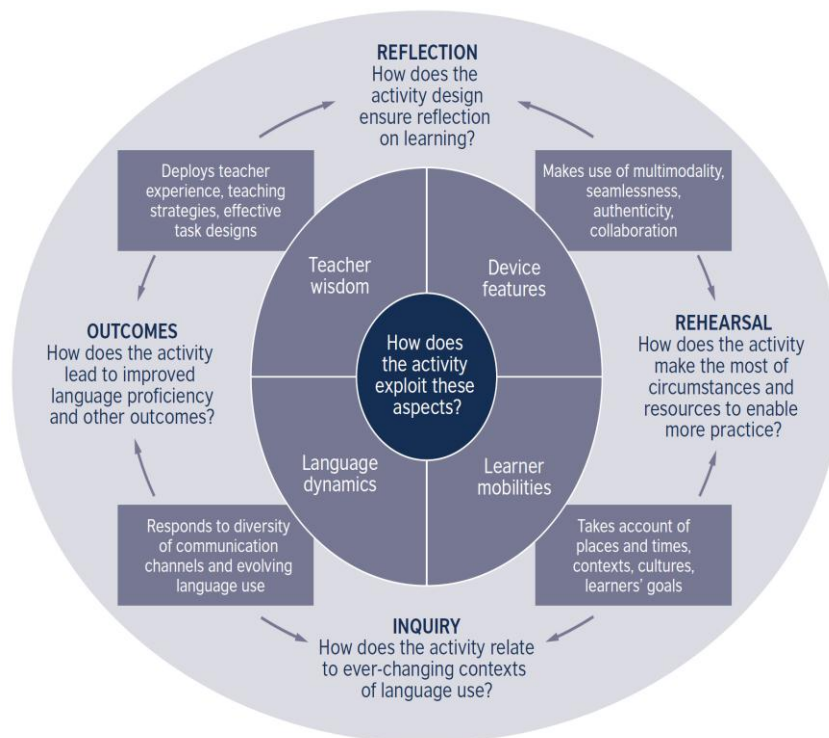


Figura 1. Quadro pedagógico para *Mobile Assisted Language Teaching and Learning* (Kukulka-Hulme, Norris, & Donohue 2015:8)

The Framework Planning Tool

| Teacher wisdom     |  |  |                 |
|--------------------|--|--|-----------------|
| Language dynamics  | Reflection   | Rehearsal  | Device features |
|                    | <i>How does the activity ensure reflection on learning?</i>                    | <i>How does the activity make the most of circumstances and resources to enable more practice?</i> |                 |
|                    | Inquiry  | Outcomes   |                 |
|                    | <i>How does the activity relate to ever changing contexts of language use?</i> | <i>How does the activity lead to improved language proficiency and other outcomes?</i>             |                 |
| Learner mobilities |  |  |                 |
|                    |  |  |                 |

Figura 2. Instrumento para planificação de atividades móveis (Kukulska-Hulme, Norris, & Donohue 2015:41)

### Descrição do estudo

O presente estudo tem como finalidade estudar e compreender o contexto pedagógico no âmbito do qual professores (profissionalizados) de Inglês utilizam dispositivos móveis, bem como familiarizá-los com pedagogias especificamente desenvolvidas para a integração das tecnologias móveis. Importa, pois, diagnosticar problemas e/ou dificuldades junto dos professores e promover uma reflexão conjunta capaz de conduzir a soluções pedagógicas concretas. Neste sentido, as perguntas orientadoras do estudo são as seguintes:

1. Quais os recursos móveis usados por professores de Inglês em sala de aula e que fatores condicionam/potenciam o uso de recursos móveis em contexto de ensino/aprendizagem?
2. Que estratégias aplicam os professores no uso de recursos móveis?
3. De que modo se pode implementar, junto de professores (profissionalizados), o uso efetivo e pedagogicamente adequado de recursos móveis?

O estudo decorre ao longo de três fases, envolvendo investigadores da Universidade de Coimbra, em conjunto com professores de escolas que cooperam com a Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra na Formação Inicial de Professores.

Numa primeira fase do estudo, levamos a cabo uma revisão da literatura, mediante

uma recolha e síntese de estudos recentes subordinados ao tema da 'pedagogia móvel' e da adequação de estratégias pedagógicas a recursos móveis. A segunda fase envolve a realização de entrevistas semiestruturadas ao grupo de professores de Inglês acima definido. As entrevistas incidem sobre vários pontos: a) O tipo de dispositivos móveis (telemóveis, smartphones, tablets, etc.) utilizados pelos professores e tem como finalidade determinar as causas do seu maior (ou menor) uso. Quanto às causas, importa identificar se existem fatores pessoais (interesse), institucionais (proibição de uso de dispositivos móveis pela escola), materiais (instabilidade da rede *wifi*), pedagógicas (falta de formação/atualização dos professores), socioeconómicos (alguns alunos podem não ter dispositivos móveis), entre outras. b) Um outro ponto da entrevista procura saber de que modo os dispositivos móveis são integrados no processo de ensino/aprendizagem e o tipo de estratégias pedagógicas adotadas pelos professores. Importa referir que, apesar de o estudo estar circunscrito a uma comunidade restrita de professores, as entrevistas podem ser alargadas a uma comunidade maior através da elaboração de um inquérito por questionário. Com base nos dados recolhidos, procedemos a uma terceira fase do estudo, que decorre presencialmente através de reuniões de trabalho e se destina a promover uma reflexão sobre estratégias pedagógicas adequadas, com recurso preferencial ao modelo pedagógico representado na Figura 1 e com aplicação do plano de aula ilustrado na Figura 2.

Ao longo do estudo, a nossa atenção irá incidir não apenas sobre os dispositivos móveis (telemóveis, smartphones, tablets, etc.) utilizados pelos professores, mas também sobre os Apps que naturalmente potenciam o valor pedagógico destes dispositivos. Consideramos, pois, necessário proceder a um levantamento e identificação de Apps, seguindo a apresentação de Kukulska-Hulme, Norris, & Donohue (2015:8), que distinguem entre dois tipos de Apps: Apps generalistas, por um lado, e Apps especificamente concebidas para o ensino/aprendizagem de Inglês, por outro. Para o nosso estudo, no grupo de Apps generalistas, começamos pelas mais recomendadas, conforme ilustrado na Figura 1. Quanto a Apps especificamente concebidas para o ensino de Inglês, destacamos os aplicativos indicados na Figura 2.

| IOS and Android         | IOS              | Android             |
|-------------------------|------------------|---------------------|
| Evernote                | Videolicious     | SmartVoice recorder |
| Skitch                  | Voice Record Pro |                     |
| Pocket                  | Storify          |                     |
| Popplet Book Creator    |                  |                     |
| Thing Link              |                  |                     |
| Symbaloo webmix         |                  |                     |
| Explain everything      |                  |                     |
| Tellagami               |                  |                     |
| Simple Mind Mindmapping |                  |                     |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Pinterest<br>Lino<br>Padlet<br>Aurasma<br>Dragon Dictation<br>Snap Guide<br>iPrompt<br>ipadio<br>WhatsApp<br>Penzu<br>Academic Writing in English |  |  |
|---|--|--|

Tabela 1 - Apps generalistas com aplicação Ao ensino/aprendizagem de Inglês (Kukulska-Hulme, Norris, & Donohue 2015:35-36)

| Android, IOS, Windows              | Android, IOS                    | IOS                         |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Anki                               | Babbel                          | English conversation        |
| Duolingo                           | Busuu                           | flashcards                  |
| Johnny Grammar's Word Challenge    | Cambridge Discovery Readers     | IELTS TestBank              |
| LearnEnglish Audio and Video       | IELTS Skills                    | LingQ language learning and |
| LearnEnglish Big city small world  | Learn English with Speaking Pal | uSpeak                      |
| LearnEnglish Elementary Podcasts   | Memrise                         | Voxy                        |
| LearnEnglish Grammar               | Phrasalstein                    | Wordpic                     |
| LearnEnglish GREAT Videos          | Phrasal verbs machine           |                             |
| LearnEnglish Kids: Playtime        | Rosetta course                  |                             |
| LearnEnglish Kids: Phonics Stories | Sounds. The pronunciation app   |                             |
| LearnEnglish Kids: Videos          |                                 |                             |
| My Wordbook 2                      |                                 |                             |
| Premier Skills                     |                                 |                             |
| Quiz up                            |                                 |                             |
| Sounds Right                       |                                 |                             |

Tabela 2 – Apps concebidas especificamente para ensino/aprendizagem de Inglês (Kukulska-Hulme, Norris, & Donohue 2015:37)

Por se tratar de um estudo sobre ensino de uma língua estrangeira, estas Apps devem ser agrupadas por competências ou áreas linguísticas, conforme especificado nas Tabelas 3 e 4. Neste caso, convém esclarecer que as categorias propostas para as Apps generalistas (cf. Tabela 3) constituem apenas sugestões. Outras possibilidades não devem ser excluídas, uma vez que a sua utilização em sala de aula poderá ser explorada de forma criativa e diversificada. No caso de Apps especificamente concebidos para o ensino/aprendizagem de Inglês (ou de

outra língua estrangeira), as categorias abaixo indicadas destacam sobretudo competências centrais, sendo nosso entendimento de que as competências linguísticas estão interligadas. Finalmente, as duas tabelas contêm igualmente uma categoria designada de 'recursos didáticos', para agrupar Apps que se destacam sobretudo pelo facto de fornecerem materiais de apoio, cuja didatização em sala de aula permite o desenvolvimento de diferentes competências linguísticas.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Escrita, Léxico e Gramática | Academic Writing in English<br>Evernote<br>Penzu<br>Popplet Book Creator<br>Skitch<br>Storify<br>WhatsApp           |
| Oralidade/Pronúncia         | Dragon Dictation<br>Ipadio<br>SmartVoice recorder<br>Tellagami<br>Videolicious<br>Voice Record Pro                  |
| Leitura, Léxico, Gramática  | PromptSmart   |
| Recursos didáticos          | Aurasma<br>Explain everything<br>Lino Mindmapping<br>Padlet<br>Pinterest<br>Simple Mind<br>Snap Guide<br>Thing Link |

Tabela 3 – Categorização de Apps generalistas, em função da sua pertinência para o ensino/aprendizagem do Inglês e especificidade linguística

|           |   |
|-----------|---|
| Léxico    | Johnny Grammar's Word Challenge My Wordbook 2<br>Phrasalstein<br>Phrasal verbs machine<br>Wordpic |
| Gramática | Johnny Grammar's Word Challenge<br>LearnEnglish Grammar   |
| Leitura   | LearnEnglish Kids: Phonics Stories<br>Cambridge Discovery Readers<br>LearnEnglish Kids: Videos    |

|                    |   |
|--------------------|---|
| Pronúncia          | LearnEnglish Audio and Video<br>LearnEnglish Kids: Phonics<br>Learn English with Speaking Pal<br>LingQ language learning and uSpeak<br>Sounds Right<br>Sounds. The pronunciation app<br>Stories |
| Oralidade          | English conversation<br>LearnEnglish Elementary Podcasts  |
| Compreensão oral   | LearnEnglish Audio and Video<br>LearnEnglish Big city small world<br>LearnEnglish GREAT Videos  |
| Multicompetências  | Babbel<br>Busuu<br>Duolingo<br>IELTS Skills<br>Memrise<br>Premier Skills<br>Rosetta course<br>IELTS TestBank<br>Voxy  |
| Recursos didáticos | Anki (flashcards)<br>flashcards<br>LearnEnglish Kids: Playtime<br>Quiz up   |

Tabela 4 – Categorização de Apps para ensino/aprendizagem de Inglês, em função da sua especificidade linguística

Este levantamento de Apps e a sua categorização servirá de manual de consulta (em atualização) para uso de professores e investigadores, podendo ser completado com reflexões sobre as potencialidades pedagógicas dos respetivos dispositivos móveis e aplicativos.

### Conclusão

É objetivo deste estudo consciencializar professores de Inglês (profissionalizados) para o uso pedagogicamente adequado das tecnologias móveis. Pretende-se, deste modo, contribuir para a integração pedagogicamente orientada destes recursos, sobretudo porque a sua utilização se tem revelado essencial para o desenvolvimento da competência comunicativa (escrita e falada) dos alunos. A partir dos resultados obtidos, pretendemos conhecer as práticas pedagógicas dos professores e avaliar a necessidade de promover atividades de formação contínua. Muito

possivelmente, devido ao ritmo acelerado com que têm surgido Apps, revelar-se-á fundamental a oferta de treino continuado. De facto, sem um uso regular e familiar dos dispositivos móveis, será difícil promover uma pedagogia móvel.

No contexto da Formação Inicial de Professores, os resultados também nos permitem delinear estratégias para a promoção de modelos pedagógicos adequados a atividades com dispositivos móveis. No caso específico de cursos de 2º Ciclo em Ensino da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, os dados permitem ainda avaliar a necessidade de oferta formativa transversal e obrigatória na área das Tecnologias Educativa, mediante a oferta de módulos temáticos específicos.

### Referências

- Bárcena, E. et al. (2015). State of the art of language learning design using mobile technology: sample apps and some critical reflection. In F. Helm, L. Bradley, M. Guarda, & S. Thouèsny (ed.), *Critical CALL – Proceedings of the 2015 EUROCALL Conference*, Padova, Italy (pp. 36-43). Dublin: Research-publishing.net. <http://dx.doi.org/10.14705/rpnet.2015.000307> (Acessível em 4 de Fevereiro de 2016).
- Burston, J. (2014). MALL: The pedagogical challenges. *Computer Assisted Language Learning*, 27(4), 344-357.
- Godwin-Jones, R. (2011). Emerging technologies: Mobile apps for language learning. *Language Learning & Technology*, 15(2), 2-11.
- Kukulska-Hulme, Agnes, Norris, Lucy, & Donohue, Jim (2015) *Mobile pedagogy for English language teaching: a guide for teachers*. London: British Council. <http://englishagenda.britishcouncil.org/research-papers/mobile-pedagogy-english-language-teaching-guide-teachers> (Acessível em 5 de Fevereiro de 2016).
- Kukulska-Hulme, A., & Shield, L. (2008). An overview of mobile assisted language learning: From content delivery to supported collaboration and interaction. *ReCALL*, 20(3), 271–289.
- Lee, H., & Lee, J. H. (2013). Implementing glossing in mobile-assisted language learning environments: Directions and outlook. *Language Learning & Technology*, 17(3), 6–22.
- Moura, A. (2010). *Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning. Estudos de Caso em Contexto Educativo*. Doutoramento em Ciências da Educação, na área de especialização em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho. <http://goo.gl/61EMfe> (Acessível em 27 de Janeiro de 2014).
- Walsh, M. (2010) Multimodal Literacy: What does it mean for classroom practice? *Australian Journal of Language and Literacy* 33/3: 211–239.



## Tablets 1:1 para aprender Língua Inglesa – Motivação, Produção Oral e Competência Digital

**Sílvia Roda Couvaneiro**

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa  
[silvia.couvaneiro@campus.ul.pt](mailto:silvia.couvaneiro@campus.ul.pt)

**Neuza Pedro**

Instituto de Educação da Universidade de Lisboa  
[nspedro@ie.ulisboa.pt](mailto:nspedro@ie.ulisboa.pt)

**Resumo** - Com o presente estudo acompanhar-se-á uma escola na implementação de um programa de integração de um tablet por aluno no 3º ciclo. Acompanhar-se-ão 3 turmas de 7º e 1 de 8º ano no presente ano letivo na área de Lisboa em atividades letivas que levem os alunos à produção de artefactos. Explorar-se-ão eventuais afinidades entre aprendizagem móvel e aprendizagem de língua inglesa. As questões de investigação focarão: i) a motivação dos alunos, ii) o desenvolvimento da produção oral enquanto vertente da competência comunicativa, e iii) o desenvolvimento da competência digital. Explorar-se-ão, igualmente, possíveis diferenças nos resultados de um primeiro e de um segundo ano de utilização contínua de tablets. O estudo segue uma metodologia mista de recolha e análise de dados, reunindo dados quantitativos relativos à motivação, às competências digitais, e à avaliação da produção oral, procedendo-se, numa fase posterior, a uma entrevista aos docentes. Seguindo-se uma estratégia explanatória sequencial de recolha e análise de dados, explorar-se-á a triangulação dos diversos resultados para refletir sobre este tipo de integração no contexto nacional. Encontrando-se ainda em curso, espera-se que o concluir deste estudo reúna contributos relevantes para o domínio da aprendizagem da língua inglesa suportada por tecnologias móveis, considerando os desafios sociais inerentes a esta realidade.

Palavras-chave: Technology-enhanced learning (TEL), mobile assisted language learning (MALL), teaching english as a foreign language (TEFL), digital competence.

### Introdução

As potencialidades dos equipamentos móveis para o contexto educativo formal têm vindo a ser reconhecidas como vantajosas para a aprendizagem (Burston, 2015; Kukulska-Hulme, 2009; Traxler, 2011). Com essa entrada nas escolas, impõem-se novos desafios quanto à equidade de oportunidades de acesso à informação, bem como na capacidade de lidar com os novos contextos tecnológicos, sendo importante que os alunos desenvolvam competências tecnológicas e de literacia digital (Ferrari, Brečko, & Punie, 2014). Simultaneamente, surge o

desafio dos contextos plurilingues e pluriculturais na Europa (Comissão das Comunidades Europeias, 2003) como forma de facilitar interações entre os vários países da comunidade europeia e outros.

O presente estudo pretende olhar para ambos os desafios e para as afinidades entre a aprendizagem móvel e a aprendizagem de línguas estrangeiras, prestando atenção às tecnologias móveis e às vantagens da sua integração pedagógica com propósitos produtivos no contexto específico do ensino de Inglês como língua estrangeira. O foco será a aprendizagem dos alunos e os eventuais benefícios resultantes da integração pertinente de tablets no 3º ciclo do ensino básico português, seguindo-se um modelo de implementação um-para-um (1:1), num rácio de um equipamento por aluno.

As questões de investigação centrar-se-ão na motivação dos alunos para a aprendizagem de Inglês enquanto Língua Estrangeira, para o desenvolvimento de competências específicas, focando-se na produção oral como uma vertente da competência comunicativa, e transversais, mais especificamente as ligadas à competência digital.

Este trabalho operacionalizar-se-á com dois anos de escolaridade distintos, 7º e 8º anos do 3º ciclo, no ano letivo 2015/2016. Os alunos do 7º ano de escolaridade encontrar-se-ão num processo de adoção inicial de tablets em contexto educativo, sendo este o seu primeiro ano de utilização escolar dos equipamentos; paralelamente, os alunos do 8º ano estarão já a dar continuidade ao 2º ano de utilização regular destes equipamentos em aula. Por essa razão, procurar-se-ão, ainda, eventuais diferenças nas variáveis anteriormente identificadas nas diferentes fases de apropriação dos equipamentos. Espera-se conseguir retratar essa experiência em rigor, contrastando esses resultados com o que se identifica na literatura como vantagens e constrangimentos deste tipo de integração.

### **Contextualização: Aprendizagem Móvel 1:1 e Desafios Societais**

Traxler (2009) considerou o conceito de Mobile Learning (ML) de definição difícil, sendo resultante da integração de tecnologias móveis no contexto educativo e alargando as possibilidades de aprendizagem (Traxler, 2009: 4). Mobilidade surge na aprendizagem formal e informal para Kukulska-Hulme (2009) como podendo referir-se às tecnologias móveis, ao aprendente móvel, mas também aos conteúdos móveis. A autora sublinha a relevância tanto dessas mobilidades diferentes, como das oportunidades de aprendizagem que se geram em torno da mesma (Kukulska-Hulme, 2009).

O potencial da ML tem sido igualmente apontado por entidades internacionais, como a Comissão Europeia ou a UNESCO, que reconhecem mais-valias à utilização de tecnologias móveis em contexto educativo, nomeadamente pelo acesso à informação e equidade de oportunidades no ensino (Digital Agenda for Europe, 2012; UNESCO, 2013). Salientam que programas de integração de equipamentos 1:1 e *bring your own device* (BYOD) têm sido recorrentes no contexto formal e que poderão dar resposta às necessidades individuais dos alunos.

A escassa investigação que surge sobre este tipo de programas, sendo pouco frequente no contexto português, aponta vantagens associadas à implementação de modelos de integração de tablets 1:1, preferindo-se a propriedade dos equipamentos por parte dos alunos pela possibilidade de personalização (Kukulka-Hulme, 2009; Pegrum, Oakley, & Faulkner, 2013). Uma das vantagens prende-se com o facto de haver um acesso mais alargado a recursos e aplicações em aula, possibilitando tanto o trabalho autónomo e individual com diferenciação, como o trabalho colaborativo (Clark & Luckin, 2013: 23). Higgins, Xiao e Katsipataki (2012) relatam resultados de uma meta-análise do impacto da integração educativa das tecnologias digitais 1:1 nos resultados dos alunos, constatando a dificuldade pedagógica de se desenvolverem interações ou trabalhos colaborativos efetivos, bem como de se auxiliarem os professores na resolução dos problemas com que se deparam (Higgins, Xiao, & Katsipataki, 2012: 9). Consideram que a utilização colaborativa e mais frequente das tecnologias trará maiores vantagens e maior impacto nos resultados dos alunos (principalmente quando surjam maiores dificuldades) do que se forem surgindo apenas esporadicamente. Também Goodwin (2012) concorda que o modelo 1:1 leva a uma utilização predominantemente individual, havendo, porém, oportunidades de trabalho a pares ou em grupos (Goodwin, 2012: 51).

Ramos, Verdasca e Candeias (2014) apontam a escassez de investigação nacional neste âmbito, mas, apresentando um caso nacional deste tipo de implementação, refletem sobre o estado da arte relativamente aos programas de tablets 1:1 (Ramos, Verdasca e Candeias, 2014: 374). Sublinham aspetos críticos a equacionar para o sucesso deste tipo de programas, considerando a pedagogia adotada, os próprios conteúdos, bem como o modelo de implementação adotado (idem).

Outras vantagens apontadas pela literatura apontam para o facilitar do desenvolvimento de atividades que se afastem do ensino expositivo. Pegrum, Oakley, e Faulkner referem:

“mobile devices can support a range of pedagogical approaches, including traditional transmission and behaviourist approaches. However, as in the broader field of e-learning, an emerging consensus suggests that mobile technologies – notably the iPad – are particularly suited to the promotion of social constructivism and related active, collaborative, student-centred approaches.” (Pegrum, Oakley, & Faulkner, 2013: 69).

A evolução tecnológica tem vindo a concentrar oportunidades de aprendizagem diferentes num só aparelho móvel, sendo estas consideradas mais-valias para o contexto educativo (Carvalho, 2012; Kukulka-Hulme, 2009; Traxler, 2011), despoletando projetos de integração da ML na aprendizagem formal e investigação em torno dos mesmos (Traxler, 2011; Burston, 2015). Contudo, este tipo de iniciativa não deixa de comportar desafios sociais que valerá a pena explorar.

Traxler (2011) considera que a ML será enriquecedora do contexto educativo tradicional (Traxler, 2011: 35). Considera que poderá: comportar melhorias para os processos de ensino-aprendizagem; ultrapassar diversas barreiras, quer sejam geográficas, infraestruturais, sociais, cognitivas e temporais; permitir a construção de teorias, centrando-se nas implicações que a

mobilidade trará na prática; e motivar os alunos, embora escasseiem ainda evidências (Traxler, 2011: 35-41). Essa escassez de investigação, bem como as limitações dos estudos em ML, têm vindo a dificultar a generalização de resultados fiáveis e creíveis, havendo necessidade de alargar temporalmente a investigação, para permitir que a utilização da tecnologia se estabilize, e então ser estudada (idem: 41-42).

A equidade de oportunidades, o ultrapassar de fossos digitais, as novas literacias, o desenvolvimento necessário de competências digitais e a motivação de alunos e professores surgem na literatura como desafios que a ML poderá ajudar a ultrapassar (Carvalho, 2012; Gawelek, Spataro, & Komarny, 2011). Ter uma escola que responde a estas exigências, mas também que prepara os jovens evitando um fosso digital, é um desafio com que a Europa se debate e para o qual já propôs ação:

“The recommendation of the European Parliament and the Council recognized eight key competences for Lifelong Learning: communication in the mother tongue; communication in foreign languages; mathematical competence and basic competences in science and technology; digital competence; learning to learn; social and civic competences; entrepreneurship; and cultural awareness and expression. Digital competence has been confirmed as a relevant priority for the European Commission in more recent policies, actions, and communications.” (Ferrari, 2013: 7).

Deste modo, surgem duas linhas de ação, tratando-se de dois desafios de interesse para o presente estudo: uma referente à generalização do multilinguismo europeu e outra ao desenvolvimento da competência digital. O relatório “DIGCOMP” (Ferrari, 2013), apresentado pela Comissão Europeia, delimita os domínios que os alunos europeus deverão desenvolver no que respeita à competência digital. Já o relatório “European Survey on Language Competences” (ELSC, 2012) apresenta informações sobre as línguas estrangeiras estudadas na Europa e a proficiência linguística dos alunos. Embora se sugira a aprendizagem precoce de pelo menos duas línguas estrangeiras na Europa (Comissão das Comunidades Europeias, 2003), a nível nacional a segunda língua estrangeira surge apenas no 3º ciclo, sendo o Inglês como Língua Estrangeira (ILE) a mais estudada.

Estes dois desafios sociais parecem poder responder-se mutuamente – aprender línguas recorrendo às tecnologias para oportunidades de aprendizagem mais autênticas, como situações comunicativas reais, e desenvolver competências digitais por esse acesso contínuo. Kukulska-Hulme reconhece a aprendizagem de línguas estrangeiras como um desafio societal europeu, já que os aprendentes apontam falta de motivação para aprender línguas, não tendo a tecnologia aí ainda um papel muito definido (Kukulska-Hulme, 2010: 1).

Será de explorar o campo de investigação MALL (Mobile Assisted Language Learning), ainda pouco estudado, e apontado em alguns estudos em que se associam as vantagens da ML à aprendizagem de línguas. Tais afinidades aparecem em estudos como os de Huber (2012) que comprovou que quase a totalidade dos objetivos do currículo austríaco para ILE são passíveis de ser desenvolvidos com recurso às tecnologias móveis (Huber, 2012: 38). Kukulska-Hulme

(2009) considera que a grande diferença entre as duas áreas, CALL e MALL, é a flexibilidade e a forma como a tecnologia móvel permite que a aprendizagem se integre facilmente nos estilos de vida móveis dos aprendentes de línguas, permitindo-lhes uma interação contínua e espontânea com outros aprendentes, professores ou os próprios conteúdos (Kukulska-Hulme, 2009).

Identificaram-se alguns modelos pedagógicos mais adequados à MALL e, igualmente, ao contexto do ILE, que analisam o modo como a ML tem sido integrada no contexto educativo. Kukulska-Hulme (2010) apresenta modelos de participação, baseados na relação dos aprendentes com as tecnologias e consecução dos objetivos de aprendizagem, distinguindo: Modelos de Atividades Específicas, Atividades Propostas e Atividades Centradas no Aluno. Kukulska-Hulme, Norris e Donohue propõem um modelo de pedagogia móvel com enfoque nas experiências de aprendizagem dos alunos (Kukulska-Hulme, Norris e Donohue, 2015: 7-9).

As vantagens elencadas poderão responder aos desafios próprios da aprendizagem de uma língua estrangeira. Parece ser, portanto, pertinente investigar a integração da ML especificamente na aprendizagem do ILE no contexto nacional, tirando-se partido do facto de se aliar a produção de artefactos à produção comunicativa oral.

### **Descrição do estudo**

O presente estudo decorre entre 2014 e 2017, sendo a implementação do projeto e a respetiva recolha de dados no ano letivo de 2015/2016. O trabalho de campo realizar-se-á numa escola privada na área de Lisboa onde decorre a implementação de um programa 1:1, particularmente em atividades letivas que levem os alunos à produção de artefactos digitais. Participam do estudo 3 turmas do 7º e 1 do 8º ano de escolaridade do 3º CEB, bem como dois professores de ILE, que lecionam 2 destas turmas cada. Os objetivos do estudo serão: 1) identificar vantagens e constrangimentos na literatura sobre a integração de tablets 1:1 e, em particular, no caso específico do TEFL; 2) aplicar um projeto de um ano letivo em que se explore a adoção das TM no contexto do 3º CEB; 3) analisar as aprendizagens dos alunos; 4) explorar eventuais diferenças em fases diferentes de implementação.

Partindo-se dos benefícios apontados pela literatura, formula-se o seguinte problema de investigação: Terá a integração pedagógica de tablets 1:1 um contributo favorável para a motivação dos alunos para a aprendizagem de Inglês – Língua Estrangeira e para o desenvolvimento de competências específicas e transversais? Deste resultam as questões de investigação, sendo estas formuladas em consonância com o que se recolheu da literatura. Procurar-se-á recolher e analisar a perceção dos alunos e dos seus professores de ILE sobre a integração de tablets 1:1 em dois momentos, procurando verificar se haverá impacto no que toca: i) à motivação dos alunos face à aprendizagem do ILE; ii) no desenvolvimento da produção oral e iii) no desenvolvimento da competência digital. Uma quarta questão de

investigação exploratória será ponderada, visando comparar os dois níveis de experiência de integração.

Assumir-se-á um plano de investigação multimetodológico de recolha e análise de dados (Robson, 2011), sendo o paradigma pragmático o enquadramento filosófico que lhe subjaz (Creswell, 2007; Mertens, 2014). O plano metodológico visará estudar percepções de alunos e docentes, de forma a contrastarem-se os dois momentos em estudo, do primeiro ao terceiro período letivo. Para tal seguir-se-á uma estratégia explanatória sequencial de recolha de dados (Creswell, 2007, p. 217), sendo os dados recolhidos em fases distintas. Recolher-se-ão primeiramente os quantitativos e, após uma análise preliminar aos mesmos, os qualitativos, de forma explanatória (idem), pois irão permitir explanar os primeiros, confirmando ou contrariando ideias, alargando a exploração dos dados iniciais (Creswell, Plano Clark, Gutmann & Hanson, 2003, p. 178), como se projeta na Figura 1. Cada tipo de dados quantitativos trará contributos diretos para as quatro questões de investigação, enquanto que os dados qualitativos os trarão para todas elas. A triangulação desses dados poderá colmatar eventuais debilidades e conferir maior consistência ao estudo e suas conclusões.

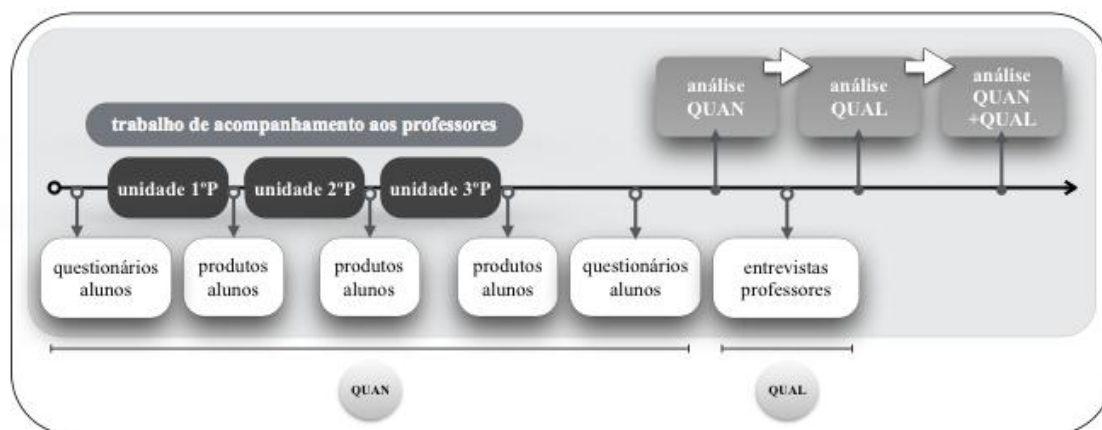


Figura 1. Momentos e instrumentos de recolha e análise de dados

Aplicar-se-á um questionário aos alunos referente ao índice de motivação para aprender ILE, abordando igualmente a sua competência digital. Para avaliar a motivação elegeu-se “The Attitude/Motivation Test Battery” de Gardner (1985) e para o tema da competência digital elegeu-se um conjunto de indicadores baseado no quadro de referência “DIGCOMP” (Ferrari, 2013). Serão igualmente recolhidos artefactos digitais realizados pelos alunos, como forma de se avaliar a produção oral em língua inglesa, seguindo os descritores para cada nível de desempenho que serão formulados de acordo com o previsto pelo QECR (QECR, 2011) níveis A2 e A2+. Após uma análise preliminar a todos estes dados, elaborar-se-á o guião da entrevista a aplicar aos docentes, sendo esse o último instrumento de recolha de dados, e que se espera possa permitir aprofundar os resultados e conclusões preliminares.

### Considerações finais

O envolvimento dos alunos e o desenvolvimento de competências específicas e transversais serão o foco central deste trabalho, pelo que o acompanhamento atempado do trabalho de alunos e docentes será fulcral como forma de descrever em rigor esse projeto. O acompanhamento de um programa de integração de tablets 1:1 na aprendizagem da língua inglesa no contexto nacional permitirá explorar as suas mais-valias pedagógicas como suporte à aprendizagem, bem como as condições mais favoráveis para o seu sucesso, a fim de constatar que impacto terá na aprendizagem dos alunos e de que forma é percecionada a sua continuação. Será também intuito deste trabalho identificar eventuais diferenças entre um primeiro e segundo ano de utilização contínua de tablets em sala de aula. Espera-se poder trazer contributos para uma consciencialização dos benefícios da inovação pedagógica suportada por tecnologias móveis no contexto nacional.

### Referências

- Burston, J. (2015). Twenty years of MALL project implementation: A meta-analysis of learning outcomes. *ReCALL*, 27(1), 4-20.
- Carvalho, A. A. (2012). *Aprender na era digital: Jogos e Mobile-Learning*. Santo Tirso: DeFacto Editores.
- Clark, W., & Luckin, R. (2013). What the research says - ipads in the classroom. London: London Knowledge Lab – Institute of Education University of London.
- Comissão das Comunidades Europeias (2003). Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Promoting Language Learning and Linguistic Diversity: An Action Plan 2004-2006. COM (2003) 449. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52003DC0449&from=EN> (Acessível em 15 de fevereiro de 2015).
- Comissão Europeia (2014). Measuring digital skills across the EU: EU wide indicators of digital competence. <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/measuring-digital-skills-across-eu-eu-wide-indicators-digital-competence> (Acessível em 15 de fevereiro de 2015).
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L., & Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. In A. Tashakkori & C. Teddlie (Eds.), *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*, (pp. 209–240). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Creswell, J. W. (2007). Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed.
- Digital Agenda for Europe (2012). European Commission. <http://ec.europa.eu/digital-agenda/> (Acessível em 15 de fevereiro de 2015).
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital*

- competence in Europe. EC JRC IPTS, Seville, Spain. <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf> (Acessível em 15 de fevereiro de 2015).
- Ferrari, A., Brečko, B., & Punie, Y. (2014). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe. *Digital Literacies and eCompetence, eLearning Papers*, 38, 3-16.
- Gawełek, M.A., Spataro, M., & Komarny, P. (2011). Mobile perspectives: On ipads - why mobile? *EDUCAUSE Review*, 46(2), 28-32.
- Goodwin, K. (2012). *Use of tablet technology in the classroom*. New South Wales, Australia: Institute of Early Childhood Macquarie University - Curriculum and Learning Innovation Centre.
- Higgins, S., Xiao, Z., & Katsipataki, M. (2012) The impact of digital technology on learning: A summary for the education endowment foundation – full report. Durham, UK: Education Endowment Foundation – Durham University.
- Huber, S. (2012). *Ipads in the classroom - A development of a taxonomy for the use of tablets in schools*. Tese de Doutoramento em Information Systems and Computer Media apresentado ao Institute for Graz University of Technology. Graz: Graz University of Technology.
- Kukulska-Hulme, A. (2009). Will mobile learning change language learning? *ReCALL*, 21(2), pp. 157–165.
- Kukulska-Hulme, A. (2010). Charting unknown territory: Models of participation in mobile language learning. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 4(2), 116–129.
- Kukulska-Hulme, A., Norris, L., & Donohue, J. (2015). *Mobile pedagogy for English language teaching: a guide for teachers*. London: British Council.
- Ramos, J., Verdasca, J.L.C., & Candeias, A. (2014). Contributos para uma reflexão acerca da introdução de tablets na escola em programas de um computador por aluno em Portugal. Atas do III Congresso Internacional TICEduca 2014 (pp.373-378). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Traxler, J. (2011) Aprendizagem móvel e recursos educativos digitais do futuro. Cadernos ERTE - Sacauf, 7, 36-47. <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=402> (Acessível em 15 de fevereiro de 2015).
- UNESCO (2013). Policy guidelines for mobile learning. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219641e.pdf> (Acessível em 15 de fevereiro de 2015).

Nota: O estudo encontra-se em curso, sendo a primeira autora bolsista do programa doutoral “Technology Enhanced Learning and Societal Challenges” (TELSC) da Fundação para a Ciência e a Tecnologia com a referência PD/BI/113595/2015.



## Práticas de Mobile Learning: Desenvolvimento de Competências Básicas da Disciplina de Inglês através da Plataforma Educativa Edmodo

Conceição Malhó Gomes

Agrupamento de Escolas Coimbra Centro  
[cfmalho@gmail.com](mailto:cfmalho@gmail.com)

**Resumo** - O artigo que se apresenta relata uma experiência pedagógica, ainda em curso, na qual se cruzam a utilização da plataforma educativa *Edmodo* e a aprendizagem do inglês, como língua estrangeira, através de práticas de *mobile learning*. Este estudo de caso, assente numa metodologia de investigação-ação, tem como sujeitos da amostra uma turma de 18 alunos do décimo ano do curso de científico-humanísticos de línguas e humanidades e a sua professora de Inglês, como investigadora.

Na prática pedagógica foram tidos em conta os pressupostos dos modelos *Constructivist Learning Environments* de Jonassen (1999) e Conetivismo (Siemens, 2005), bem como as abordagens mais abrangentes sobre *mobile learning* (Taylor, 2004; Traxler, 2009).

Com o objetivo de aperfeiçoar o domínio do inglês, de todos os alunos da turma, ao nível das quatro competências básicas (ouvir, falar, ler, escrever), são desenvolvidas, realizadas e produzidas tarefas, suportadas pela plataforma *Edmodo* cujo acesso foi progressivamente feito através de dispositivos móveis.

Os materiais utilizados, as tarefas realizadas e os instrumentos de recolha de dados para aferição do sucesso desta experiência de ensino/aprendizagem encontram-se alojados na referida plataforma. Esta prática pedagógica, que se encontra em fase inicial, representa uma experiência de aprendizagem *online* através de *mobile learning*.

Palavras-chave: *Mobile learning*, *Edmodo*, inglês.

### Introdução

O mundo global e digital, assim como a sociedade da informação que construímos, surgem como fatores de permanente mudança nos vários contextos, nomeadamente no contexto educativo.

Se a este facto juntarmos a necessidade de promover estratégias pedagógicas ativas na sala de aula, e fora dela, que facilitem “a construção do conhecimento através da reflexão e da colaboração dos alunos” (Gomes, 2014: p. 206), com base nos pressupostos do modelo *Constructivist Learning Environments* (CLE) de Jonassen (1999) e o conceito de Conetivismo (Siemens, 2005), proposto como uma atualização das teorias construtivistas da aprendizagem,

surge-nos a conceptualização da aprendizagem como ato cognitivo e social (Vygotsky, 1962). Os jovens de hoje, denominados nativos digitais (Prensky, 2001), esperam que o ensino/aprendizagem reflitam um mundo semelhante ao que conhecem, de incessante procura de informação *prêt-à-porter* e de permanente conexão com a(s) rede(s). Neste sentido, a utilização das novas tecnologias de informação e comunicação (TIC), em contexto educativo, assume-se como uma estratégia incontornável de ensino/aprendizagem.

Assim, começamos por uma breve contextualização da prática em curso referindo os pressupostos teóricos assentes nos modelos de Jonassen (1999) e Siemens (2005) para passar à descrição da plataforma educativa *Edmodo* na qual foi criada uma comunidade de aprendizagem *online - 10th Grade, Class 2, English*. Este grupo/comunidade, que permite utilização síncrona/assíncrona, contém os trabalhos realizados pelos alunos no contexto da experiência, as tarefas sugeridas pela professora/administradora do grupo/comunidade, os *inputs* fornecidos e os instrumentos de avaliação do processo e do produto.

Segue-se o conceito de *mobile learning (mlearning)*, e a pedagogia adjacente, que permite aos alunos formarem parcerias de aprendizagem conducentes a aprendizagens mais consolidadas através de informação portátil, pessoal e participativa.

A descrição da experiência pedagógica para aperfeiçoamento e desenvolvimento das competências básicas (*basic skills*) do inglês (ouvir, falar, ler, escrever), como língua estrangeira (LE), de uma turma de alunos do 10.º ano, a caracterização do público-alvo, a enunciação dos problemas a resolver e os objetivos que se pretendem atingir levam-nos a elencar as fases da prática que se apresenta. São, depois, referidos os instrumentos de recolha de dados. Recolhidos e analisados os dados disponíveis, segue-se a apresentação das conclusões possíveis para validar a consecução dos objetivos propostos.

### **Contextualização**

A experiência pedagógica em curso, da qual faz parte uma turma do 10.º ano do curso científico-humanístico de línguas e humanidades, composta por 18 alunos, de uma escola pública do centro do país, e a professora da disciplina de Inglês, tem como pressupostos teóricos o modelo CLE (Jonassen, 1999) e a teoria do Conetivismo (Siemens, 2005), a utilização das TIC, através da plataforma educativa *Edmodo* e o conceito de *mlearning*.

Trata-se do relato de um estudo de caso, assente numa metodologia de investigação-ação, no qual a professora assume o papel de investigadora.

A opção metodológica é claramente explicável pelo facto de se tratar de uma metodologia de pesquisa, essencialmente prática, que se rege pelo princípio da resolução de problemas reais. A necessidade de melhoria da prática, a compreensão da prática e a melhoria da situação onde esta ocorre bem como fazer dos educadores protagonistas da investigação (Latorre, 2003) são fatores determinantes para a escolha desta metodologia.

### Pressupostos teóricos: CLE e Conetivismo

As premissas do modelo de aprendizagem CLE (Jonassen, 1999) encontram-se ancoradas nesta prática pedagógica pelo facto dos alunos envolvidos serem encorajados a participar no próprio processo de aprendizagem através de mecanismos de exploração, articulação e reflexão do conhecimento, assumindo o professor um papel instrucional. Adjacente a esta, outra teoria, cujo debate centra-se no facto de esta constituir, ou não, uma verdadeira teoria: o Conetivismo (Siemens, 2005), uma versão contemporânea do Construtivismo, suporta esta experiência pedagógica por a mesma desenvolver-se num ambiente digital.

Se o modelo de Jonassen (1999) encoraja os alunos a envolverem-se com o seu processo de aprendizagem através dos mecanismos já descritos, Siemens (2005) apresenta uma teoria emergente ligada à era digital. Entende-se que o conhecimento e a aprendizagem não ocorrem apenas por via institucional, como se pressupunha nas perspetivas mais tradicionais do ensino; valorizam-se agora os modelos formais e informais de aprendizagem, num *continuum* de atos quotidianos que servem de base à construção do conhecimento. A aprendizagem deixou de estar relacionada com conteúdos estáticos e ocorre de diversas formas, sobretudo através de comunidades de aprendizagem, redes pessoais e atividades relacionadas com a aprendizagem em si. E é exatamente neste ponto que surgem as críticas a esta possível teoria de aprendizagem assente na nova realidade tecnológica, e só nela, e nas conexões criadas na sociedade em rede.

### A plataforma educativa Edmodo

*Edmodo* é uma plataforma educativa, de utilização fácil e segura para professores e alunos, que se constitui como comunidade de aprendizagem *online* (cf. Figura 1) na qual é permitida a criação de grupos/comunidades e subgrupos.

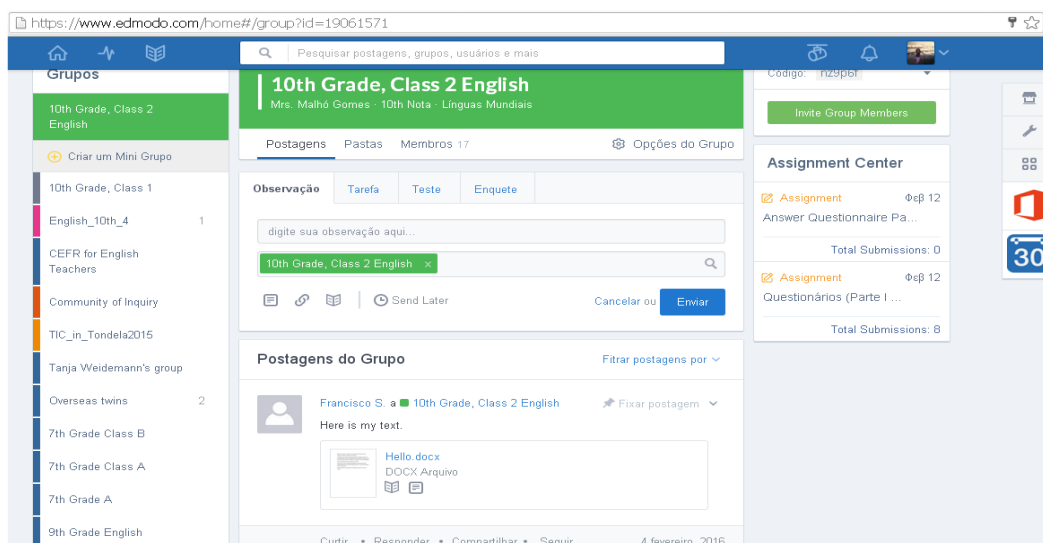


Figura 1. Grupo/comunidade constituído/a na plataforma educativa *Edmodo*

O professor/administrador pode criar vários grupos de trabalho e/ou de discussão, postar trabalhos, *links* ou comentários, enviar mensagens ao grupo, a um subgrupo ou apenas a um dos seus elementos, calendarizar tarefas, aplicar testes ou inquéritos e dar resposta à heterogeneidade dos alunos. Os discentes, membros do grupo/comunidade, podem de igual forma, executar todas as tarefas descritas anteriormente com exceção da aplicação de testes ou inquéritos. Para realizarem o *log in* na plataforma e no respetivo grupo, os discentes terão que saber o código de grupo, fornecido pelo professor, e “introduzir a indicação de usuário, criar uma senha de acesso à sua conta e referir nome e sobrenome.” (Gomes, 2014: p. 206).

Esta ferramenta permite, ainda, que sejam respeitados as necessidades e os ritmos de aprendizagem de cada discente. O trabalho síncrono/assíncrono desenvolvido reveste-se da maior importância e utilidade para aperfeiçoamento e desenvolvimento transversal das *basic skills*, da LE tornando o aluno mais proficiente.

A acessibilidade à plataforma pode também ser feita através de dispositivos móveis, com uma aplicação (*app*) gratuita para *smartphones*, *tablets* e computadores. (cf. Figura 2).



Figura 2. App para *Android*, *iOS* e *Windows*

### **Mobile learning: uma estratégia de aprendizagem**

Entende-se por *mlearning* a utilização de dispositivos móveis (*smartphones*, *tablets*) na prática educacional sendo estes mais do que simples meios de troca de informação. Os seus efeitos nos processos cognitivos e nos processos sociais são múltiplos. As definições de *mlearning* colocam a tónica nos vários aspetos da relação entre os alunos e a tecnologia e o processo de ensino/aprendizagem através da mobilidade do aparelho, da mobilidade do indivíduo e/ou da mobilidade do processo de aprendizagem (Hamm, Drysdale & Moore, 2014).

As definições de *mlearning* tendem a surgir cada vez em maior número e há muito foi afastada a noção da comunicação apenas centrada num dispositivo móvel. As abordagens mais abrangentes, de Taylor (2004) a Traxler (2009), descrevem esta estratégia de aprendizagem como sendo mediada por dispositivos móveis e caracterizada pela mobilidade dos aprendentes/alunos e/ou pela mobilidade ou acessibilidade dos conteúdos, sem hora nem local.

### Descrição da experiência pedagógica

A experiência pedagógica em curso surge como resposta a dois problemas identificados:

Problema I - Necessidade de desenvolver e/ou aperfeiçoar as *basic skills* do inglês devido aos fracos conhecimentos da LE por parte da maioria dos alunos da turma;

Problema II - Necessidade de adoção de estratégias diversificadas, ativas e atrativas que permitam realizar um trabalho síncrono/assíncrono, de complemento da aprendizagem, atendendo à heterogeneidade de níveis de proficiência.

O facto de 15 dos 18 discentes integrantes do projeto possuírem um *smartphone/tablet* com capacidade para descarregar a *app* referida anteriormente, possibilitou a integração da estratégia de *mlearning* nesta experiência.

### Objetivos

Determinaram-se os seguintes objetivos:

- Desenvolver as quatro *basic skills* do inglês (ouvir, falar, ler, escrever), como LE;
- Promover a construção do conhecimento através de aprendizagens ativas e da utilização de comunidades de aprendizagem *online*;
- Utilizar as TIC e *mlearning*, para criação de uma aprendizagem sempre acessível, portátil e mais centrada no aluno.

### Fases da experiência pedagógica

A experiência pedagógica, ainda em curso, compreende três fases distintas:

Primeira fase – Sensibilização para a utilização de uma plataforma educativa (*Edmodo*) permitindo a aprendizagem colaborativa através de uma comunidade de aprendizagem (grupo *10th Grade, Class 2, English*); navegação num ambiente seguro devido às suas funcionalidades; abertura de portas à aprendizagem móvel (*mlearning*). Inicialmente foi feito um levantamento da percentagem de alunos que podiam aceder à *Internet* em casa (100%), que podiam aceder à *Internet* regularmente, excetuando casa e escola (72%), e que podiam fazer *download* da *app Edmodo* por possuírem um *smartphone* (83%), já que este é o dispositivo móvel que os alunos utilizam mais frequentemente. Considerou-se que as percentagens encontradas eram adequadas à realização da experiência. Esta iniciou-se em sala de aula, com o apoio de computadores, de modo a que todos os alunos da turma pudessem fazer parte do projeto, mesmo que não possuíssem um *smartphone*.

Segunda fase – Utilização da plataforma através de *posts/links* colocados pela professora/administradora do grupo para realização de tarefas complementares à lecionação do currículo. Todos os *links* incluíam exercícios com auto correção para que os alunos pudessem verificar o grau de compreensão/aplicação dos conteúdos. Para esclarecimento de dúvidas, alguns alunos enviaram mensagens privadas para a professora através da plataforma.

Terceira fase – Produção de material de aprendizagem, realizado pelos alunos, para

desenvolvimento das quatro *basic skills*; avaliação da experiência pedagógica.

### Instrumentos de recolha de dados

Para concluir sobre o sucesso da experiência pedagógica foram utilizados os seguintes instrumentos de recolha de dados:

- registos de avaliação da professora e pautas de avaliação dos 1.º, 2.º e 3.º períodos letivos, para aferição da melhoria do sucesso dos alunos e o desenvolvimento das *basic skills*;
- quantidade e qualidade da produção do material de aprendizagem que cada aluno coloca na plataforma;
- resultados dos questionários inicial, intermédio e final (alojados na *Edmodo*), com utilização da escala de *Likert*, para recolha e análise de dados.

### Dados recolhidos e analisados

Por nos encontrarmos numa fase intermédia da experiência pedagógica apenas é possível apresentar os dados comparativos das avaliações obtidas nos 1º e 2º períodos letivos e aqueles recolhidos através da aplicação do questionário inicial (início de fevereiro) sobre as experiências anteriores dos alunos relativas à utilização de comunidades de aprendizagem/plataformas educativas e de *mlearning* na aprendizagem de conteúdos das disciplinas, em geral, e de Inglês, em particular. As questões finais do questionário - questões f) a i) - já dão conta da curta experiência dos alunos com *Edmodo* e *mlearning*.

Segundo dados do questionário, 36% dos alunos afirmam que “Algumas Vezes” utilizaram plataformas educativas para aprendizagem dos conteúdos das disciplinas (questão a), ou para a aprendizagem de conteúdos de Inglês (questão b); 45% indicam “Nunca” ou “Raramente” ter utilizado plataformas educativas para tais fins. Quanto à utilização de dispositivos móveis para aceder a plataformas de aprendizagem (questão c), 73% dos alunos respondem “Raramente” fazê-lo, a mesma percentagem encontrada para a utilização destes dispositivos para aprender autonomamente nas aulas (questão e). No respeitante à questão f), 55% dos alunos referem que “Frequentemente” aprendem melhor inglês com a utilização de plataformas educativas contra 9% daqueles que afirmam que só “Raramente” tal ocorre.

Nas questões g) “Aprendo melhor inglês com a utilização de plataformas educativas através de dispositivos móveis”, h) “Gosto de utilizar a plataforma *Edmodo*” e i) “Gosto de utilizar a plataforma *Edmodo* no meu *smartphone*” as mais elevadas percentagens de resposta situaram-se na escolha de “Frequentemente”, tendo sido de 91%, 73% e 82%, respetivamente.

No que concerne os resultados de processo, obtidos no final do 2.º período, referentes ao desenvolvimento das quatro *basic skills* do inglês, verificou-se um aumento da taxa de sucesso dos alunos relativamente ao 1º período, de 61% para 82,4%, pese embora a alteração na constituição da turma (dois alunos anularam a matrícula à disciplina e dois outros entraram na turma).

### Conclusão

Com base nos dados recolhidos e analisados, nesta fase ainda incipiente da experiência pedagógica, pode concluir-se que:

- os alunos estão a apropriar-se lentamente de novas estratégias de aprendizagem (plataformas educativas/comunidades de aprendizagem e *mlearning*) que, aparentemente, não utilizavam com frequência. Referem agora um elevado grau de satisfação com a utilização de plataformas educativas através de dispositivos móveis, o que remete para os pressupostos teóricos que sustentam esta experiência: CLE, através do encorajamento a envolver-se com o seu próprio processo de aprendizagem e Conetivismo, por via da aprendizagem ocorrer de diversas formas, sobretudo através de comunidades de aprendizagem, e deixar de estar relacionada com conteúdos estáticos;
- os alunos indicam satisfação com a aprendizagem pela *Edmodo* e utilização através do *smartphone* (questões h e i) começando a dar resposta positiva a um dos objetivos da prática em curso e que se prende com a utilização das TIC e *mlearning*, para uma aprendizagem sempre acessível, portátil e centrada no aluno;
- o aumento da taxa de sucesso dos alunos, ainda que com uma diferente constituição da turma, revela ainda uma melhoria na qualidade do sucesso já que 38% dos alunos iniciais da turma viram subir a sua classificação, no 2º período, em um ou dois valores.

Tendo em conta estas considerações respeitantes a esta fase da prática, será fiável afirmar-se que a consecução dos objetivos propostos apresenta valores que indiciam a importância de a concluir para que possam ser aferidas as implicações pedagógicas e o grau de desenvolvimento das *basic skills* do inglês no público-alvo desta experiência.

Outra conclusão a ser retirada diz respeito ao grau de satisfação da utilização das TIC, por via da utilização da comunidade de aprendizagem/plataforma educativa acrescida da aprendizagem móvel, portátil, disponível, sem hora nem lugar, o *mlearning*, tal como os nossos alunos estão habituados a utilizar e a comunicar em rede, numa clara transposição dos seus conhecimentos informais para o contexto escolar.

### Referências

- Gomes, C. M. (2014). Desenvolvimento de Competências Comunicativas na Disciplina de Inglês através de Ambientes de Aprendizagem Formais e Tecnologias – *Podcasting* e a Plataforma Educativa *Edmodo*. In Miranda, G. L., Monteiro, M. E., Brás, P. (org.), Atas Digitais do III Congresso Internacional das TIC na Educação. (pp. 205-209). Lisboa: Instituto da Educação. Universidade de Lisboa. [http://ticeduca2014.ie.ul.pt/downloads/AtasDigitais/Atas\\_Digitais\\_ticEDUCA2014.pdf](http://ticeduca2014.ie.ul.pt/downloads/AtasDigitais/Atas_Digitais_ticEDUCA2014.pdf) (Acessível em 7 de fevereiro de 2016).
- Hamm, S., Drysdale, J., Moore, D. (2014). Towards a Mobile Learning Pedagogy. In McConatha, D., Penny, C., Schugar, J., Bolton, D. (ed.), *Mobile Pedagogy and Perspectives on Teaching and Learning* (pp. 1-19). Hershey, PA: IGI Global.

- Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory, Volume II*, pp. 215-239). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Latorre, A. (2003). La Investigación-Acción. Barcelo: Graó.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1-6.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory of the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2 (1). [http://www.itdl.org/journal/jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm) (Acessível em 2 de fevereiro de 2016).
- Taylor, J. (2004). A task-centered approach to evaluating a mobile learning environment for pedagogic soundness. In J. Attewell & C. Savill-Smith (Eds), *Learning with Mobile Devices* (167-171). London: Learning and Skills Development Agency.
- Traxler, J. (2009). Current state of mobile learning. In m. Ally (Ed.), *Mobile Learning Transforming the Delivery of Education and Training* (9-24). Edmonton, AB: AU Press.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.



## A utilização da Realidade Aumentada como estratégia de suporte ao ensino da informática

David Oliveira

Universidade de Aveiro

[david.oliveira@ua.pt](mailto:david.oliveira@ua.pt)

**Resumo** - Este artigo pretende alargar o entendimento sobre o potencial de aplicação da Realidade Aumentada (RA), enquanto estratégia de apoio no ensino de cursos superiores da área da informática, nomeadamente através de dispositivos móveis. Para alcançar este objetivo, foi realizado um levantamento e análise de três artigos em editoras e revistas de referência. Decorrente da análise e do cruzamento de dados dos três artigos, pôde-se concluir que a RA apresenta um forte potencial enquanto ferramenta auxiliar para o ensino de cursos desta natureza, bem como poderá promover a interação e colaboração entre os intervenientes. No entanto, não deverá ser considerado como o único ambiente de aprendizagem nestes cursos, sendo desejável a utilização conjunta com outras tecnologias.

Palavras- chave: Realidade aumentada, mobile, informática, educação.

### Introdução

As tecnologias emergentes, nomeadamente as tecnologias mobile e as tecnologias de RA, configuram-se como novos instrumentos de apoio ao processo de aprendizagem e abrem novas perspetivas a este processo, podendo ainda abrir outras possibilidades na forma como se constrói o conhecimento na sociedade atual. A utilização de um cenário da RA no ensino pode estimular os alunos a experienciarem um processo de aprendizagem mais criativo, dinâmico e próximo da realidade (Johnson, Adams & Cummins, 2015).

Importa, pois, refletir acerca da importância destas tecnologias, em particular se estas, por si, representam ganhos cognitivos que justifiquem a sua integração no processo de aprendizagem.

A RA e as tecnologias mobile, enquanto estratégias de exploração e potenciação do ensino de cursos técnicos, utilizando dispositivos móveis e de software desenvolvido através de *toolkits* de RA, podem configurar-se como uma oportunidade de promoção do sucesso educativo e de uma aprendizagem mais centrada no aluno e, assim, mais democratizada.

O presente trabalho tem como objetivo ampliar o conhecimento acerca do potencial de aplicação da RA enquanto estratégia de promoção do interesse dos alunos de cursos de informática. Para este efeito, foi realizado um levantamento de artigos que focam as temáticas da RA no contexto de cursos da área da informática, e da sua utilização na aprendizagem, tendo sido selecionados, de editoras e *journals* de referência, e analisados três artigos relevantes para este trabalho.

### O conceito de Realidade Aumentada

A RA é uma tecnologia que permite que imagens virtuais, nomeadamente tridimensionais, sejam sobrepostas no mundo real (Huang, 2011) através da "projeção de dados e de informações virtuais em objetos do mundo real" (Cuendente et al, 2013). A RA conduz a um mundo que amplia a realidade concreta, devendo, idealmente, parecer ao utilizador que os objetos reais e virtuais coexistem perfeitamente mesclados no mesmo espaço (Azuma, 1997).

Apesar das tecnologias de RA se encontrarem ainda num estado embrionário em relação à sua aplicação no ensino/aprendizagem, existem já muitos estudos em diversas áreas de conhecimento onde estas têm vindo a ser implementadas e estudadas (entre outros: Fonseca et al. (2013); Kamarainen et al., (2013); Wojciechowski (2013)). Estes estudos reforçam a importância e impacto que esta tecnologia pode ter no processo de ensino/aprendizagem.

A RA permite que se utilizem e desenvolvam os conteúdos de forma convencional (livros ou apresentações), acrescentando-se, porém, outros conteúdos (objetos 3D, vídeos ou imagens), para que, quando visualizados, ativem estes elementos adicionais de explicação que podem contribuir para uma aprendizagem mais fácil, intuitiva e natural.

A RA possibilita, como antes foi referido, uma incorporação do mundo virtual no mundo real, permitindo mostrar e explicar conteúdos ou conceitos dificilmente compreensíveis de outra forma. São várias as áreas de estudo que esta tecnologia pode beneficiar, nomeadamente aquelas que exigem mais interação prática e experimental, como no caso dos cursos de engenharia e de ciências (Coimbra et al.,2013).

A RA permite ainda o acesso a conteúdos fora da sala de aula (em casa, por exemplo), potenciando a interação entre a observação *in situ* do mundo real com conteúdos virtuais (teóricos ou explicativos). Desta forma, a aprendizagem centra-se no indivíduo, sendo que estes podem aceder a explicações e apoio sob a forma de conteúdos de RA, diferentes dos que estão a presenciar na realidade, no momento em que a aprendizagem se processa (Kamarainen, 2013).

### Problema, objetivos de investigação e metodologia

O objetivo desta revisão partiu da necessidade do autor compreender de que forma as Aplicações Mobile de RA poderiam potenciar a aprendizagem de conteúdos em cursos superiores de informática e teve, assim, como principais objetivos verificar:

- qual o potencial e vantagens de utilização das aplicações de RA no ensino superior de informática;
- qual o nível de integração das aplicações de RA nestes cursos;
- potencial de utilização no *e-learning* e na colaboração;
- importância das *aplicações* de RA para os utilizadores.

Neste artigo foi efetuado um levantamento da literatura considerada relevante para o tema em questão. A seleção de fontes para este efeito resultaram da recolha de dados em artigos

publicados em encontros científicos e revistas da especialidade (*International Journal of Mobile and blended learning; Procedia - Social and Behavioral Sciences; Journal for the Research Center for Educational Technology; Revista Comunicando; Revista Educação, Formação & Tecnologias; International Conference on Virtual and Augmented Reality in Education; Bulletin of the IEEE Technical Committee on Learning Technology*), bem como foram efetuadas pesquisas nas bases de dados ERIC, Elsevier, e no repositório B-On (*Biblioteca do conhecimento on-line*).

Os termos de pesquisa foram selecionados maioritariamente a partir das palavras-chave em inglês, visto abranger um maior número de publicações, mas foram também pesquisadas palavras chave em português. Nesta pesquisa inicial foram utilizados os seguintes termos *Augmented Reality; higher education; Applications; Computer Science; Informatics; Mobile Learning; tecnologias móveis; educação; ensino superior e Realidade Aumentada*.

O processo de recolha e seleção foi conduzido pela utilização de critérios de inclusão e exclusão. As publicações selecionadas foram situadas no contexto do Ensino Superior (delimitando o nível de ensino) e foram também excluídas publicações: anteriores a 2010 (por permitir obter informação mais atualizada do assunto em estudo, excetuando dois autores considerados de referência). Foram excluídos artigos que apresentavam informações repetidas e considerados com baixa qualidade metodológica.

Foi efetuada uma seleção de 14 artigos com base na leitura de títulos e resumos referentes à utilização da RA no ensino superior e posteriormente uma seleção de 3 artigos, que se reportavam somente à utilização da RA na área da Informática.

### **Apresentação dos artigos**

Nesta secção e após a delimitação do conceito de RA, serão analisados os três artigos selecionados, apresentando-se para cada um deles as questões/temáticas e os principais resultados que contribuíram para as conclusões, bem como são extraídas algumas potencialidades pedagógicas da aplicação da mesma à aprendizagem.

#### **Artigo 1 – *An Augmented Reality Based Mobile Software to Support Learning Experiences in Computer Science Courses* (Kose, Koc e Yucesoy, 2013)**

Relatando um estudo concretizado pela Universidade de *Usak* na Turquia, o artigo foca as vantagens da utilização de uma aplicação de RA no contexto de cursos superiores técnicos de informática.

Os autores desenvolveram uma aplicação móvel de RA com o objetivo de fornecer aos estudantes material e suporte para *e-learning*. Ao utilizarem esta ferramenta, através de uma avaliação experimental, os estudantes puderam ter acesso a animações 3D e vídeos para melhor compreenderem uma determinada matéria. Foram colocados marcadores de RA nos livros usados no curso e noutros materiais cedidos pelos professores, aos quais os alunos poderiam aceder com as câmaras dos seus *smartphones*. A aplicação funciona através de um

sistema de *login*, e após um processo de seleção do respetivo curso, os estudantes dão início a uma sessão na qual são orientados com diretivas. Uma sessão pode incluir animações 3D, vídeos ou *links* para páginas *web* que podem ser utilizadas através da interação com o mundo real.

As principais conclusões mostram que a utilização da aplicação melhorou os resultados académicos dos participantes e implicou para estes uma aprendizagem mais simples, efetiva e atraente dos conteúdos lecionados nestes cursos.

Sem aprofundar as razões do resultado obtido, os autores concluíram também que, para os participantes no estudo, a tecnologia RA é preferível a outras, pois numa das questões do questionário aplicado (“I prefer using this tool – application rather than other e-learning approaches.”), uma grande maioria dos participantes (79 em 100) responderam 5 na escala de *Likert*, ou seja, preferem esta abordagem a outras. Por fim, salienta-se que a melhoria dos resultados, embora se possa dever em grande parte à utilização da RA, também se deveu, no contexto destes cursos de *e-learning*, à utilização conjunta da RA com tecnologias móveis.

### **Artigo 2 – Augmented Reality Interfaces for Assisting Computer Games University Students (Liarokapis, 2012)**

O artigo explora a forma como a utilização de interfaces de RA podem ser mobilizadas para a melhorar os métodos de ensino atuais, bem como para disponibilizar conteúdos educativos e materiais para as aulas.

O estudo relatado decorreu na Universidade de *Coventry* no Reino Unido, e teve como principal objetivo uma tentativa de resolução das descontinuidades de percepção que são por vezes criadas por fontes de informação dispersas. Os autores do estudo criaram uma aplicação de RA para ser utilizada na aprendizagem, focando principalmente cursos de computação. A ideia principal do estudo foi misturar o ambiente real da aula (lecionada pelo professor) com cenários virtuais de aprendizagem, numa interface amigável para os alunos, permitindo que estes aprendam de forma natural através desta. A configuração utilizada neste estudo consistia num computador com câmara na mesa do professor, onde este colocava marcadores que eram mostrados aos alunos, em ecrãs que estavam nas suas mesas, sob a forma de conteúdos de RA. Todos esses conteúdos eram controlados pelo professor e, neste caso, serviram para explicar como se constroem sombras em objetos 3D.

Como principais resultados temos: no que diz respeito à utilidade na aprendizagem, todos os estudantes concordaram que estas tecnologias são úteis e deveriam ser aplicadas no processo de aprendizagem; no caso da visualização e interação, a maioria dos alunos consideraram que a tecnologia é promissora e ajuda na colaboração entre professores e alunos, sendo também uma forma de interagir “melhor” que o tradicional rato e teclado; já no caso da experiência de visualização, houve opiniões contraditórias, pois alguns alunos preferiram outras tecnologias multimédia (vídeo ou tutoriais) para aprender, uma vez que as baseadas em RA podem ter um fator de distração.

### **Artigo 3 – *The Development of Augmented Reality Systems in Informatics Higher Education* (Souza-Concilio e Pacheco, 2013)**

Este estudo ocorreu na *Mackenzie Presbyterian University*, no Brasil, e pretende mostrar se alunos que frequentam cursos de licenciaturas nas áreas de Multimédia, Design e Informática, conhecem as tecnologias de RA e se estes revelam potencial interesse em desenvolver estas aplicações para serem utilizadas na aprendizagem e também o potencial impacto que essa utilização terá nas suas aprendizagens.

Os principais resultados desta pesquisa mostram que a maioria dos participantes (82%), já conheciam os sistemas de RA, sendo de destacar ainda que, no caso dos alunos do curso de Design, só uma minoria tinha tido contacto com estas tecnologias. Foi ainda concluído que eventuais ações que permitam uma maior compreensão da tecnologia da RA nesses contextos podem proporcionar melhorias na aprendizagem, inferindo-se ainda que este facto pode resultar num aumento significativo do número de profissionais para desenvolver aplicações de RA, uma vez que o interesse dos alunos é elevado.

#### **Discussão crítica e conclusões**

Os artigos analisados trazem contributos científicos relevantes ao nível do alargamento do entendimento do potencial de aplicação de tecnologias de RA como complemento no ensino da área da informática. Em todos os três artigos são apresentadas vantagens na utilização da RA para o contexto do ensino superior nas áreas consideradas, tais como a melhoria dos resultados académicos dos participantes; a melhoria no processo de colaboração; a facilidade de interação com estas tecnologias que proporcionam uma forma mais natural de aprender e uma melhoria das experiências de aprendizagem.

Existem dois aspetos que são referidos em dois dos artigos e que se configuram relevantes para o contexto deste estudo. O primeiro reside no facto de todos os artigos salientarem o interesse dos alunos participantes em utilizarem estas tecnologias para diferentes aplicações. O segundo aspeto, destacado em dois dos artigos, é o potencial de utilização da RA para a melhoria da colaboração entre os intervenientes do processo de ensino/aprendizagem. O interesse dos alunos está relacionado com a qualidade das aprendizagens e eventualmente com algum “deslumbramento” tecnológico. Num dos estudos, é referido o interesse dos alunos em utilizar aplicações de RA no percurso académico. Este interesse poderá dever-se à novidade da tecnologia de RA. Por outro lado, num outro estudo analisado, os alunos realçaram que a qualidade da aprendizagem é superior ao referirem ser mais fácil aprender recorrendo a esta tecnologia. Também no outro estudo analisado é referida a utilidade e eficácia desta abordagem de utilização de RA juntamente com outros métodos mais tradicionais.

De notar ainda que há em dois dos estudos alguns pontos negativos na utilização da RA, como referido no estudo “*Augmented Reality Interfaces for Assisting Computer Games University*” em

que é indicado que esta tecnologia pode ser um fator de distração quando utilizada em contexto de aprendizagem e que ainda são preferíveis formas mais clássicas de apresentar conteúdos, pelo que pode ainda haver alunos com algum ceticismo na utilização da RA, sendo desejável a utilização conjunta com outras tecnologias.

### Referências

- Azuma, R. (1997). A Surey of Augmented Reality. Hughes Research Laboratories. California. <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf> (Acessível em 2 de Fevereiro de 2016).
- Coimbra, T., Cardoso, T., & Mateus, A. (2013). Realidade Aumentada em Contextos Educativos: Um Mapeamento de Estudos Nacionais e Internacionais. *Educação, Formação & Tecnologias*, 6 (2), 15-28. <http://eft.educom.pt> (Acessível em 5 de Fevereiro de 2016).
- Cuendet, S. et al. Designing augmented reality for the classroom. *Computers & Education*, 2013. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513000547> (Acessível em 2 de Fevereiro de 2016).
- Fonseca, D. et al. (2014). Relationship between student profile, tool use, participation, and academic performance with the use of Augmented Reality technology for visualized architecture models. *Computers in Human Behavior*, 31, 434-445. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563213000952> (Acessível em 12 de Fevereiro de 2016).
- Huang, W., & Alem, L. (2011). Recent Trends of Mobile Collaborative Augmented Reality Systems. New York Springer. <http://www.springer.com/us/book/9781441998446> (Acessível em 4 de Fevereiro de 2016).
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-HE-EN.pdf> (Acessível em 10 de Fevereiro de 2016).
- Kamarainen, A. et al. (2013). EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips. *Computers & Education*, 68, 545-556 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513000572> (Acessível em 11 de Fevereiro de 2016).
- Kose, U. Koc, D., & Yucesoy, A. (2013). An Augmented Reality Based Mobile Software to Support Learning Experiences in Computer Science Courses. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050913012507> (Acessível em 12 de Fevereiro de 2016).
- Liarokapis F. (2012). Augmented Reality Interfaces for Assisting Computer Games University Students. <http://www.ieeetclt.org/issues/october2012/Liarokapis.pdf> (Acessível em 8 de Fevereiro de 2016).
- Souza-Concilio, I., & Pacheco B. A. (2013). The Development of Augmented Reality Systems in

Informatics Higher Education.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050913012271> (Acessível em 12 de Fevereiro de 2016).

Wojciechowski, R., & Cellary, W. (2013). Evaluation of learners attitude toward learning. In ARIES augmented reality environments. *Computers & Education*, 68, 570-585.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131513000535> (Acessível em 12 de Fevereiro de 2016).

## Realidade Aumentada e Gamificação: Desenvolvimento de aumentações num manual escolar de Educação Musical

**Cristina Maria Cardoso Gomes**

Centro de Investigação em Artes e Comunicação,  
Universidade Aberta, Portugal  
[cmgomes@ciac.uab.pt](mailto:cmgomes@ciac.uab.pt)

**Mauro Jorge Guerreiro Figueiredo**

Centro de Investigação Marinha e Ambiental,  
Centro de Investigação em Artes e Comunicação,  
Instituto Superior de Engenharia, Universidade do Algarve, Portugal  
[mfiguei@ualg.pt](mailto:mfiguei@ualg.pt)

**José Manuel Emiliano Bidarra de Almeida**

Centro de Investigação em Artes e Comunicação,  
Universidade Aberta, Portugal  
[jose.bidarra@uab.pt](mailto:jose.bidarra@uab.pt)

**José Duarte Cardoso Gomes**

Centro de Investigação em Artes e Comunicação,  
Universidade Aberta, Portugal  
[jgomes@ciac.uab.pt](mailto:jgomes@ciac.uab.pt)

**Resumo** – O tema proposto nesta comunicação versa a problemática da introdução de estratégias de gamificação em contextos de aprendizagem formal por meio de objetos didáticos tecnológicos mediados por livros aumentados, sugerindo uma parceria simbiótica entre o livro tradicional em formato de papel e uma abordagem pedagógica que se atualiza ao incorporar os mecanismos próprios dos jogos de vídeo. O estudo que aqui se apresenta teve como principal objetivo validar ou inferir a hipótese suportada pela nossa observação de que o emprego destes artefactos e estratégias aportam ganhos à instrução, constituindo proficuas ferramentas pedagógicas. No decurso da pesquisa tentamos apreender os fenómenos investigados no contexto em que ocorreram, pelo que adotamos uma abordagem metodológica qualitativa de génese construtivista, com especial incidência numa tipologia de investigação desenvolvimento (*development research*). Utilizamos em concomitância a metodologia de estudo de caso, nas vertentes descritiva e interpretativa, para caracterizar a utilização dos objetos protótipos desenvolvidos num projeto real, com condições não simuladas. Este artigo sintetiza um estudo de caso realizado no âmbito de uma investigação de tese de doutoramento pelo que os resultados relativos à pesquisa efetuada serão apresentados e discutidos, ponderando-se as possíveis ilações a partir dos dados recolhidos.

Palavras-chave: gamificação, realidade aumentada, educação, estudo de caso.



### Introdução

Na atualidade, a Educação vê-se confrontada com três grandes linhas tendenciais: primeiro, encontra-se face a um processo de complexificação que acompanha o crescente refinamento da sociedade que integra, mas também porque alarga o seu domínio, passando do espaço físico da sala de aula para muitos outros espaços, presenciais, virtuais ou de tipologia mista; segundo, a aprendizagem mediada pelas tecnologias de informação e comunicação tem vindo a ganhar um espaço considerável, cada vez mais assente no pressuposto de que todos aprendemos juntos e de que a inteligência se percebe como um contributo coletivo, assimilável pelo arco abrangente das múltiplas fontes de informação (Castro e Menezes, 2014; Kenski, 2003; Torres e Marriott, 2006) e terceiro, a implementação de estratégias de gamificação no processo educativo parece uma forma muito promissora de motivar intrinsecamente os alunos, mais ainda se estiverem associadas a tecnologias que os fascinam, como é o caso da Realidade Aumentada.

Acreditamos que os sistemas de ensino servem primordialmente para formar indivíduos completos, capazes de se adaptarem a contextos de inovação e mudança. Assim sendo, o estado evolutivo da dinâmica social contemporânea compele-nos a reorganizar o conhecimento em novos moldes, formatos e propostas, mormente se estas integram estratégias tais como a gamificação, o *remix* ou tecnologias como a realidade aumentada.

### **Gamificação e Realidade Aumentada: breve aproximação aos conceitos**

O conceito de gamificação refere-se à aplicação de elementos presentes nos videojogos em outras atividades fora dos contextos habituais (Deterding, Dixon, Khaled, e Nack, 2011; Kapp, 2012) e com finalidade educativa, entendendo-se por “elementos dos jogos” características tais como cumprir regras, estabelecer objetivos claros e premiar as conquistas através de sistemas de pontuação ou troféus (sistema de recompensa e retorno), lançar desafios, desenvolver a ação segundo níveis de dificuldade de forma a estimular desempenhos e promover a criação de enredos/narrativas e avatares, aqui entendidos como a personificação do alter-ego imaginário da própria pessoa (física e emocional) na forma de um personagem. Estes fatores são de tal importância que apenas quando todos estão presentes, atuando de forma cooperativa, se pode falar com propriedade de gamificação (Kapp, 2012) e se conseguem obter efeitos positivos ao nível do empenho dos indivíduos nas tarefas propostas. Recentemente, tem-se verificado um interesse crescente pelas aplicações e implicações da gamificação no processo de ensino/aprendizagem (Domínguez, Saenz-de-Navarrete, Marcos, e Fernández-Sanz, 2013).

A Realidade Aumentada (RA) é uma tecnologia que combina e unifica vários meios de informação digital complementar (modelos tridimensionais, imagens, ficheiros áudio, vídeo, de texto, etc.) com objetos do mundo real. Na RA observamos a realidade, mas esta é enriquecida

por camadas de informação, que potenciam o poder cognitivo do objeto (pedagógico ou não) ao qual se aplicam. A RA enriquece a realidade sobrepondo-lhe objetos virtuais, embora o utilizador mantenha sempre o sentido de presença no mundo real. No domínio educacional, as potencialidades desta tecnologia são apenas limitadas pela imaginação uma vez que a RA completa a perceção e possibilita a interação com o mundo real, permitindo ao utilizador aceder a um ambiente virtual gerado por computador. Os anos setenta assistiram às primeiras e incipientes propostas desta técnica, desenvolvida por vários grupos de investigação independentes. De então para cá, o conceito tem vindo a ganhar relevo, sobretudo pela inclusão de algumas tecnologias emergentes e pelo desenvolvimento exponencial de dispositivos móveis com grande capacidade de computação e conectividade, tais como *smartphones* ou *tablets*. A inclusão nestes dispositivos de componentes tais como câmaras duplas (atrás e à frente dos aparelhos) de elevada resolução, giroscópios, acelerómetros e sistemas de geolocalização, entre outros, proporcionam aos programadores uma plataforma ideal para o desenvolvimento de aplicações (genéricas ou de carácter aplicado) com recurso à tecnologia da RA.

### **Questões de investigação e objetivos**

A investigação que aqui se apresenta teve como objetivo explorar a possibilidade de se utilizarem estratégias tais como a gamificação ou técnicas como a Realidade Aumentada no processo de ensino/aprendizagem na área disciplinar da Educação Musical com o concurso de objetos didáticos tecnológicos. Tivemos como principal objetivo validar ou inferir a hipótese suportada pela nossa observação de que o emprego destes artefactos e estratégias aportam ganhos à instrução, constituindo valiosas ferramentas pedagógicas. Tendo como ponto de partida o objetivo supracitado, pretendemos responder a um conjunto alargado de questões, dentre as quais, e no âmbito limitado da presente comunicação, se destacam as seguintes:

**Questão 1:** Qual o impacto da introdução de estratégias de gamificação no processo de ensino/aprendizagem?

**Objetivo 1.** Avaliar a qualidade das aprendizagens geradas pela introdução de técnicas de gamificação com o concurso de artefactos didáticos tecnológicos no processo de ensino/aprendizagem da disciplina de Educação Musical – 2.º ciclo do Ensino Básico.

**Questão 2.** A prática de uma pedagogia com recurso a elementos de jogo altera a qualidade da retenção e aplicação de conhecimentos?

**Objetivo 2.** Verificar se a introdução de elementos de jogo - objetivos claros, regras pré-definidas, sistema de recompensas, promoção do envolvimento emocional através de narrativas, ambiente colaborativo e aceitação do insucesso (Kapp, 2012), em situações educacionais resulta em um aumento da retenção e da aplicação dos conhecimentos.

**Questão 3.** O desenvolvimento de aumentações num manual escolar de Educação Musical facilita utilização da tecnologia digital criando situações favoráveis à introdução de estratégias de gamificação em contexto?

**Objetivo 3.** Utilizar a Realidade Aumentada para integrar os protótipos desenvolvidos através da sobreposição de camadas de informação virtual em um livro aumentado (*augmented book*), de modo a facilitar a utilização da tecnologia digital em contexto (Sheehy, Ferguson, & Glouch, 2014)

**Questão 4.** Os objetos didáticos tecnológicos desenvolvidos para a investigação foram claramente compreendidos e mostraram-se de fácil manipulação pelos utilizadores/alunos?

**Objetivo 4.** Validar os protótipos através de testes de usabilidade e experiência de uso.

Considerando que as hipóteses podem ser classificadas de várias formas consoante as diferentes características apresentadas e que, quando a abordagem é quantitativa, identificam relações de efeito positivo ou negativo entre as respetivas variáveis independentes e dependentes ou, na abordagem qualitativa, expressam uma relação de influência, utilizamos neste estudo hipóteses de tipo operacional tentando criar abstrações mensuráveis, capazes de apontar os métodos, técnicas e ferramentas estatísticas passíveis de serem utilizadas.

Partindo do desiderato que atrás expusemos criámos, desenvolvemos e implementamos um protótipo constituído por três elementos, sendo que as aplicações que suportaram a investigação foram concebidas segundo diferentes propósitos e tipologias, tal como seguidamente se descreve:

1. Um jogo educacional 2D denominado “*Flappy Crab*”, destinado ao ensino de conteúdos programáticos relacionados com a disciplina de Educação Musical. Fazendo uso de estratégias gamificadas que, entre outras, incluíram níveis de dificuldade e sistemas de incentivo e de envolvimento emocional, a aplicação pretendia avaliar os possíveis impactos que a sua utilização porventura poderia ter na aprendizagem e desenvolvimento de competências relacionadas com a memória auditiva, a discriminação qualitativa de alturas de sons musicais (em uma tessitura de uma oitava com ponto central nos 440 Hz), a identificação visual dos símbolos da notação musical e respetiva organização segundo as regras gramaticais da grafia sonora. O jogo foi introduzido junto de um grupo de cerca de sessenta adolescentes, durante um período de, aproximadamente, 6 meses, ao longo dos quais se recolherem e analisaram dados.
2. Um conjunto de objetos didáticos tecnológicos criados de forma a providenciarem apoios à prática instrumental (flauta de bisel e guitarra) e vocal, segundo a técnica do Sing Along (interpretação com guia), pretendendo-se com a sua introdução avaliar a qualidade das aprendizagens geradas, sobretudo se comparadas com as obtidas com o concurso pedagogia tradicional. Os alunos tiveram acesso aos materiais de dois modos: no primeiro caso, foi-lhes apresentado como uma atividade supervisionada pela professora em contexto de sala de aula; no segundo, podiam aceder aos artefactos de modo voluntarista, através da plataforma *Moodle* ou de um canal no *YouTube*. Neste caso, os alunos foram convidados a participar num jogo incipiente,

concebido como um percurso de etapas, no qual eram obrigados a responder a questões aleatórias para desbloquear os conteúdos multimédia pretendidos.

3. Um livro aumentado (*augmented book*) no qual, por meio da miscigenação do manual de Educação Musical em suporte tradicional (papel) com processos de realidade aumentada, se incluiu o jogo “*Flappy Crab*” e os “*Guitar Sing-Alongs*” (guias instrumentais), dando ao aluno a oportunidade de usufruir de objetos didáticos complementares e de reforço da aprendizagem em contexto de sala de aula. Este protótipo assumiu uma função aglutinadora dos outros artefactos atrás enunciados, possibilitando a respetiva introdução sem hiatos temporais que obrigassem o discente a interromper a sua atividade regular para deles fazer uso.

### Metodologia

Orientamos este estudo segundo o paradigma metodológico das Ciências Sociais, pelo que se adotou uma abordagem qualitativa de génese construtivista, tentando-se apreender os fenómenos investigados no contexto em que ocorreram. Quisemos, sobretudo, compreender os significados atribuídos pelos sujeitos às suas próprias ações, relevando uma perspectiva interpretativa e subjetiva, onde se privilegiou a indução, ou seja, partir do fenómeno particular tentamos compreender o enquadramento geral. Ao longo de todo o processo seguimos uma metodologia de investigação de desenvolvimento (*development research*), pois esta não conflitua com os sistemas tradicionais de recolha e análise de dados característicos das abordagens empíricas, marcando a dissemelhança pela forma diferenciada como trata e concebe o projeto de investigação em si (Coutinho e Chaves, 2001; Aker, 1999; Gomes, Gomes e Lencastre, 2012).

Utilizamos em concomitância a metodologia de estudo de caso, nas vertentes descritiva e interpretativa, para caracterizar a utilização dos objetos didáticos tecnológicos desenvolvidos em um projeto real, com condições não simuladas. O estudo realizou-se no Agrupamento de Escolas do Padrão da Légua – Escola Básica de Leça do Balio, com a colaboração das turmas A do 6.º ano, B e C do 5º ano e B do oitavo ano, e teve como objetivo historiar as interações deste grupo de alunos durante o trabalho realizado com os protótipos pedagógicos desenvolvidos.

A observação participante foi principal técnica de recolha de dados, tendo-se elaborado uma ficha de auscultação de comportamentos organizada segundo quatro grandes áreas, a primeira reportando-se a factores emocionais e comportamentais, respetivamente, grau de satisfação na realização das tarefas e motivação interna ou intrínseca e a segunda relativa à aquisição de competências cognitivas, com parâmetros associados à memória auditiva, identificação tímbrica, reconhecimento da grafia musical e técnica de execução instrumental, ficando assim distribuídas:

- **Satisfação** – Participação voluntária nas atividades letivas. Neste item pretendemos observar o grau de comprometimento pessoal nas tarefas, tentando afirmar o grau de satisfação em função da percentagem de participação espontânea manifestada por sessão (50 minutos) letiva.
- **Motivação - Preparação da lição**, onde se pretende determinar se os alunos desenvolveram ou não comportamentos de metacognição, se estes foram voluntaristas e, em caso afirmativo, qual a relação com o uso e disponibilização de materiais didáticos multimídia *gamificados* (associados a uma tipologia lúdica);
- **Sobreposição de áreas de interesse**, sobretudo de índole escolar e dos chamados currículos ocultos. Neste caso observou-se se os alunos partilharam as competências adquiridas com a família e os grupos de pares em situações extra curriculares.
- **Qualidade dos resultados obtidos**, abaixo, dentro ou acima da média do grupo de controlo (turma a quem foram leccionados os conteúdos segundo um sistema pedagógico diretivo com recurso ao manual em suporte de papel).
- **Memória auditiva**: aferição da aquisição de competências ao nível de memória auditiva e discriminação auditiva
- **Identificação tímbrica**: aferição da aquisição de competências ao nível da identificação tímbrica.
- **Grafia musical**: aferição da aquisição de competências ao nível da identificação do código de figuras musicais simples (semibreve, mínima, semínima, colcheia, semínima e respetivas pausas), e figuras compostas (síncopa, contratempo e ponto de aumento).
- **Execução e técnica instrumental**: aferição da aquisição de competências ao nível da execução e técnica instrumental (flauta de bisel e guitarra clássica) relacionando os tempos médios de aprendizagem com o método (tradicional ou *sing along*/guias instrumentais).

Organizaram-se três grupos de trabalho, assim constituídos:

- **GRUPO DE CONTROLO**: Aula presencial (pedagogia diretiva com recurso a objetos didáticos tradicionais e ao manual disciplinar em suporte de papel);

- **GRUPO I**: Aula presencial (pedagogia diretiva com recurso a objetos didáticos multimídia – *sing-along*, jogo educativo, implementados por meio de estratégias gamificadas tais como níveis de dificuldade e sistemas de incentivo e de envolvimento emocional)

- **GRUPO II**: Os alunos acedem aos objetos didáticos pedagógicos voluntarista. A aula presencial com pedagogia diretiva com recurso a objetos didáticos tradicionais e ao manual disciplinar em suporte de papel.

A amostra constituiu-se de um total de noventa e quatro participantes, divididos em três conjuntos, tal como atrás se refere. No primeiro grupo utilizámos uma pedagogia com recurso a objetos didáticos tecnológicos apresentados a partir de uma aproximação *gamificada* em contexto de sala de aula (aprendizagem formal); no segundo, adoptou-se uma pedagogia

similar, porém disponibilizamos os objetos didáticos tecnológicos (concebidos especificamente para esta investigação e que atrás se apresentaram) aos alunos para que estes os pudessem utilizar de forma voluntarista fora da sala de aula (aprendizagem informal) e no terceiro, utilizou-se uma pedagogia diretiva tradicional sem recurso a tecnologia educativa nem estratégias de *gamificação* e que funcionou como grupo de controlo.

O estudo decorreu ao longo de um período de seis meses, com seis observações registadas, das quais se apresentam seguidamente os resultados na forma descritiva e por meio de gráficos. Como alguns dos conceitos a que nos referimos podem ser polissémicos, realizamos um pequeno estudo introdutório para clarificar as nossas opções.

Finalmente, no que concerne aos protótipos desenvolvidos, uma vez que integraram um jogo e duas aplicações tecnológicas sentimos a necessidade de verificar a respetiva aceitação e comportamentos de uso dos utilizadores, pelo que optamos por uma aproximação através da Teoria Unificada de Aceitação e de Uso da Tecnologia, *Unified Theory Of Acceptance And Use Of Technology* (UTAUT), de Venkatesh et al (2003), segundo as heurísticas de usabilidade de Nielsen (Nielsen e Loranger, 2007).

No presente estudo privilegiaram-se os seguintes métodos e técnicas de recolha de dados:

Inquérito (questionário)

Observação (observação direta simples). Nesta técnica/método observaram-se os utilizadores durante a execução da tarefa de modo a apurar a forma como interagem com os protótipos, como resolveram as tarefas (onde tiveram dificuldades e o que fizeram com sucesso) e o tempo gasto a realizar as mesmas. Evitamos situações que porventura ameaçadoras para os participantes, minimizando assim o efeito *Hawthorne*<sup>40</sup>.

Registo das observações realizadas em grelhas de observação próprias.

### **Apresentação de resultados/análise de dados**

Elencam-se de seguida os resultados obtidos, a partir dos parâmetros observados, tal como abaixo se enunciam (Fig.s 1, 2 e 3):

**EXECUÇÃO INSTRUMENTAL** - Tempo médio de aprendizagem de uma peça musical por aluno e por sessão com o concurso dos *Sing Along*/Guias Instrumentais (Grupo I e II)/com o método Orff (flauta) e Suzuki (guitarra clássica) (Grupo de Controlo)

- **Grupo I - 2.0 sessões**, aproximadamente 100 minutos.
- **Grupo II – 2.2 sessões**, aproximadamente 110 minutos.
- **Grupo de controlo – 3.9 sessões**, aproximadamente 195 minutos.

**GRAFIA MUSICAL** – Número médio de figuras musicais identificadas por aluno e por sessão a partir de um conjunto de oito símbolos (Figuras simples:semibreve, mínima, semínima,

<sup>40</sup> Efeito de *Hawthorne*: o desempenho dos grupos observados tem tendência a ser afetado quando os elementos que constituem a amostra observada sabem que estão a ser estudados (Goodwin, 2005).

colcheia, semicolcheia, pausas; figuras compostas: síncopa, contratempo e ponto de aumentação) com o concurso de estratégias de *gamificação* com recurso ao uso do jogo educativo “*Flappy Crab*” (Grupo I e II)/com solfejo (método Kodàly) (Grupo de Controlo);

- **Grupo I - 4.2 figuras rítmicas.**
- **Grupo II - 4.0 figuras rítmicas.**
- **Grupo de controlo - 3.0 figuras rítmicas.**

**IDENTIFICAÇÃO TÍMBRICA.** Número médio de timbres instrumentais identificadas por aluno e por sessão a partir de um conjunto de doze instrumentos de famílias e origens geográficas diferenciadas (Instrumentos do mundo – Cordofones, Aerofones, Membranofones e Idiofones) com o concurso de recursos audio-visuais e modelos tridimensionais inseridos no *augmented book* Projeto “Livros com Voz”. (Grupo I e II)/com audições (Grupo de Controlo). A atividade foi desenvolvida tendo em atenção um conjunto de princípios pedagógicos gamificados, nomeadamente, ritmo de descoberta individualizado, domínio das sequências auditivas personalizadas, redução da pedagogia expositiva ao mínimo e ênfase na participação individual. Com base nestes preceitos lançou-se o jogo denominado “*O melhor aluno da semana*”; neste, o aluno com melhor desempenho no domínio da identificação tímbrica, ganhava acesso a um novo nível no jogo “*FlappyCrab*”.

- **Grupo I - 3.6 timbres instrumentais.**
- **Grupo II – 3.6 timbres instrumentais.**
- **Grupo de controlo – 2.0 timbres instrumentais.**

**MEMÓRIA AUDITIVA/DISCRIMINAÇÃO DE ALTURAS.** Número médio de sons musicais (escala cromática) identificadas por aluno e por sessão a partir de um conjunto de doze sons (dó<sub>3</sub>, dó<sub>3</sub> suspenso, ré<sub>3</sub>, ré<sub>3</sub> suspenso, mi<sub>3</sub>, fá<sub>3</sub>, fá<sub>3</sub> suspenso, sol<sub>3</sub>, sol<sub>3</sub> suspenso, lá<sub>4</sub>, lá<sub>4</sub> suspenso, si<sub>4</sub>, dó<sub>4</sub>) com o concurso de estratégias de *gamificação* com recurso ao uso do jogo educativo “*Flappy Crab*” (Grupo I e II)/com ditados rítmicos e melódicos (método Kodàly) (Grupo de Controlo);

- **Grupo I - 4.4 sons musicais memorizados.**
- **Grupo II – 4.2 sons musicais memorizados.**
- **Grupo de controlo – 1.0 sons musicais memorizados.**

**MOTIVAÇÃO.** Número médio de alunos que preparam a lição de forma voluntária com o concurso dos protótipos da investigação e recurso a estratégias gamificadas (Grupo I e II)/com o manual escolar em formato de papel (Grupo de Controlo);

- **Grupo I - 59% prepararam antecipadamente a aula.**
- **Grupo II – 62% prepararam antecipadamente a aula.**
- **Grupo de controlo – 7% prepararam antecipadamente a aula.**

**SATISFAÇÃO.** Número médio de alunos que participaram de forma voluntária nas atividades letivas;

- **Grupo I - 73% participaram voluntariamente na aula.**
- **Grupo II – 56% participaram voluntariamente na aula.**
- **Grupo de controlo – 14% participaram voluntariamente na aula.**

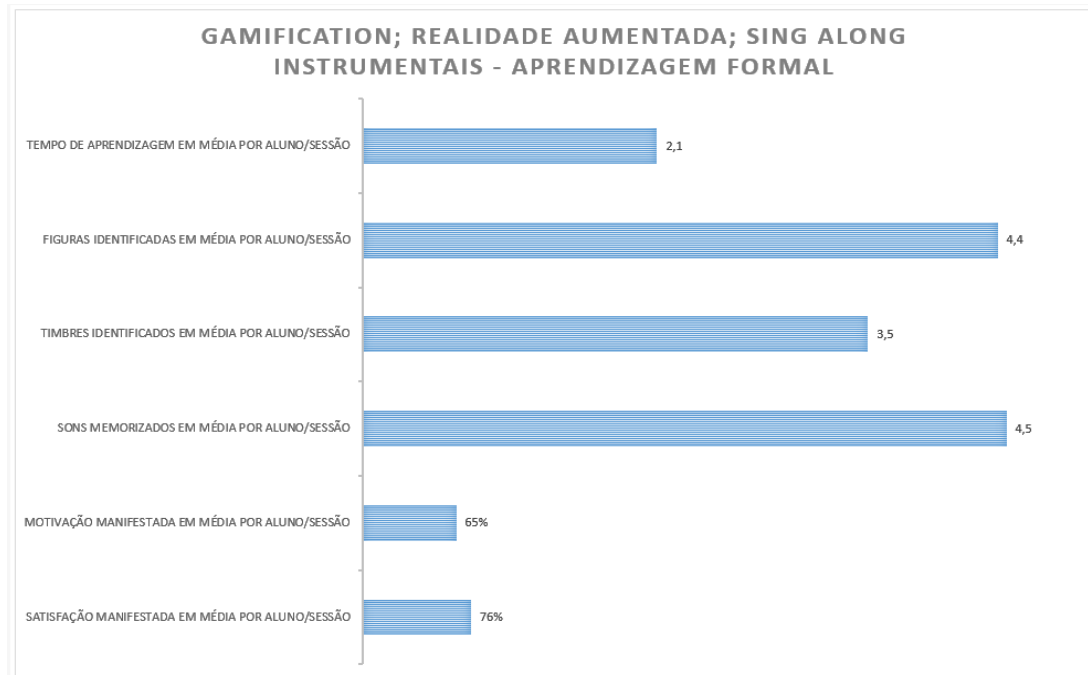


Figura 1. Grupo I.

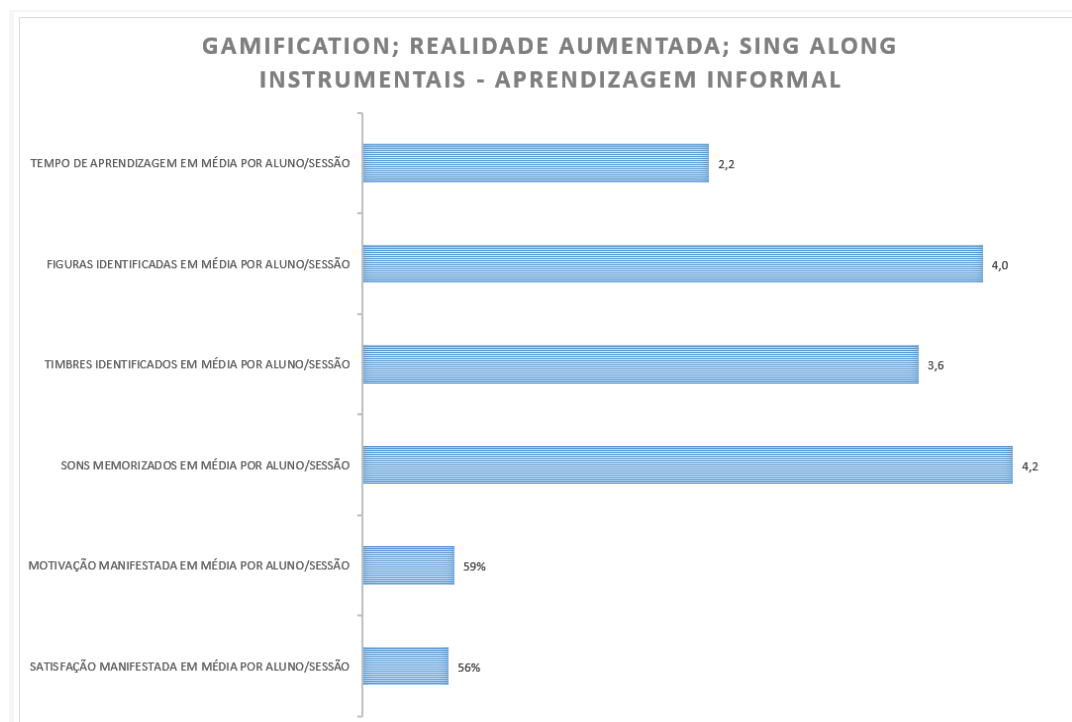


Figura 2. Grupo II.



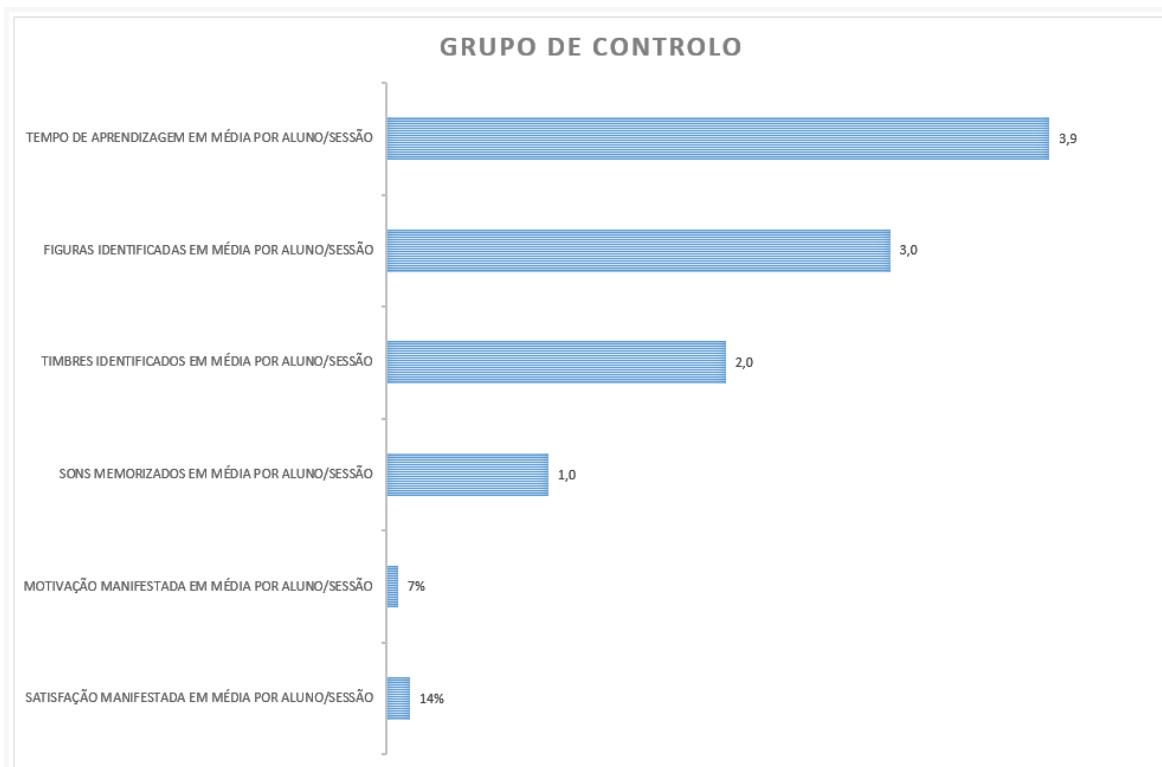


Figura 3. Grupo de Controlo.

A partir do gráfico (Fig. 4) podem visualizar-se comparativamente os resultados relativos a cada um dos grupos. Destes, o Grupo I é aquele apresenta resultados mais positivos em todas os parâmetros observados, mesmo em termos de ganhos comportamentais; o Grupo II patenteia resultados aproximados dos obtidos no primeiro grupo, com as mais discrepâncias a situarem-se na parcela da amostra onde se utilizou pedagogia diretiva tradicional.

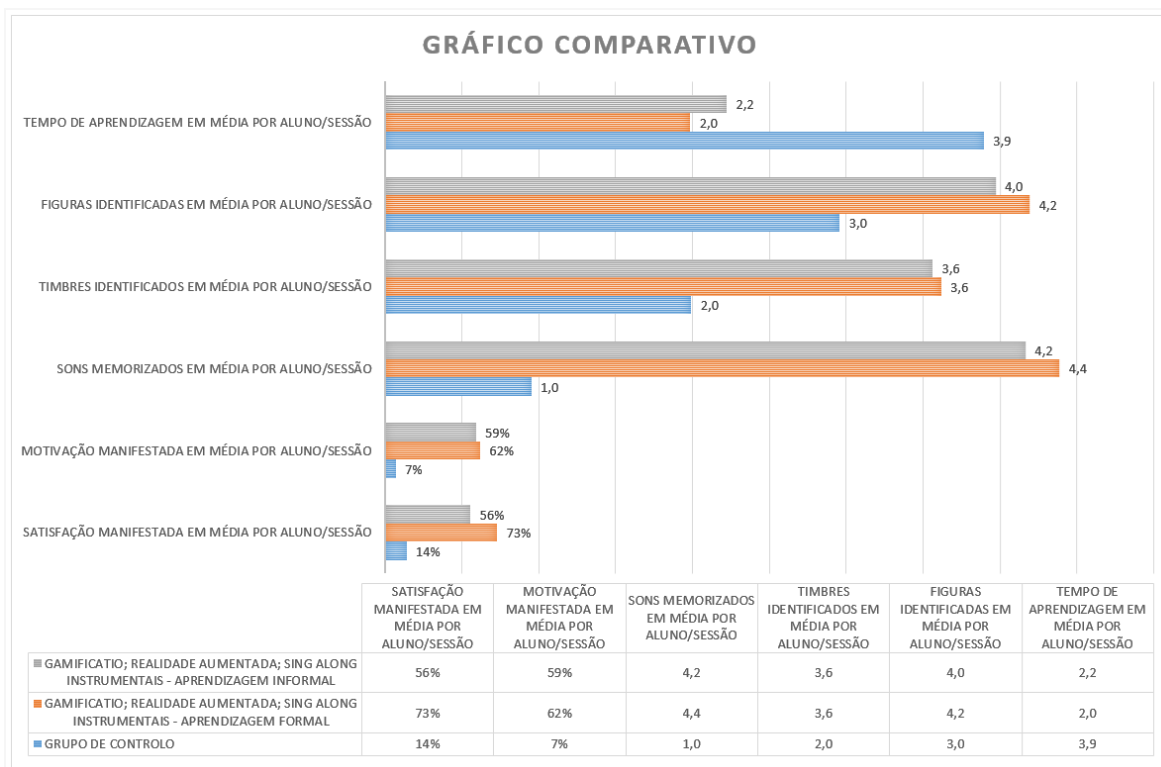


Figura 4. Gráfico comparativo.

### Conclusão

A partir dos dados obtidos do estudo de caso que incidiu em uma amostra constituída por cerca de noventa indivíduos a frequentarem o ensino básico e a disciplina de Educação Musical conclui-se o seguinte:

Entre o público-alvo constata-se uma predisposição muito favorável para com a tecnologia educativa em geral e em particular para com a introdução de estratégias de *gamificação* no processo de ensino/aprendizagem.

O grau de satisfação e motivação interna dos aprendentes é comparativamente mais elevado quando se pratica uma pedagogia com recurso a objetos didáticos tecnológicos veiculada através de estratégias de *gamificação*, seja em contexto de sala de aula, em ambiente de aprendizagem formal, seja através de processos de aprendizagem informal.

Os índices médios de memória auditiva, discriminação de alturas e identificação tímbrica melhoraram significativamente através do uso de estratégias de *gamificação* no processo de ensino/aprendizagem.

Ficou igualmente provado que os símbolos da grafia musical, quando associados a um jogo, ganham significados polissêmicos e referenciais múltiplos que, de modo geral, resultam em aprendizagens significativas a médio prazo.

Os *Sing Along*/Guias instrumentais, também apresentados como um objeto lúdico a que os alunos tiveram acesso através de um processo competitivo básico, que pode ser descrito como o “melhor aluno da semana”, incrementaram a produtividade cognoscente dos participantes para um valor aproximado do dobro.

Considerando os dados recolhidos no âmbito desta investigação, parece-nos poder afirmar que, em contextos educativos, o recurso a estratégias de *gamificação* e o uso de *augmented books* representam uma componente chave em futuros objetos didáticos tecnológicos de aprendizagem uma vez que contribuem de forma significativa para o incremento da motivação interna dos aprendentes, aportando igualmente ganhos ao nível da percepção e interação com os materiais pedagógicos. Constatou-se que a adição de camadas de informação digital por meio da tecnologia da Realidade Aumentada ao manual escolar de Educação Musical foi não só bem aceite como superou as nossas melhores expectativas em termos de ganhos cognitivos. Na sua maioria, os utilizadores aprovaram com entusiasmo os artefactos, verificando-se que a aplicação da tecnologia em contexto, sem necessidade de outros mediadores que não o *smartphone*, hoje um objeto de uso comum, se revelou um excelente facilitador da aprendizagem.

### Referências

- Aker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. Em J. Aker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp, Design Approaches and Tools in Education and Training (pp. 1 - 14). Netherlands: Springer Netherlands.
- Barnum, C. M. (2010). Usability Testing Essentials - Ready, Set... Test! Burlington, USA: Elsevier, Lda.
- Burke, B. (2015). Gamificar: Como a gamificação motiva as pessoas a fazer coisas extraordinárias. São Paulo: DVS Editora.
- Castro, A., & Menezes, C. (2014). Aprendizagem Colaborativa com suporte computacional. Em M. Pimentel, & H. Fucks, Sistemas Colaborativos (p. Capítulo 9). São Paulo: Elsevier Brasil.
- Coutinho, C. M., & Chaves, J. H. (2001). Desafios à investigação em TIC na Educação: as metodologias de desenvolvimento. Braga: Universidade do Minho.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nack, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. 15th International Academic Mind Treck Conference: Envisioning Future Media Environements (pp. 9 - 15). JSTOR.
- Aker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. Em J. Aker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp, Design Approaches and Tools in Education and

- Training (pp. 1 - 14). Netherlands: Springer Netherlands.
- Barnum, C. M. (2010). *Usability Testing Essentials - Ready, Set... Test!* Burlington, USA: Elsevier, Lda.
- Burke, B. (2015). *Gamificar: Como a gamificação motiva as pessoas a fazer coisas extraordinárias*. São Paulo: DVS Editora.
- Castro, A., & Menezes, C. (2014). *Aprendizagem Colaborativa com suporte computacional*. Em M. Pimentel, & H. Fucks, *Sistemas Colaborativos* (p. Capítulo 9). São Paulo: Elsevier Brasil.
- Coutinho, C. M., & Chaves, J. H. (2001). *Desafios à investigação em TIC na Educação: as metodologias de desenvolvimento*. Braga: Universidade do Minho.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nack, L. (2011). *From game design elements to gamefulness: defining gamification*. 15th International Academic Mind Trek Conference: *Envisioning Future Media Environments* (pp. 9 - 15). JSTOR.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., Marcos, L. d., Fernández-Sanz, & al., e. (2013). *Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes*. *Computers & Education*, (pp. 380-392)
- Gomes, C. M., Gomes, J. D., & Lencastre, J. A. (2012). *Desenvolvimento de um recurso multimedia educativo para plataformas móveis e ambiente Android*. Encontro sobre Jogos e Mobile Learning (pp. 534 - 542). Coimbra: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.
- Goodwin, C. J. (2005). *História da Psicologia Moderna*. Brasília: Editora Cultrix.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction - Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. Hoboken, NJ, San Francisco: Pfeiffer.
- Kenski, V. M. (2003). *Tecnologias e Ensino Presencial e à Distância*. Campinas, SP: Papirus.
- Nielsen, J., & Loranger, N. (2007). *Usabilidade na Web*. Brasília: CAMPUS RJ.
- Sheehy, K., Ferguson, R., & Glouch, G. (2014). *Augmented Education: Bringing Real and Virtual Learning Together*. New York: PALMGRAVE MACMILLAN.
- Torres, P. L., & Marriot, R. (2006). *A Aprendizagem Colaborativa no LOLA*. Em E. Santos, & L. Alves, *Práticas Pedagógicas e Tecnologias Digitais* (pp. 161 - 179). Rio de Janeiro: E-Papers Serviços Editoriais, Ltda.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). *User Acceptance of Information Technology: Towards a Unified View*. *MIS Quarterly* (pp. 425 - 478). JSTOR

## Comunidade de Práticas Virtual para Investigadores – Um projeto em desenvolvimento

**Inês Góis Pedro**

FPCE, Universidade de Coimbra  
[inesgpedro@hotmail.com](mailto:inesgpedro@hotmail.com)

**Ana Amélia Carvalho**

FPCE, Universidade de Coimbra  
[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

**José Porfírio**

Universidade Aberta  
[Jose.Porfirio@uab.pt](mailto:Jose.Porfirio@uab.pt)

**Leonel Morgado**

Universidade Aberta e INESC TEC  
[Leonel.Morgado@uab.pt](mailto:Leonel.Morgado@uab.pt)

**Resumo** – As Comunidades de Prática fomentam a aprendizagem, transmissão e produção de conhecimento na organização. Contudo, esta perspetiva é ainda pouco desenvolvida nas comunidades online de e para investigadores. Neste artigo, apresenta-se o plano de desenvolvimento de uma Comunidade de Prática, desenvolvida na plataforma Moodle e num grupo no Facebook, para investigadores na Universidade Aberta, alicerçado num enquadramento teórico do tema, com o qual se pretende reforçar a comunicação online e cooperação entre os investigadores, potencializando a coesão e melhoria de práticas a nível da investigação. Pela análise de entrevistas realizadas aos investigadores e das dinâmicas geradas no grupo de Facebook verifica-se interesse no desenvolvimento de projetos de investigação e preferência pelo trabalho em equipa, apesar da falta de financiamento, tempo ou apoio. Apurou-se ainda um aumento de interações em publicações dos próprios investigadores, sendo que, em média, apenas 21 dos 43 membros do grupo visualizam as publicações, havendo maior ou menor interesse conforme o tipo de publicação feita.

Palavras- chave: Comunidade de Prática; Tecnologias; M-Learning.

### Introdução

Associadas às tecnologias e atualmente aos dispositivos móveis, as Comunidades de Prática (CoP, *Community of Practice*) fomentam a aprendizagem, transmissão e produção de conhecimento (Silva, 2008), podendo o desenvolvimento de CoP virtuais aumentar o conhecimento da organização através do uso das novas tecnologias e melhores práticas,

permitindo que determinada prática se torne, gradualmente, parte do conhecimento da organização (Melo & Sattamini, 1999).

Apesar das dimensões sociais e colaborativas da atividade científica moderna, ainda não é comum o recurso aos conceitos das CoP para reforçar a comunicação *online* entre investigadores, potencializando a coesão e melhoria de práticas a nível da investigação. Para este efeito, apresenta-se o plano de desenvolvimento de uma CoP direcionada para a investigação, na Universidade Aberta (UAb), tirando-se partido do contexto *mobile* para facilitar a interação na comunidade.

### **Comunidades de Prática: o que são e como se constituem**

Cunhado por Etienne Wenger e Jean Lave em 1991, o termo CoP refere-se a uma visão do desenvolvimento da aprendizagem e conhecimento no contexto de um grupo de indivíduos, que se reúnem e envolvem de forma presencial ou virtual, coletiva e periodicamente, em prol de um objetivo comum: empreendimento conjunto, troca de informações/experiências, aplicação de conhecimentos (Takimoto, 2012; Wenger, 2011). De uma perspetiva dinâmica e interventiva, a constituição de uma CoP foca-se numa estrutura auto-organizada focada na criação/partilha de conhecimentos, com vista a aumentar a competitividade organizacional, usando gestão do conhecimento, onde a prática e o trabalho conjunto originam conhecimentos, criatividade e aprendizagens (ORPEG, s.d.).

Possuir uma tarefa em comum leva à partilha de informações/conselhos e entretajuda na resolução de problemas, através da discussão de situações e da exploração de ideias. Com o passar do tempo são desenvolvidas perspetivas, relações pessoais e capacidades de interação. Esta interação social irá produzir aprendizagens, conhecimentos e criatividade, úteis para o mercado de trabalho, impulsionando competitividade, economia, amizade, confiança e respeito (Wenger, McDermott & Snyder, 2002; Wenger, McDermott e Snyder, 2004, *apud* ORPEG, s.d.). O valor da aprendizagem colaborativa traz benefícios para a satisfação e realização pessoal e profissional, através do desenvolvimento de atividades como: resolução de problemas, pedidos de informação, partilha de experiências, coordenação, sinergia, discussão de empreendimentos, projetos de documentação, encontros, mapeamento de conhecimentos e identificação de lacunas (Wenger, 2011; Wenger, McDermott & Snyder, 2002). Participa-se numa CoP devido ao interesse e valor de estar numa comunidade, procurando interagir com pessoas que partilhem dos mesmos interesses. Geralmente, permanece-se numa CoP, por se criar através dela uma ligação emocional (Wenger, McDermott e Snyder, 2002).

Atualmente, com as inovações tecnológicas e organizacionais, existe uma procura por trabalhadores qualificados, polivalentes e colaborativos, pela capacidade de inovação, colaboração e aprendizagem. Neste sentido, surgem como solução as CoP virtuais, redes de indivíduos que colaboram e partilham uma área de investigação e comunicam sobre ela *online*, à distância, processando-se semelhantemente a uma presencial, através de ferramentas

síncronas e assíncronas, não estando atribuídas a um espaço geográfico (Loureiro et al., 2009). Estas fomentam a transmissão e produção de conhecimento e uma relação com a aprendizagem para com a maioria (Silva, 2008), sendo que o desenvolvimento das CoP virtuais pode aumentar o conhecimento da organização através do uso das novas tecnologias e melhores práticas, permitindo que determinada prática se torne, gradualmente, parte do conhecimento da organização (Melo & Sattamini, 1999). Para terem sucesso, são necessários vários fatores, nomeadamente a tecnologia e sua usabilidade, confiança e aceitação das tecnologia e meios de comunicação, noção de pertença, partilha de ambições e linguagem utilizada, sendo os debates *online* importantes para a confiança e crescimento da comunidade (Gannon-Laery e Fontainha, 2008, *apud* Loureiro et al., 2009).

Apesar da perda de proximidade física e de elementos de interação (e.g., comunicação não-verbal), estas comunidades adaptam-se através do reforço simbólico de pertença (Loureiro et al., 2009). Ainda assim, a ausência de barreiras geográficas permite uma maior diversidade de participantes.

### **CoP e Tecnologias Móveis**

As CoP hoje em dia desenvolvem-se e promovem-se com as tecnologias da Internet, permitindo uma maior produtividade no desenvolvimento de sistemas de conhecimento e na criação de comunidades virtuais (Balancieri, Bovo, Kern, Pacheco, & Barcia, 2005), unindo pessoas em diferentes partes do mundo/organização, através de redes sociais abertas (Facebook) ou restritas (Moodle), bem como acesso a repositórios partilhados (blogues) como forma de fornecer informação para as práticas da comunidade, apoiar conversas dentro da comunidade e fornecer acesso a informação (Hoadley, 2012).

As plataformas de gestão da aprendizagem (LMS – *Learning Management Systems*) e a evolução da Web 2.0 proporcionam a criação de comunidades, abrindo novos espaços que permitam a criação de um ambiente favorável para a construção de conhecimentos, aplicação e resolução de problemas (Dias, 2008).

Plataformas como o Academia.edu ou o ResearchGate permitem criar novas ligações entre autores – leitores e desenvolver o debate académico entre investigadores, sendo espaços com significativa adesão da comunidade científica.

Os dispositivos móveis, devido à sua capacidade de conexão à Internet e de armazenamento de informação, funcionam como grandes catalisadores de *mobile learning*, impulsionando as comunidades virtuais (Cordenonzi et al., 2013).

### **As CoP no desenvolvimento das práticas científicas**

Segundo Senge (1990, *apud* Cox, 2013) as CoP tornam as instituições organizações de aprendizagem, existindo colaboração para com a missão, objetivos e desafios da instituição. No entanto, são raras as instituições de educação superior que são organizações de aprendizagem, devido ao isolamento dos docentes, proteção do trabalho, falta de conexões,

interesse, participação, recompensas e reconhecimento. Estes aspetos podem ser combatidos, ao longo do tempo, implementando CoP o mais cedo possível (Cox, 2001, *apud* Cox, 2013).

A participação dos investigadores nestas comunidades origina partilha de capacidades/perspetivas, desenvolvimento de investigação (Wenger, 1998, *apud* Hill & Haigh, 2012) e um maior reconhecimento das suas competências, sendo possível colaborar com pessoas com diferentes experiências e aprender habilidades necessárias (Lave e Wenger, 1991, *apud* Hill & Haigh, 2012).

Apontam-se algumas limitações, nomeadamente a falta de tempo para participar; possibilidade de os participantes agirem para manter estatuto do que para desenvolver capacidades; falta de um grupo central que reúna regularmente e apoie os membros; baixo nível de interação entre membros; impedimento da eficácia em CoP menos estruturadas devido a objetivos opostos por parte das hierarquias organizacionais; falta de identificação para com uma CoP; falta de vontade para experimentar práticas sugeridas ou trabalhar em conjunto com outros (Hill & Haigh, 2012). Apesar disto, muitos investigadores trabalham em grupo.

Para uma construção de uma comunidade de investigação, é necessária uma ligação entre uma liderança forte e uma cultura de investigação, onde os investigadores sejam incentivados a trabalhar em equipa, aumentando as suas capacidades através da perícia, motivação e oportunidades (Murray et al., 2009, *apud* Hill & Haigh, 2012). No entanto, para que a CoP tenha sucesso e aumente os resultados, é necessário um trabalho diário na construção de novos valores, conhecimento e valorização de cada investigador e suas perspetivas, trabalhar a partir de interesses e forças próprias, manter e apoiar relações e construir uma perspetiva de investigação, com base nas identidades existentes e interesses intrínsecos da equipa para a construção de uma base de conhecimentos de investigação (Hill & Haigh, 2012). Refere-se ainda a necessidade de as CoP serem lideradas por investigadores experientes dispostos a direcionar novas e emergentes pesquisas dentro da instituição.

Direciona ao ensino superior, a CoP torna-se estruturada, multidisciplinar, anual, voluntária, local, heterogénea, nutrida, intencional e institucionalizada, recorrendo a reuniões trisemanais com foco na construção da comunidade e no desenvolvimento de produtos académicos. Uma participação atempada nestas comunidades origina aprendizagem, apoio por parte dos membros e desenvolvimento de consciência e capacidades. O conhecimento motiva para a participação e contribuição do mesmo. O sentido de comunidade promove a confiança e encoraja a tomada de riscos. A prática gera a organização de atividades, reuniões, avaliações, relatórios e apresentações para o processo de partilha do conhecimento (Cox, 2013).

### **Plano de desenvolvimento da CoP científica**

Através da análise de necessidades, é possível observar que a Universidade Aberta (UAb) tem uma dinâmica de investigação bastante positiva com algum destaque em alguns rankings (i.e. Research Gate). No entanto, esta está ainda limitada a um número reduzido de docentes, onde



a partilha e colaboração não são práticas muito assumidas. Este facto move a uma procura de estratégias que possam gerar maior participação e partilha entre investigadores.

Assim, pretendemos reforçar a comunicação *online* e cooperação entre os investigadores, potencializando a coesão e melhoria de práticas a nível da investigação. Foi desenvolvido para este contexto o presente plano de criação e dinamização de uma CoP, tendo em conta os princípios seguintes (Wenger, McDermott e Snyder, 2002; ORPEG, n.d.; Takimoto, 2012; Loureiro et al., 2009):

*Design* para Evolução – A comunidade desenvolve-se naturalmente sobre redes pessoais e dinâmicas pré-existentes, sendo necessário um seguimento e orientação da sua evolução.

Abrir diálogo entre perspetivas interiores e exteriores – Os membros devem perceber qual o propósito da comunidade, desenvolvendo a sua identidade e percebendo o seu potencial de desenvolvimento, desafios existentes, problemas, conhecimento importante para partilhar, potenciais técnicas e ideias emergentes e os relacionamentos entre os colegas, aumentando o sentido de pertença à comunidade. Por vezes, torna-se necessária uma perspetiva exterior à comunidade para detetar as possibilidades desta.

Diferentes níveis de participação – Inclui um coordenador (identifica problemas importantes; planeia eventos; desenvolve e cria ligação entre os membros; faz a ligação comunidade/organização; ajuda na construção da base de conhecimento, lições aprendidas, melhores práticas, ferramentas, métodos e eventos de aprendizagem), ou membros que detêm papéis de liderança.

Desenvolver espaços públicos e privados – Devem ocorrer encontros públicos abertos a todos os participantes (onde troquem ideias, resolvam problemas, tenham discussões técnicas) e espaços destinados a interações informais, garantindo a importância de determinado tópico para a comunidade;

Focar no valor – Uma CoP existe e mantém-se devido ao valor, criado de formas múltiplas e complexas, que acumula para os seus membros, organização e parceiros. Inicialmente, nem sempre é óbvio qual o valor da comunidade. É importante focar nos problemas e necessidades dos membros. No entanto, o reconhecimento coletivo do valor da comunidade é lento, dependendo das experiências profissionais das pessoas.

Combinar familiaridade e entusiasmo – Encontros, conferências, *websites*, trazem uma sensação de familiaridade que promove interação e discussão de ideias.

Criar ritmo – Cada CoP o seu próprio ritmo, existindo momentos mais enérgicos ou mais rotineiros, no entanto, este não deve ser nem demasiado acelerado para não provocar sobrecarga de trabalho ou desistência, nem demasiado lento que possa provocar desmoralização ou preguiça. Eventos públicos, encontros periódicos, mudanças de conteúdos no *website* ou celebrações/feiras irão criar o ritmo da comunidade, gerando vivacidade e evolução.

Neste sentido, procedeu-se à elaboração de um plano para o desenvolvimento da CoP. Primeiramente, foi definida a identidade da comunidade, identificando o tema e grupo alvo da

comunidade. Seguidamente foi estruturado o ambiente tecnológico, desenvolvendo-se um espaço *online* na plataforma Moodle (disponibiliza funcionalidades essenciais ao trabalho colaborativo – figura 1) orientado para a implementação e dinamização da CoP, bem como um grupo privado no Facebook (permite interações mais pessoais e partilhar diferentes conteúdos) dedicado aos investigadores (figura 2), estando os seus sucessos dependentes da utilização e adoção por parte dos investigadores.



Figura 1 – Plataforma Moodle



Figura 2 – Grupo no Facebook

Posteriormente definiu-se um coordenador para a comunidade, procedendo-se ao envio de um *e-mail* de apresentação e à participação em diversos grupos relacionados com a UAb no Facebook. Seguidamente, foram acordadas reuniões presenciais e via Skype com alguns investigadores, para discutir os seus projetos recentes e interesses futuros.

Após a inscrição de alguns investigadores no grupo do Facebook, contando atualmente com 43 membros, têm sido feitas várias publicações, quer pelo coordenador, quer pelos membros, referentes a prazos de candidaturas, *workshops*, interesses pessoais, etc.

Nesta fase, pretende-se introduzir os investigadores na plataforma procedendo-se a uma atividade de quebra-gelo, havendo um longo percurso a fazer.

### **Reflexão final**

Este trabalho permitiu refletir e clarificar diversos aspetos relacionados com a integração das CoP nas instituições, bem como a criação de uma CoP direcionada para a investigação na UAb. Neste sentido, procurou-se fazer uma pesquisa bibliográfica para a contextualização e compreensão da realidade deste fenómeno.

Foi possível perceber que a dinamização da CoP, um investimento para a promoção de práticas de investigação, apresenta-se como um desafio para a instituição, pois implica tempo, apoio e comprometimento.

Das 19 reuniões realizadas com investigadores da UAb, verifica-se um crescente interesse no desenvolvimento de projetos de investigação, apesar da falta de financiamentos ou de tempo para realizarem estas tarefas (referindo um excesso na carga letiva), bem como pela preferência do trabalho em equipa. Averiguou-se ainda a necessidade de existir mais apoio em questões como contabilidade, recursos humanos, procedimentos, aquisições, etc.

Os gráficos 1 e 2 apresentam as interações existentes em cada publicação, durante 3 meses, no grupo do Facebook até dia 23 de março. Verifica-se um aumento de interação em publicações originadas por alguns investigadores, em relação às do coordenador. Dos 43 membros do grupo, em média, apenas 21 visualizam as publicações, havendo maior ou menor interesse conforme o tipo de publicação feita. Importa referir que, por serem mais antigas, algumas publicações apresentam mais visualizações ou interações.

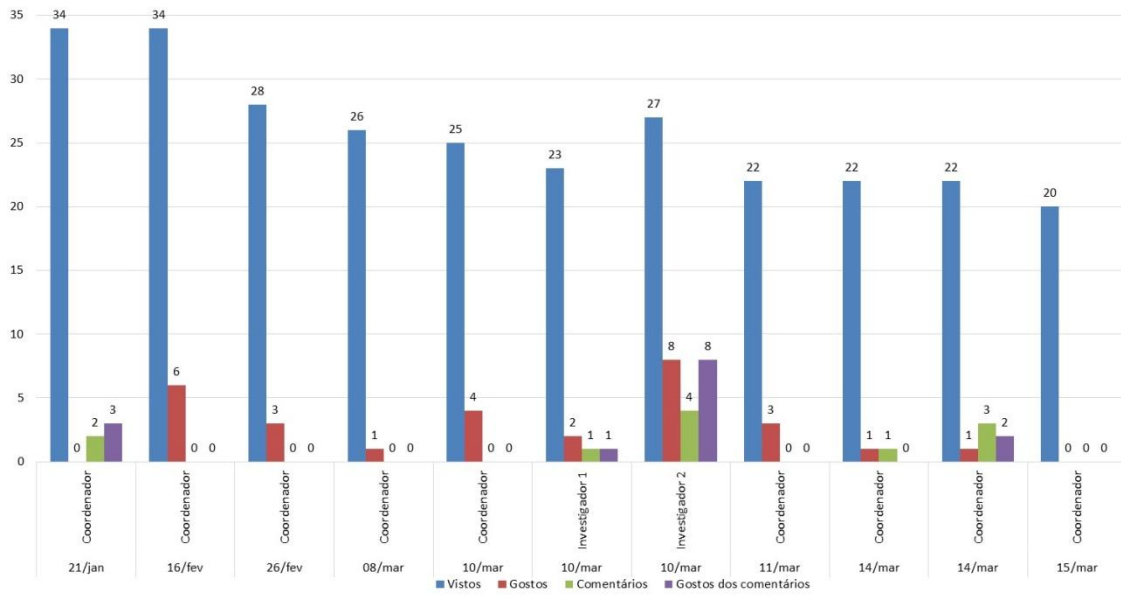


Gráfico 1. Dinâmicas do grupo Facebook por publicação

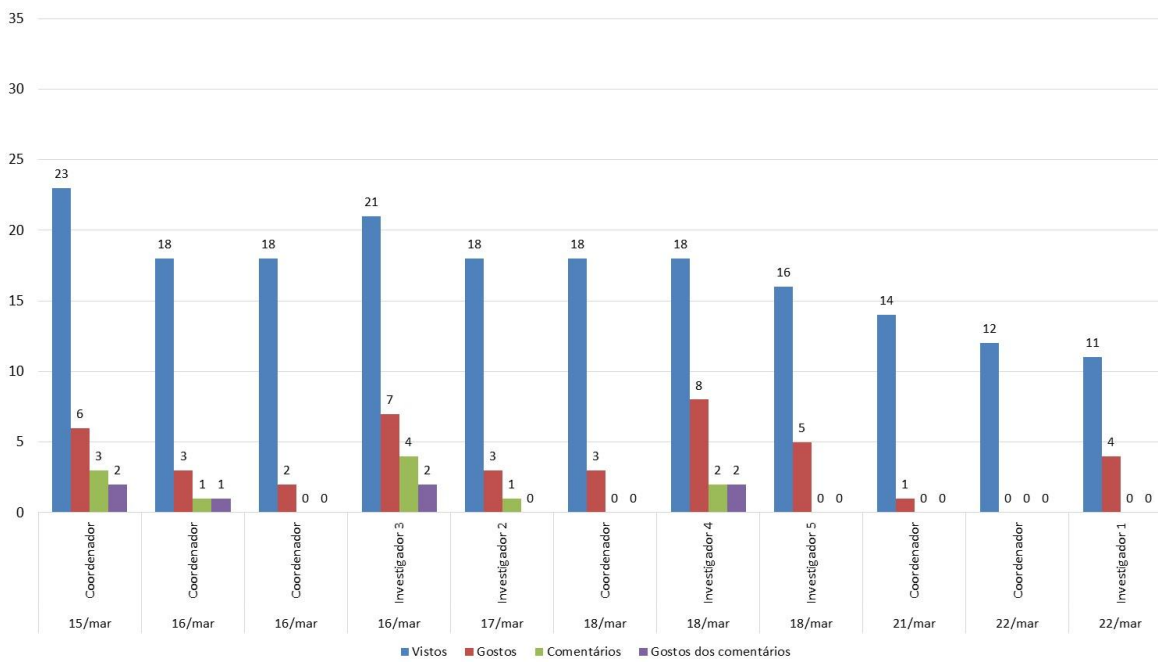


Gráfico 2 - Dinâmicas do grupo Facebook

Tendo em conta as necessidades sentidas pela instituição, o trabalho em curso está a ter aceitação pelos investigadores, embora seja um processo moroso, como referiam Wenger, McDermott e Snyder (2002).

### Referências

- Balancieri, R., Bovo, A., Kern, V., Pacheco, R., & Barcia, R. (2005). A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na Plataforma Lattes. *Ciência da Informação*, 34(1), 64-77.
- Cordenonzi, W. et al. (2013). Mobile Q Construção de uma Comunidade de Prática sobre Mobile Learning. *RENOTE*, 11(1), 1679-1916.
- Cox, M. (2013). The impact of communities of practice in support of early-career academics. *International Journal for Academic Development*, 18(1), 18-30. Routledge: Taylor & Francis Group.
- Dias, P. (2008). Da e-moderação à mediação colaborativa nas comunidades de aprendizagem. *Educação, Formação & Tecnologias*, 1(1), 4-10.
- Hill, M. & Haigh, M. (2012). Creating a culture of research in teacher education: Learning research within communities of practice. *Studies in Higher Education*, 37(8), 971-988.
- Hoadley, C. (2012). What is a Community of Practice and How Can We Support It?. In D. H. Jonassen & S. M. Land (Eds.), *Theoretical foundations of learning environments* (2, 287-300). New York: Routledge.
- Loureiro, A. et al. (2009). Factores Críticos de Sucesso em Comunidades de prática de Professores Online. In: Dias, P. & Osório, A. (org.) Proceedings of the VI International Conference of TIC in Education – Challenges 2009 (1069-1084).
- Melo, M., & Sattamini, S. (1999). A criação de comunidades virtuais na Petrobras. In *VI Congresso internacional de educação a distância*. Anuário ABEDI, (1), 1-5.
- ORPEG (s.d.). Comunidade de Prática. *ORPEG*. Acedido setembro 14, 2015, em <http://www.orpeg.com.br/site/comunidade-de-pratica>
- Silva, A. (2008). *Aprendizagem e comunidades de prática*. BOCC – Biblioteca On-Line de Ciências da Comunicação: ISSN, 1646-3137.
- Takimoto, T. (2012). *Afinal, o que é uma comunidade de prática?*. Sociedade Brasileira de gestão do Conhecimento – SBGC. Acedido setembro 14, 2015, em <http://www.sbgc.org.br/sbgc/blog/afinal-que-e-uma-comunidade-pratica>
- Wenger, E. (2002). *Cultivating communities of practice a quick start-up guide by Etienne Wenger*. Acedido, novembro 13, 2015, em [http://ec.europa.eu/employment\\_social/equal\\_consolidated/data/document/0709-cop-guide\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/employment_social/equal_consolidated/data/document/0709-cop-guide_en.pdf)
- Wenger, E. (2011). *Communities of Practice – A Breif Introduction*. . Acedido setembro 14, 2015, em <http://wenger-trayner.com/introduction-to-communities-of-practice/>
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Massachusetts: Harvard Business Press.

## O uso das Tecnologias de Comunicação na Educação: resultados de um inquérito na Universidade Portucalense

Anabela Rocha, Antónia Reis, Catarina Ferreira, Diana Cardoso,  
Verónica Matias

Mestrado em Ciências da Educação, Universidade Portucalense

[bela\\_23upt@hotmail.com](mailto:bela_23upt@hotmail.com)

[reisantoniaa@gmail.com](mailto:reisantoniaa@gmail.com)

[catarinaisabelferreira92@gmail.com](mailto:catarinaisabelferreira92@gmail.com)

[diana85cardoso@gmail.com](mailto:diana85cardoso@gmail.com)

[veronica\\_matias6@hotmail.com](mailto:veronica_matias6@hotmail.com)

Sandra Raquel Gonçalves Fernandes

Departamento de Psicologia e Educação, Universidade Portucalense

[sandraf@upt.pt](mailto:sandraf@upt.pt)

**Resumo** – Este estudo foi realizado no âmbito da unidade curricular de Modelos de Comunicação em Educação, no 1º ano do Mestrado em Ciências da Educação na Universidade Portucalense Infante D. Henrique (UPT), tendo como principal finalidade conhecer as perceções dos alunos da UPT sobre o uso e a importância das tecnologias de comunicação e o seu impacto no processo de ensino e de aprendizagem. Tratou-se de um estudo exploratório de cariz quantitativo. A técnica de recolha de dados utilizada foi o inquérito por questionário. Participaram neste estudo 24 estudantes do 1º e 2º ciclo dos cursos de Psicologia e de Educação Social. Os dados recolhidos revelaram que os alunos consideram as tecnologias fundamentais nos dias de hoje, demonstrando uma atitude positiva quanto ao seu uso. Reconhecem os seus contributos para uma melhor aprendizagem e uma maior motivação nas aulas. A maioria dos alunos é favorável à utilização das tecnologias no contexto educativo, incluindo o uso de dispositivos móveis e jogos no processo de ensino e de aprendizagem.

**Palavras-chave:** tecnologias, aprendizagem, ensino superior, UPT

### Introdução

As Tecnologias de Comunicação são um tema bastante pertinente e atual da geração contemporânea. Segundo os autores Cruz, Junior, Coutinho e Carvalho (2007), o mundo está cada vez mais globalizado, competitivo e em constante transformação, sendo que a integração das tecnologias na Educação tem um papel cada vez mais importante na formação dos alunos pois forma indivíduos flexíveis, com capacidade de comunicação e capazes de trabalhar em equipa, ou seja, proporciona o desenvolvimento de competências cada vez mais importantes

na sociedade em que vivemos, preparando-os assim para o mundo e para o mercado de trabalho.

Este estudo insere-se no âmbito de um trabalho realizado na unidade curricular de Modelos de Comunicação em Educação, no 1º ano do Mestrado em Ciências da Educação na Universidade Portucalense Infante D. Henrique, tendo como principal objetivo conhecer as perceções dos alunos da UPT sobre o uso e a importância das tecnologias de comunicação e o seu impacto no processo de ensino e de aprendizagem. A escolha da temática prende-se com o facto de ser um tema atual, sendo que os modelos de comunicação tradicionais em educação constituem uma das razões para a desmotivação e insucesso escolar dos alunos. A emergência de novas formas de comunicação online no contexto educativo, como é o caso da utilização de dispositivos móveis (mobile learning), com o recurso a jogos como estratégia pedagógica, são alguns dos fatores que motivaram à realização deste estudo. Pretende-se saber se os estudantes universitários estão familiarizados com estas novas formas de comunicação e qual o seu interesse pelos mesmos. Os resultados deste estudo permitem-nos ir ao encontro de novas estratégias de comunicação para o ensino, identificando deste modo, as suas vantagens e limitações para possíveis melhorias no futuro.

### **As Tecnologias de Comunicação em Educação**

O uso das tecnologias de comunicação nas salas de aula tem vindo a expandir-se cada vez mais de modo possibilitar mudanças na(s) forma(s) de ensinar e de aprender. Os alunos estão cada vez mais motivados para as tecnologias de informação e menos para métodos tradicionais (Cruz, Junior, Coutinho & Carvalho, 2007; Guimarães & Carvalho, 2006). Os alunos têm necessidade que a escola lhes proporcione experiências de aprendizagem ricas e significativas, contudo os professores têm que adaptar os seus métodos às novas tecnologias.

Num estudo sobre as ferramentas web 2.0 realizado no Ensino Superior, Marques & Carvalho (2008) concluíram que a utilização dos recursos da *Web 2.0* em contexto educativo, para além do desenvolvimento de competências, estimula a criatividade, promove a interação e a comunicação e permitiu aos alunos aprenderem a matéria em questão com mais empenho, motivação e perfeccionismo. Este fenómeno é explicado pelo facto das ferramentas integrarem tarefas desafiantes e autênticas que tornam as aulas mais atrativas (Costa & Carvalho, 2006).

Por outro lado, as tecnologias de comunicação revelam que são vantajosas também para os professores. De acordo com Costa e Carvalho (2006), as *WebQuests* são uma ajuda para os professores pois fornecem-lhes propostas de trabalho concretas com uma estrutura clara e de grande utilidade prática, mas também constituem-se como “oportunidades para os próprios professores desenvolverem algumas competências profissionais (p. 13)”.

Mais recentemente, por intermédio do uso de tecnologias móveis wireless, a educação tem à disposição um novo conceito, o *mobile learning* que permite o acesso a conteúdos sem limites de espaço ou tempo e uma organização mais flexível do tempo de aprendizagem. Assiste-se a um crescente acesso à Internet através de dispositivos móveis (telemóvel, PDA, Tablet PC,

PSP). Aprender através destes dispositivos é uma realidade em muitas instituições educativas (Moura & Carvalho, 2010, Attewell et al., 2009). A evolução das tecnologias móveis proporcionou, na última década, o surgimento deste novo “paradigma” educacional, consequência natural da emergência de novas formas de comunicação digital na sociedade, permitindo que ocorram novas formas de aprendizagem em diferentes contextos.

Moura & Carvalho (2011) consideram que a internet veio revolucionar a forma como vivemos, trabalhamos, aprendemos e nos atualizamos. As tecnologias oferecem novas oportunidades de melhoramento no processo de ensino e de aprendizagem. Desta forma, a educação prepara os alunos, também, para o mercado de trabalho. Segundo Moura & Carvalho (2011), as tecnologias móveis são habituais na vida da maioria dos alunos e professores e, portanto, o telemóvel torna-se uma forma de complemento ao modelo educativo. O telemóvel ajuda no desenvolvimento de estratégias de aprendizagem individual e colaborativa.

Segundo Alava (2002), as tecnologias de informação e comunicação oferecem novas possibilidades de aprender e devem deixar o estatuto de auxiliador da aprendizagem para se tornar o centro de uma outra forma de aprender, que afeta, em primeiro lugar a mudança dos modos de comunicação e dos modos de interação.

As tecnologias de comunicação representam, quer para alunos quer para professores, aprendizagem e atualização pois, como já foi referido anteriormente, têm oportunidade de adquirir novas competências que representa o desenvolvimento, a evolução e também uma ligação ao futuro. Mas, é para os alunos que a utilização das tecnologias de comunicação, no contexto educativo, representa um desafio. Cruz, Junior, Coutinho e Carvalho, (2007), no seu estudo sobre a utilização das ferramentas *Webquest*, *blogue* e *podcast*, constataram que grande parte dos alunos consideram a utilização destas ferramentas experiências desafiantes porque aprendem de forma divertida e sem a ajuda da professora, trabalham em grupo ajudando a construção de ideias interessantes, aprendem a pesquisar e aprendem a trabalhar melhor no computador.

Em modo de conclusão, as atividades relacionadas com a informação e comunicação têm ganho notoriedade e importância, sendo mais valorizadas, porque proporcionam novas formas de acesso e interação com o mundo, e por isso, a utilização da *Web 2.0* assume cada vez mais importância na educação, nas empresas e até na vida profissional (Marques & Carvalho, 2008).

### **Metodologia**

Esta investigação tem como principal objetivo conhecer as perceções dos alunos da UPT sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em contexto educativo. Apresenta, ainda, como principais objetivos específicos, os seguintes: identificar quais as ferramentas de aprendizagem *online* que os alunos e professores da UPT conhecem; conhecer o interesse pela utilização de dispositivos móveis em contexto de sala de aula (ex: *mobile learning*); identificar o grau de importância atribuído à utilização de ferramentas de aprendizagem *online*



em contexto educativo; verificar qual a utilização efetiva que tem sido dada às tecnologias em contexto de sala de aula; identificar oportunidades para a implementação de novas estratégias de ensino e aprendizagem suportadas pela tecnologia.

A metodologia adotada foi de natureza quantitativa, sendo utilizado o inquérito por questionário (online) para a recolha de dados. O inquérito por questionário tem como objetivo questionar os indivíduos, de modo a conhecer opiniões, sentimentos, expectativas, experiências acerca de um determinado assunto. Os questionários são, assim, utilizados em investigações, com o intuito de se obterem “informações diretamente provenientes dos sujeitos, que depois se convertem em dados suscetíveis de serem analisados” (Sousa, 2009, p. 204). No que diz respeito à estrutura do questionário, este foi estruturado em cinco grandes temas: a visão sobre as Tecnologias de Comunicação em Educação; a utilização das Tecnologias de Comunicação na sala de aula; o impacto das Tecnologias de Comunicação no ensino e na aprendizagem; o uso dos Dispositivos Móveis e Jogos para promover a aprendizagem dos alunos e, por último, a visão global dos alunos sobre as Tecnologias de Comunicação. Na elaboração das questões, houve a preocupação em formular questões claras, inseridas em grupos de assuntos (Pereira, 2011) e com um seguimento lógico. Para responder às questões, de natureza fechada, os inquiridos assinalaram o seu nível de concordância face às afirmações apresentadas, utilizando uma escala de *Likert* (1=Discordo Totalmente e 5=Concordo Totalmente). O questionário continha uma questão final aberta.

Previamente à disponibilização do questionário, foi realizado um pré-teste, no sentido de validar o questionário e o seu conteúdo junto do público-alvo. Trata-se de uma fase importante, que visa a aplicação do questionário a um número reduzido de pessoas, que façam parte da população, mas não façam parte da amostra já selecionada, com o intuito de “determinar a sua duração [de preenchimento], conhecer as suas dificuldades e corrigir os defeitos” (Vilelas, 2009, p. 195).

O questionário foi elaborado através do programa *online* do Google Formulários, o que trouxe vantagens em termos económicos e de tempo, permitindo alcançar um número elevado de participantes, além de permitir ao investigador ter acesso, a qualquer momento, à informação. Para além de garantir a confidencialidade, por outro lado, remete, geralmente, para uma baixa taxa de retorno, tendo sido esse o caso.

Para a divulgação do questionário, foram contactados alguns docentes responsáveis pela leção de unidades curriculares de cursos de 1º e 2º ciclo de estudos do Departamento de Psicologia e Educação da Universidade Portucalense, Infante D. Henrique. Neste sentido, tratou-se de uma amostra por conveniência (Coutinho, 2011), sendo os participantes no estudo escolhidos de forma intencional, tendo em conta a disponibilidade e interesse dos docentes que apoiaram a realização do estudo. No caso da divulgação junto dos estudantes de Psicologia, esta foi efetuada apenas nas turmas do 1º ano da Licenciatura e no 1º ano do Mestrado, perfazendo um universo de estudantes de cerca de 80 alunos. No caso da Licenciatura em Educação Social, o questionário foi enviado ao 1º, 2º e 3º ano (universo total

de 34 estudantes), bem como aos estudantes do 1º ano do Mestrado em Ciências da Educação (universo total de 5 estudantes). A tabela que se segue apresenta a distribuição dos participantes por ciclos de estudos, onde foram obtidas um total de 24 respostas aos questionários enviados por email.

| Curso do 1º ciclo                         | Nº Respostas |
|---|--------------|
| Educação Social                           | 7            |
| Psicologia                                | 8            |
| Cursos de 2º ciclo                        | Nº Respostas |
| Mestrado em Ciências da Educação          | 4            |
| Mestrado em Psicologia Clínica e da Saúde | 5            |
| <b>Total</b>                              | <b>24</b>    |

Tabela 1: Participantes no Estudo

Para a análise e tratamento dos dados quantitativos, os dados foram apresentados numa folha Excel disponibilizada automaticamente pelo programa Google Formulários, tendo por base a estatística descritiva.

As questões éticas também foram consideradas neste estudo, nomeadamente, a voluntariedade, os riscos, o anonimato, o respeito, o consentimento informado e a autenticidade na apresentação dos resultados (devoção e fidelidade aos dados na recolha e na interpretação) (Bogdan & Biklen, 1994). No nosso estudo, o consentimento informado tido em consideração durante a fase inicial e durante a recolha dos dados, pois os participantes foram informados sobre os objetivos da investigação, duração e tipo de trabalho, tratamento e divulgação dos dados, assegurando-se assim a sua confidencialidade e o anonimato.

### **Apresentação dos Resultados**

#### Visão sobre as Tecnologias de Comunicação na Educação

Os resultados obtidos no grupo I permitiram obter uma visão geral da perspetiva dos inquiridos e a sua opinião relativamente à importância e utilidade do uso das tecnologias de comunicação no contexto educativo.

Com base na análise da tabela 2, é possível constatar que a maioria dos estudantes que responderam ao questionário está de acordo com as afirmações apresentadas, sendo que, em alguns casos, a opção “concordo totalmente” reúne mais de 50% das respostas. Os estudantes admitem que o uso das tecnologias nos dias de hoje é fundamental, que fomenta a aquisição de novas competências e que o acesso ao conhecimento se faz de uma forma mais dinâmica e interativa. Os dados revelam, ainda, que as tecnologias de comunicação constituem uma mais valia para os alunos e para os professores (54,2% respondeu concordo totalmente; 37,5% respondeu concordo). Esta visão positiva da importância que as tecnologias de comunicação possuem nos dias de hoje é confirmada por estudos anteriormente mencionados, como Cruz, Junior, Coutinho e Carvalho (2007) que salientam as vantagens ao nível do desenvolvimento

de competências de cooperação, trabalho em equipa e criatividade, fundamentais para o mercado de trabalho.

|  | 1 |     | 2 |     | 3 |      | 4  |      | 5  |      |
|--|---|-----|---|-----|---|------|----|------|----|------|
|  | n | %   | n | %   | n | %    | n  | %    | n  | %    |
| 1. O uso das tecnologias de comunicação, no contexto educativo, é fundamental nos dias de hoje.  | 0 | 0   | 0 | 0   | 4 | 16,7 | 6  | 25   | 14 | 58,3 |
| 2. O uso das tecnologias de comunicação, no contexto educativo, fomenta a aquisição de novas competências.                                   | 0 | 0   | 0 | 0   | 4 | 25   | 6  | 16,7 | 14 | 58,3 |
| 3. O uso das tecnologias de comunicação, no contexto educativo, contribui para a consolidação das matérias.                                  | 0 | 0   | 1 | 4,2 | 6 | 25   | 10 | 41,7 | 7  | 29,2 |
| 4. O uso das tecnologias de comunicação, no contexto educativo, permite a aquisição do conhecimento de uma forma mais dinâmica e interativa. | 0 | 0   | 0 | 0   | 1 | 4,2  | 11 | 45,8 | 12 | 50   |
| 5. O uso das tecnologias de comunicação, no contexto educativo, permite evitar a monotonia e falta de interesse pela unidade curricular.     | 1 | 4,2 | 2 | 8,3 | 8 | 33,3 | 6  | 25   | 7  | 29,2 |
| 6. O uso das tecnologias de comunicação, na sala de aula, constitui uma mais valia na preparação dos alunos para o mercado de trabalho.      | 1 | 4,2 | 0 | 0   | 3 | 12,5 | 13 | 54,2 | 7  | 29,2 |
| 7. No futuro, a transmissão do conhecimento na sala de aula será baseado maioritariamente no uso da tecnologia.                              | 2 | 8,3 | 0 | 0   | 4 | 16,7 | 8  | 33,3 | 10 | 41,7 |
| 8. O uso das tecnologias de comunicação constitui uma mais valia para os alunos e para os professores.                                       | 1 | 4,2 | 0 | 0   | 1 | 4,2  | 9  | 37,5 | 13 | 54,2 |

Tabela 2: Visão sobre as Tecnologias de Comunicação na Educação

### Utilização das Tecnologias de Comunicação na sala de aula

No que se refere à utilização das tecnologias de comunicação na sala de aula (ver tabela 3), este grupo composto por 8 questões, reúne maior consenso por parte dos inquiridos nas afirmações “Utilizo diariamente, as ferramentas da Web 2.0 (*facebook, instagram, twitter, blogue, youtube, etc.*)”, com 62,5% dos inquiridos a concordarem totalmente, à qual se junta a afirmação “É importante desenvolver iniciativas que apelam à utilização das tecnologias de comunicação no ensino”, com 41,7% dos inquiridos a concordarem totalmente também. Relativamente à afirmação em que os alunos mais discordam, é de destacar o item que diz respeito às várias ferramentas de comunicação (além de *powerpoint*) que o professor utiliza para lecionar as aulas, onde 37,5% dos inquiridos discordam desta afirmação. Estes resultados são extremamente interessantes e curiosos, uma vez que permitem indagar sobre o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem, bem como tirar algumas conclusões sobre a

centralidade do *powerpoint* no exercício da prática letiva por parte dos docentes, o que poderá ainda sugerir alguma falta de criatividade e inovação no processo pedagógico. A este propósito, surge a necessidade de potenciar o uso das ferramentas da web 2.0, uma vez que os estudantes as utilizam diariamente e reconhecem a importância de desenvolver iniciativas que apelam à utilização das tecnologias de comunicação no ensino. Algumas sugestões que a investigação mais recente nesta área apresenta são, por exemplo, o uso de webquests (Carvalho, 2003; Dodge, 2005; Marques & Carvalho, 2008;), de podcasts (Bottentuit & Coutinho 2007; Carvalho, 2008; Carvalho, Aguiar, Cabecinhas, Carvalho, 2008) ou ainda, mais recentemente, o recurso ao *mobile learning* (Moura & Carvalho, 2011).

|  | 1 |      | 2 |      | 3 |      | 4  |      | 5  |      |
|--|---|------|---|------|---|------|----|------|----|------|
|  | n | %    | n | %    | n | %    | n  | %    | n  | %    |
| 1. Os professores possuem competências necessárias para manuseamentos dos recursos tecnológicos disponíveis no ensino.   | 0 | 0    | 3 | 12.5 | 9 | 37.5 | 8  | 33.3 | 4  | 16.7 |
| 2. Apesar da motivação dos alunos pelas tecnologias, existem poucas oportunidades para o seu uso em contexto educativo.  | 2 | 8.3  | 2 | 8.3  | 7 | 29.2 | 9  | 37.5 | 4  | 16.7 |
| 3. É importante desenvolver iniciativas que apelam à utilização das tecnologias de comunicação no ensino.  | 0 | 0    | 2 | 8.3  | 3 | 12.5 | 9  | 37.5 | 10 | 41.7 |
| 4. O professor não precisa de ser especialista em informática para que os novos modelos de comunicação, baseadas nas tecnologias, sejam introduzidas nas suas aulas. | 1 | 4.2  | 1 | 4.2  | 8 | 33.3 | 6  | 25   | 8  | 33.3 |
| 5. A universidade dispõe de espaços e condições que favorecem o uso das tecnologias de comunicação contexto educativo.   | 4 | 16.7 | 3 | 12.5 | 6 | 25   | 6  | 25   | 5  | 20.8 |
| 6. Os meus professores usam várias ferramentas de comunicação (alem de <i>powerpoint</i> ) para lecionar as aulas.   | 3 | 12.5 | 9 | 37.5 | 4 | 16.7 | 4  | 16.7 | 4  | 16.7 |
| 7. Utilizo diariamente, as ferramentas da Web 2.0 ( <i>facebook, instagram, twitter, bloggue, youtube, etc</i> ).  | 1 | 4.2  | 0 | 0    | 0 | 0    | 8  | 33.3 | 15 | 62.5 |
| 8. Considero que os computadores e tablets deveriam ser mais utilizados nas salas de aulas.  | 1 | 4.2  | 0 | 0    | 7 | 29.2 | 11 | 45.8 | 5  | 20.8 |
| 9. É necessário incentivar os professores para novas formas de ensino de modo que percebam que os seus alunos são nativos das tecnologias.                           | 1 | 4.2  | 2 | 8.3  | 4 | 16.7 | 9  | 37.5 | 8  | 33.3 |
| 10. O uso das tecnologias na sala de aula possibilita a personalização do ensino e o respeito por diferentes ritmos aprendizagem.                                    | 1 | 4.2  | 2 | 8.3  | 7 | 29.2 | 9  | 37.5 | 5  | 20.8 |

Tabela 3: Utilização das Tecnologias de Comunicação na sala de aula

### Impacto das Tecnologias de Comunicação no ensino e na aprendizagem

No que respeita à análise dos resultados obtidos no grupo relativo ao impacto das tecnologias de comunicação no ensino e na aprendizagem, verificamos que a grande maioria dos

inquiridos está de acordo com as afirmações apresentadas. As classificações de 4 (concordo) e 5 (concordo totalmente) são as que apresentam percentagens mais elevadas. É dada especial importância à afirmação relativa ao papel das tecnologias de comunicação na promoção da inclusão dos alunos com NEE, tendo 41,7% dos inquiridos afirmado concordar totalmente com esta afirmação (ver tabela 4).

|  | 1 |     | 2 |      | 3 |      | 4  |      | 5  |      |
|--|---|-----|---|------|---|------|----|------|----|------|
|  | n | %   | n | %    | n | %    | n  | %    | n  | %    |
| 1. As tecnologias de comunicação facilitam a melhoria da organização e gestão das tarefas académicas dos alunos.                         | 0 | 0   | 2 | 8.3  | 4 | 16.7 | 10 | 41.7 | 8  | 33.3 |
| 2. O uso das tecnologias de comunicação contribui para o desenvolvimento da autonomia dos alunos no estudo.                              | 0 | 0   | 2 | 8.3  | 4 | 16.7 | 11 | 45.8 | 7  | 29.2 |
| 3. O uso das tecnologias de comunicação, no ensino e na aprendizagem, estimulam o trabalho colaborativo e a comunicação entre os alunos. | 0 | 0   | 1 | 4.2  | 5 | 20.8 | 12 | 50   | 6  | 25   |
| 4. O uso das tecnologias de comunicação, no ensino e na aprendizagem, promovem relações de proximidade entre os alunos e professores.    | 1 | 4.2 | 3 | 12.5 | 3 | 12.5 | 11 | 45.8 | 6  | 25   |
| 5. O uso das tecnologias de comunicação podem proporcionar ao professor melhores oportunidades de aperfeiçoamento profissional.          | 1 | 4.2 | 0 | 0    | 4 | 16.7 | 12 | 50   | 7  | 29.2 |
| 6. O uso das tecnologias de comunicação fomenta a criatividade de alunos e professores.  | 1 | 4.2 | 0 | 0    | 7 | 29.2 | 9  | 37.5 | 7  | 29.2 |
| 7. As tecnologias de comunicação promovem a inclusão dos alunos com Necessidades Educativas Especiais.                                   | 1 | 4.2 | 1 | 4.2  | 5 | 20.8 | 7  | 29.2 | 10 | 41.7 |

Tabela 4: Impacto das Tecnologias de Comunicação no Ensino e na Aprendizagem

Existe, no entanto, uma grande percentagem de inquiridos que responde não ter a certeza sobre o impacto das Tecnologias de Comunicação no processo de ensino e de aprendizagem. Isto leva-nos a pensar se terá a ver com: desconhecimento; falta de prática no uso sistemático das tecnologias de comunicação; uma visão mais tradicional/clássica do processo ensino aprendizagem; recusa / resistência para aceitar a aplicação ou uso das tecnologias; etc.

De uma forma geral, apesar da visão positiva apresentada pelos estudantes e de estes estarem predispostos a apostar e a tirar vantagens do uso das tecnologias de comunicação, alguns, contudo, parecem ser ainda “resistentes” e apresentar dúvidas ou desconhecimento (ao responder não tenho a certeza) sobre a utilização das tecnologias de comunicação no processo de ensino aprendizagem. Será necessário uma maior reflexão e aprofundamento futuro das possíveis explicações para esta perspetiva, uma vez que os dados recolhidos com base no instrumento (de natureza quantitativa) não nos permitem obter conclusões aprofundadas. Possivelmente, a realização de um estudo de natureza qualitativa, procurando explorar estas questões, seria pertinente para compreender e clarificar os verdadeiros motivos dos estudantes.

### Uso de Dispositivos Móveis e Jogos para promover a aprendizagem dos Alunos

Quando inquiridos sobre o conceito de *m-learning*, verificou-se que apenas cerca de metade dos inquiridos têm conhecimento deste conceito, assinalando as opções “concordo totalmente”, com 20,8% e “concordo” com 29,2%. Nas opções “discordo”, “discordo totalmente” e o “não tenho a certeza” estão concentradas a maioria das respostas, com 16,7% em cada uma (ver tabela 4). Deste modo, podemos concluir que o conceito de *m-learning*, apesar da sua crescente utilização e divulgação no contexto educativo, sobretudo com a utilização dos dispositivos móveis para apoiar o processo de ensino e aprendizagem, não constitui uma realidade muito conhecida por parte dos estudantes que participaram neste estudo. O número reduzido da amostra não nos permite tirar conclusões relativamente à especificidade de cada um dos cursos e estabelecer relações entre as áreas científicas e o perfil dos estudantes, com maior ou menor potencial para o uso das tecnologias educativas no apoio ao processo de ensino e de aprendizagem.

|  | 1 |      | 2 |      | 3 |      | 4 |      | 5 |      |
|--|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|
|  | n | %    | n | %    | n | %    | n | %    | n | %    |
| 1. Conheço o conceito de m-learning ( <i>Mobile Learning</i> )   | 4 | 16.7 | 4 | 16.7 | 4 | 16.7 | 7 | 29.2 | 5 | 20.8 |
| 2. O m-learning (mobile learning) constitui uma ferramenta útil para as aulas tutoriais.   | 2 | 8.3  | 2 | 8.3  | 9 | 37.5 | 5 | 20.8 | 6 | 25   |
| 3. Gostaria de utilizar o meu dispositivo móvel (telemóvel, tablet, etc.) como recurso de apoio à aprendizagem na sala de aula.      | 2 | 8.3  | 2 | 8.3  | 4 | 16.7 | 7 | 29.2 | 9 | 37.5 |
| 4. A utilização de dispositivos móveis na sala de aula contribui para aumentar a motivação dos alunos.                               | 2 | 8.3  | 2 | 8.3  | 4 | 16.7 | 9 | 37.5 | 7 | 29.2 |
| 5. A utilização de dispositivos móveis na sala de aula contribui para melhorar a aprendizagem dos alunos.                            | 1 | 4.4  | 3 | 12.5 | 5 | 20.8 | 8 | 33.3 | 7 | 29.2 |
| 6. Gostaria que os professores desenvolvessem atividades pedagógicas que estimulassem o uso dos dispositivos móveis na sala de aula. | 1 | 4.2  | 2 | 8.3  | 7 | 29.2 | 9 | 37.5 | 5 | 20.8 |
| 7. Utilizo, habitualmente, o telemóvel para jogar jogos.   | 9 | 37.5 | 4 | 16.7 | 3 | 12.5 | 3 | 12.5 | 5 | 20.8 |
| 8. Considero que é possível aprender os conteúdos das unidades curriculares através da utilização de jogos digitais.                 | 0 | 0    | 5 | 20.8 | 7 | 29.2 | 7 | 29.2 | 5 | 20.8 |
| 9. A utilização de jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem contribui para aumentar a motivação dos alunos.               | 0 | 0    | 3 | 12   | 6 | 25   | 8 | 33   | 7 | 29.2 |
| 10. A utilização de jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem contribui para melhorar a aprendizagem dos alunos.           | 0 | 0    | 3 | 12.5 | 7 | 29.2 | 9 | 37.5 | 5 | 20.8 |

Tabela 5: Uso de Dispositivos Móveis e Jogos para promover a aprendizagem dos Alunos

Relativamente à utilidade das ferramentas móveis (telemóveis, *tablets*, ...) para as aulas tutoriais, as respostas obtidas indicam que a maioria dos inquiridos têm dúvidas no que diz respeito à utilidade do *m-learning* para as aulas tutoriais com 37,5% das respostas situadas na opção “não tenho a certeza”, 20,8% concordam com a sua utilidade e 25% responderam “concordo totalmente”.

No que diz respeito à possibilidade de utilizar o dispositivo móvel como recurso à aprendizagem em contexto de sala de aula, 37,5% respondem “concordo totalmente”; seguido de 29,2% com a opção “concordo”; 16,7% afirmam não ter a certeza e, de igual forma, 8,3% asseguram discordar e discordar totalmente da vontade que teriam em utilizar os seus dispositivos móveis em sala de aula. Estas respostas menos favoráveis ao uso dos dispositivos móveis na sala de aula poderão estar relacionadas com o desconhecimento das potencialidades desta “nova” forma de aprender, o que de algum modo contradiz alguns resultados anteriores neste questionário, nomeadamente, no grupo I, em que os estudantes se revelam muito recetivos e interessados no desenvolvimento de iniciativas que apelem ao uso das tecnologias de comunicação no ensino. Contudo, não podemos também deixar de notar alguma desconfiança nestes novos recursos *online*, prevalecendo a ideia de uma maior confiança nos métodos tradicionais de ensino. Exemplo disso parece ser a afirmação do grupo I, “O uso das tecnologias de comunicação, no contexto educativo, contribui para a consolidação das matérias”, que reuniu o menor número de respostas na opção “concordo totalmente”, aliada também à afirmação “O uso das tecnologias de comunicação, no contexto educativo, permite evitar a monotonia e a falta de interesse pela unidade curricular”, tendo esta afirmação concentrado a maior parte das respostas na classificação “não tenho a certeza”, com 33,3% do total de respostas. Por outro lado, podemos também discutir estes dados com a questão “A utilização de dispositivo móveis na sala de aula contribui para aumentar a motivação dos alunos”, em que a maioria das respostas (37,5%) situam-se na opção “concordo” e “concordo totalmente” (29,2%) dando um total de 66,7% de respostas afirmativas. A questão relativa ao contributo da utilização de dispositivos móveis na sala de aula para a melhoria da aprendizagem dos alunos revela que 62,5% dos participantes concordam com esta afirmação. No entanto, 20,8% refere que não tem a certeza, 12,5% discordam desta contribuição e apenas 4,4% discordam totalmente. Mais uma vez, necessitaríamos de outros dados, de natureza mais qualitativa, ou um maior número de participantes no estudo, para as respostas serem mais conclusivas.

Relativamente ao uso dos dispositivos móveis pelos professores no âmbito das atividades pedagógicas realizadas na sala de aula, os inquiridos respondem que gostariam que os professores desenvolvessem atividades pedagógicas que estimulassem o uso dos dispositivos móveis na aula: 37,5% afirmam que concordam; 29,2% não têm a certeza; 20,8% concordam totalmente; 8,3% discordam e 4,2% discordam totalmente. Na questão relativamente ao uso do telemóvel para jogar jogos, verificamos um resultado estatisticamente significativo. A maioria

das respostas indica que o telemóvel não é utilizado, habitualmente, para jogos (37,5% “Discordo Totalmente”). Este é um resultado de algum modo surpreendente, dado que atualmente os jogos online são uma prática diária na vida dos estudantes e dos jovens e existem neste momento iniciativas e projetos que procuram aplicar as potencialidades dos jogos na melhoria das aprendizagens dos estudantes de diferentes faixas etárias e níveis de ensino – básico, secundário e ensino superior (Carvalho & Araújo, 2014; Carvalho, Zagalo & Araújo, 2015).

### **Visão Global**

No que respeita à última questão do questionário, pretendia-se que os estudantes sintetizassem, de uma forma geral, aquilo que pensavam relativamente às tecnologias de comunicação, sendo formulada a seguinte questão: “Em síntese, se tivesse de descrever, numa palavra, as Tecnologias de Comunicação, o que diria?”. A resposta à questão era de natureza aberta, tendo sido obtidos os seguintes resultados: desafio (mencionada três vezes), fundamental (mencionada duas vezes), rapidez (mencionada duas vezes) e evolução (mencionada duas vezes). Estas palavras são reveladoras da importância que o uso das tecnologias de comunicação têm para os inquiridos. Todas as palavras são positivas e parecem reconhecer a ligação ao futuro, assim como revelam a necessidade de atualização e de aprendizagem.

### **Discussão e Considerações Finais**

De uma forma geral, este estudo de carácter exploratório e com uma amostra de estudantes bastante reduzida, face ao universo que seria, por exemplo, recolher informação por parte da totalidade de estudantes inscritos nos cursos da UPT, revela contudo algumas conclusões interessantes que importam analisar e aprofundar em trabalhos futuros. Um primeiro aspeto está relacionado com o grupo de questões relacionadas com o uso de dispositivos móveis e os jogos para promover a aprendizagem e motivação dos alunos. Verificamos que a maior parte dos alunos não conhece o conceito de m-learning e também não tem por hábito jogar jogos no seu dispositivo móvel. Contudo, concordam com o facto das tecnologias móveis serem úteis, atrativas e motivadoras para a aprendizagem melhorando, assim, a mesma. Outro aspeto importante é que a maioria dos participantes indica que gostariam que houvesse maior envolvimento entre as tecnologias móveis e as aulas contribuindo, desta forma, para uma melhor aprendizagem e maior motivação para a aprendizagem nas aulas. Referem, ainda, que os telemóveis contribuem, de forma adequada, para uma maior motivação uma vez que consideram que é possível aprender os conteúdos programáticos de uma forma mais motivadora, melhorando assim, a aprendizagem. Os resultados apontam, também, para o papel dos jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo positivamente para a aprendizagem.

De um modo geral, os resultados obtidos vão de encontro à revisão da literatura efetuada, salientando a importância das tecnologias de informação e comunicação como uma ferramenta



essencial para a vida, tanto pessoal como profissional. Destaca-se, ainda, o desenvolvimento de competências de autonomia e auto-regulação como aspetos essenciais para uma futura integração profissional bem sucedida.

Por fim, seria pertinente analisar estas questões em trabalhos de investigação futura, mas aplicados a outros níveis de ensino, nomeadamente, no ensino pré-escolar (os atuais alunos já são nativos da geração das tecnologias), no ensino básico e no ensino secundário.

Destacamos, também, um dos resultados que emerge do estudo e que aponta para a necessidade de uma maior reflexão e motivação por parte dos docentes para a utilização das tecnologias de comunicação na sala de aula. Neste sentido, seria interessante num futuro próximo estender este trabalho de investigação também aos docentes da UPT, de modo a identificar a perceção e motivação que estes têm sobre o uso das tecnologias de comunicação na Educação.

### Referências Bibliográficas

- Alava, S. (2002). *Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais*. Porto Alegre: Edições Artmed.
- Almeida, M. & Valente, J. (2011). *Tecnologias e currículo: trajectórias convergentes ou divergentes?* São Paulo: Paulus.
- Bogdan, R. C. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Carvalho, A. A. A. (2003). Portuguese postgraduate teacher's opinion about designing a webquest: a descriptive study. In David Lassner & Carmel McNaught (eds). *Proceedings of ED-MEDIA 2003, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*. Norfolk, VA:ACE, 2296-2303.
- Carvalho, A. A. A. (2008). Os podcasts no ensino universitário: implicações dos tipos e da duração na aceitação dos alunos. In Carvalho, Ana Amélia Amorim (org). *Actas do Encontro sobre Web 2.0*. Braga: CIEd. p. 179-190.
- Carvalho, A. A. A., Aguiar, C., Amorim, R., & Carvalho, C. J. (2008). Integração de podcasts no ensino universitário: reações dos alunos. "Prisma.com". nº 6 pp. 50-74. Disponível em: <http://prisma.cetac.up.pt/>
- Carvalho, A. A., & Araújo, I. C. (2014). Jogos digitais que os estudantes portugueses jogam: Diferenças de género. In A. Rocha, D. Fonseca, E. Redondo, L. P. Reis, & M. P. Cota (Eds.), *Sistemas y Tecnologías de Información: Actas de la 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información* (pp. 969–974). Barcelona: AISTI. Retrieved from <http://www.aisti.eu/cisti2014/index.php/pt/proceedings>
- Carvalho, A. A., Zagalo, N., Araujo, I. (2015). From Games Played by Secondary Students to a Gamification Framework. In *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2015, Las Vegas*. pp.737-744.
- Costa, F. A., & Carvalho, A. A. A. (2006). *Webquests: oportunidades para alunos e professores*.

- In Carvalho, Ana Amélia Amorim (org). Actas do Encontro sobre Web 2.0. Braga: CIEEd. p. 8-25.
- Cruz, S., Junior, J. B. B., Coutinho, C., & Carvalho, A. A. (2007). O blogue e o podcast para apresentação da aprendizagem com webquests. In Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – “Challenges 2007”. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho pp. 893-904.
- Dodge, B. (2005). Webquests: A technique for Internet-based Learning. *The Distance Educator*. V.1, nº2.
- Bottentuit, Junior, J. & Coutinho, C. (2007). Podcast em educação: um contributo para o estado da arte. In Barca, A., Peralbo, M., Porto, A., Duarte da Silva, B. e Almeida, L. (Eds.) In Libro de Actas do Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía. A.Coruña/Universidade da Coruña: Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación. pp. 837-846.
- Marques, C. G., & Carvalho, A. A. A. (2008). Experiências pedagógicas de utilização de ferramentas da web 2.0 no ensino superior. In Velázquez Iturbide, J. Ángel.; García Peñalvo, Francisco José; Gil González, Ana-Belén, (ed). SII'E'08: Simposio Internacional de Informática Educativa, 10, Salamanca, España, 2008. Salamanca: Ediciones Universidad, ISBN 978-84-7800-312-9.
- Moura, A. & Carvalho, A. A. A. (2011). Aprendizagem mediada por tecnologias móveis: novos desafios para as práticas pedagógicas. In VII Conferência Internacional de TIC na Educação. pp.233-246.
- Pereira, A. (2011). Guia Prático de Utilização do SPSS – Análise de Dados para Ciências Sociais e Psicologia. Lisboa: Edições Sílabo.
- Sousa, Alberto (2009). Investigação em Educação. Lisboa: Livros Horizonte.
- Vilelas, J. (2009). Investigação – O Processo de Construção do Conhecimento. Lisboa: Edições Sílabo.

## Seniores Online: apropriação de dispositivos móveis em diferentes cenários de aprendizagem

**Carina Rodrigues**

Laboratório de Educação a Distância e eLearning (LE@D), Universidade Aberta  
[carina.rodrigues.uab@gmail.com](mailto:carina.rodrigues.uab@gmail.com)

**Lina Morgado**

Laboratório de Educação a Distância e eLearning (LE@D), Universidade Aberta  
[Lina.Morgado@uab.pt](mailto:Lina.Morgado@uab.pt)

**Resumo** - Esta comunicação apresenta uma investigação em curso cujo objetivo é contribuir para a redução das desigualdades no acesso e uso de dispositivos digitais táteis bem como para promover uma participação mais efetiva dos idosos na sociedade digital. Diversos estudos indicam que os seniores estão mais predispostos a utilizar dispositivos móveis táteis do que computadores com teclados e ratos físicos, devido às suas características e funcionalidades. Nesta investigação pretende-se estudar qual é a apropriação realizada dos dispositivos móveis por toque (tablets e smartphones) por indivíduos na 3ª idade em diferentes cenários de aprendizagem nas áreas de comunicação, socialização, saúde e bem-estar, em tarefas relacionadas com a aquisição de bens e serviços online. Pretende-se construir um modelo de formação específico adaptado às suas características, interesses e necessidades com recurso aos dispositivos táteis e aplicações móveis.

Palavras-chave: seniores, dispositivos móveis táteis, infoexclusão digital, cenários de aprendizagem

### Introdução

Vários estudos indicam que a chamada 3ª idade é a faixa etária que menor presença possui na internet (Shapira, Barak & Gal, 2007; Dias, 2012; Neves & Amaro, 2012; Patrício, 2014; EC, 2014 e 2015). Em termos europeus dados do Eurostat (2013) sublinham que o fenómeno da infoexclusão constitui um tópico de relevo para as gerações mais velhas, na medida em que são as mais atingidas. A União Europeia tem reconhecido a importância das tecnologias da informação e das comunicações (TIC) para responder aos desafios e às oportunidades que o envelhecimento da população representa (EC, 2014), uma vez que estas são condição *sine qua none* para qualquer cidadão deste século (EURYDICE, 2011).

Atendendo ao envelhecimento que se faz sentir no seio da União Europeia, e em particular em Portugal, torna-se urgente discutir medidas que apoiem os idosos, a constituir-se como um grupo de cidadãos cada vez mais info-incluídos (Gil, 2014). O tópico da literacia digital também é visível nas diretrizes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, União Europeia e Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura como um conceito primordial da nossa sociedade a ser trabalhado (Patrício, 2014; Ávila, 2005; CNE, 2011).

Paralelamente, em todo o mundo, regista-se o crescimento muito rápido do uso de dispositivos móveis táteis, nomeadamente de tablets e smartphones, e respetivas aplicações constituindo os principais motivos da sua aquisição o preço, a mobilidade e as questões de usabilidade e facilidade em usar (Hetzner, Eckhardt, Slysckak & Held, 2014; EC, 2015). Neste quadro, são vários os estudos que registam também tendências similares de preferência dos seniores pelos tablets, em detrimento de computadores pelo seu interface natural e intuitivo, facilidade de navegação, ecrã tátil, entre outros fatores (Rukzio et al., 2006; Holzinger, Searle, & Nischelwitzer, 2007).

### **Contextualização**

O envelhecimento da população europeia representa um dos fenómenos demográficos mais preocupantes das sociedades modernas deste século XXI, a nível político, social, económico e na adoção de novos estilos de vida. (Censos 2011). As Projeções da EU-28 apontam para um declínio da natalidade e aumento da longevidade (Censos 2011).

Embora o envelhecimento não deva ser visto como algo negativo, já que as pessoas mais velhas podem contribuir de forma significativa para a sociedade, em termos sociais devem ser consideradas as suas necessidades (Lima, 2006). Como refere o mesmo autor o envelhecimento não tem de se caracterizar pela deterioração intelectual, sendo fundamental proporcionar experiências de aprendizagem e um ambiente rico e estimulante.

Paralelamente assiste-se ao desenvolvimento das TIC a nível global, embora a população envelhecida nem sempre acompanhe este crescimento devido a várias barreiras (Dickinson & Hill, 2007).

As TIC desempenham um papel cada vez mais importante na nossa sociedade, pois a utilização da internet tornou-se parte integrante da vida quotidiana de muitos cidadãos, sendo inquestionável o seu potencial (Patrício, 2014; Gil, 2015). Apesar da evolução positiva que se tem feito sentir na Europa, cerca de 30% dos europeus nunca utilizou internet, tendo a maioria idades compreendidas entre os 65 e os 74 anos (Patrício, 2014; EC, 2014).

Vários estudos indicam que os seniores são a faixa etária que menos presença tem na Internet (Shapira, Barak & Gal, 2007; Dias, 2012; Patrício, 2014), ficando assim privados de conteúdos que de outro modo lhes permitiriam ultrapassar barreiras nas suas interações sociais; reforçar a sua rede de apoio social (White & Weatherall, 2000; Xie, 2008; Pfeil, Zaphiris & Wilson, 2009); combater solidão e depressão (White, et al., 2002); melhorar as suas capacidades cognitivas,

autonomia, bem-estar (Shapira, Barak & Gal, 2007; Farias, Miranda & Letícia, 2009) e domínio físico. Em Portugal, apesar de ter aumentado o número de sujeitos por grupo etário, que usa computador e internet (INE, 2015) e as famílias terem cada vez mais recursos a este nível (INE, 2013, 2009, 2004, 2002), ainda persistem desigualdades a nível de acesso. O que parece estar em causa é o distanciamento entre dois grupos distintos, nomeadamente, os que têm acesso à informação e comunicação através de meios digitais e tecnológicos e os que ficam excluídos, por falta de conhecimentos (Cardoso, Costa, Conceição & Gomes, 2005; Cruz, 2008). Este facto é confirmado num inquérito realizado às famílias portuguesas sobre o uso das TIC (INE, 2014), verificando-se que 35% da população não tem acesso à internet, diminuindo a percentagem com o aumento da idade.

Segundo Hazzlewood (2000) citado por Gil (2014) há uma “relação entre o processo de envelhecimento e as TIC no que diz respeito ao seu impacto na economia, no mercado do trabalho, na educação e lazer” (p.26). Para além da aquisição de competências digitais, os seniores poderão “incrementar a sua independência e desta forma melhorar a sua autoestima e a sua qualidade de vida” (Gil, 2014:26). Como forma de promover competências digitais no seu quotidiano, os dispositivos móveis poderão assumir um papel importante na “aquisição de novos conhecimentos relacionados com aspetos ligados à saúde, à realização de atividades práticas do dia-a-dia” (Gil, 2014:30).

A investigação tem mostrado resultados promissores no que respeita à utilização dos tablets pela 3ª idade, sustentando a hipótese que estes podem criar oportunidades de motivação para o primeiro contacto com a internet (Werner & Werner, 2012 citado por Hetzner, Tenckhoff-Eckhardt, Slysckak & Held, 2014). Alguns autores referem que a 3ª idade está mais disposta para o esforço físico de interação com dispositivos móveis do que para a utilização de dispositivos com teclado devido à interação natural que este tipo de dispositivos oferece (Rukzio et al., 2006).

Apesar dos tablets serem mais utilizados para fins pessoais, regista-se um conjunto de estudos cujo foco é por exemplo, a utilização em contexto educativo (Churchill & Wang, 2014), as áreas da saúde e bem-estar dos idosos (Mercer et al., 2015), ou aqueles mais centrados na cognição (Chan, Haber, Drew & Park, 2014) e a nível social, através da análise do uso de redes sociais (Gomes, Duarte, Coelho & Matos, 2014; Werner & Werner, 2012). Uma das mais-valias dos tablets é a possibilidade dos utilizadores personalizarem o seu ambiente de aprendizagem.

Também em Portugal, se assinala o surgimento de estudos que procuram investigar qual a apropriação que os seniores fazem das tecnologias em geral, muito embora sejam ainda poucos os estudos dedicados ao uso e apropriação de tablets e smartphones bem como das suas vantagens e desvantagens.

Num estudo intitulado *Too old for technology? How the elderly of Lisbon use and perceive ICT* Neves e Amaro (2012) verificaram que a maioria dos seniores teve e tem telemóvel e que não usa computador, nem internet, devido ao baixo nível de escolaridade, falta de conhecimento, de acesso aos equipamentos, acessibilidade entre outras barreiras.

De acordo com alguns autores (Azevedo, 2013; Conde, García-Peñalvo & Matellán-Olivera, 2014;) uma elevada percentagem de pessoas idosas possui já dispositivos móveis, nomeadamente telefones. No entanto apenas os usam para emissão e receção de mensagens e/ ou chamadas, fazendo um uso limitado dos mesmos.

Já no que respeita ao uso destes equipamentos, os resultados das investigações indicam que a realização de determinadas tarefas (por exemplo, pesquisa de informação num motor de busca, consulta de uma aplicação no calendário, consulta de imagens numa galeria de fotos ou leitura de notícias numa aplicação) poderá ser mais propícia em dispositivos de maiores dimensões (Matos, 2014), comparativamente a dispositivos de menor dimensões. Contudo, apesar de terem a vantagem de ser intuitivos, a ausência de feedback tátil dos teclados comuns acrescida à perda de estabilidade física na terceira idade, tem levantado alguns problemas (Nicolau & Jorge, 2012; Matos, 2014; Rodrigues, Carreira, Gonçalves, 2014;). Por outro lado, o distanciamento que se faz sentir, também poderá estar relacionado com fatores como: desadaptação dos dispositivos, a acessibilidade dos equipamentos, o desconhecimento dos seus benefícios (Yee, 2004, Melenhorst, Rogers & Bouwhuis, 2006, Nicolau & Jorge, 2012; Matos, 2014), a desadequação dos conteúdos para este público, a dificuldade de compreensão dos paradigmas de interação da internet, devido a questões de usabilidade e interfaces (Zaphiris, Ghiadwala & Mughal, 2005) e as próprias características do tablet (Jayroe & Wolfram, 2012). Finalmente, um outro aspeto relaciona-se com a diversidade de interesses e necessidades dos seniores que devem ser associados à utilização das tecnologias digitais (Costa, Cruz, Viana & Pereira, 2015) sublinhando-se alguns estudos portugueses sobre a usabilidade de interfaces para a terceira idade (Barros, Leitão & Ribeiro, 2013; Gomes, Duarte, Coelho, & Matos, 2014; Matos, 2014).

### **Descrição do projeto**

Considerando que os seniores constituem um grupo vulnerável no acesso e uso das tecnologias digitais e que, segundo a literatura da especialidade estas revelam ter um impacto positivo na sua vida, pretende-se investigar de que modo os dispositivos móveis, e respetivas aplicações poderão fomentar uma participação mais efetiva destes indivíduos na sociedade em diferentes cenários de aprendizagem formais, não formais e informais, partindo dos seus interesses e necessidades.

Na linha de estudos recentes nesta área (Gil, 2014; Conde, García-Peñalvo & Matellán-Olivera, 2014; Declaração Ministerial de Riga; Costa, Cruz, Viana & Pereira, 2015), no design do estudo optou-se por seleccionar as áreas específicas (comunicação, socialização, saúde e bem-estar), e tarefas do dia-dia (relacionadas com a aquisição de bens e serviços). Esta escolha justifica-se na medida em que constituem temas significativos para os sujeitos e percecionados como áreas que contribuem para a melhoria da sua qualidade de vida real.

Foram ainda seleccionados os dispositivos de toque, em consonância com a visão defendida por alguns autores que constitui a forma mais simples e intuitiva de interagir com um ecrã de

computador nesta faixa etária (Yee, 2004). Estes dispositivos podem ser utilizados em diferentes contextos e com facilidade, visto que o único equipamento necessário é o dedo, tendo vantagens sobre dispositivos que apontam, como é o caso dos ratos (Matos, 2014).

O foco do nosso estudo centra-se nos smartphones e tablets, na mesma linha dos estudos efetuados sobre a terceira idade já que o ecrã tátil e a possibilidade de instalar aplicações móveis de forma simples e rápida, de acordo com as suas necessidades, sem especificações técnicas, têm contribuído para que os indivíduos nesta faixa etária se apropriem destas tecnologias, mesmo sem qualquer experiência de navegação com os dispositivos (Hetzner, Eckhardt, Slysach & Held, 2014).

Prevê-se que o presente estudo contemple diferentes cenários de aprendizagem (formais, não formais e informais). Assim, serão selecionados indivíduos seniores pertencentes a instituições de características diversas: universidades seniores, programa IPL 60+, academias, juntas de freguesia, IPSS, associações culturais e recreativas, centros de dia, entre outros.

O estudo desenvolve-se nas seguintes fases:

- I. Levantamento de dados sobre a apropriação do uso de dispositivos móveis por toque na terceira idade nas instituições e cenários acima referidos, através do recurso a questionários;
- II. Realização de Focus-Group para investigar as razões da utilização/ não utilização, dificuldades/ obstáculos, soluções, tipo de aplicações úteis, áreas-chave, etc, no sentido de compreender a sua utilidade/ contributo para este público e quais as estratégias de aprendizagem mais adequadas. Nesta fase poderão ainda ser realizadas entrevistas semi-diretivas a atores chave do projeto, nomeadamente seniores experts em tecnologias, profissionais com experiência em diversas áreas, que tenham tido contacto e/ou desenvolvido projetos com o público em estudo (gerontólogo, saúde, cuidadores) para que se possa aprimorar o levantamento de necessidades e identificar estratégias educativas;
- III. Conceber e implementar oficinas de formação-piloto desenhadas para que os seniores testem e integrem os dispositivos móveis por toque e aplicações relacionadas com as áreas definidas (comunicação, socialização, saúde e bem-estar, aquisição de bens e serviços online), avaliando a sua pertinência e adequação, através de entrevistas.
- IV. Elaborar um *Protótipo de Modelo de Formação* que contemple estratégias pedagógicas específicas para que os sujeitos-seniores utilizem os tablets e smartphones (seniores, seniores experts, cuidadores e professores que trabalhem com este público), áreas-chave, aplicações úteis devidamente testadas pelo público.

### Conclusão

O envelhecimento populacional e as mudanças sociais, económicas e demográficas que se fazem sentir, conduzem a alterações no modo como os seniores usam as TIC. Atendendo às funcionalidades dos dispositivos móveis por toque, é expectável que desempenhem um papel importante na vida destes indivíduos que com o avanço da idade, podem possuir limitações de carácter visual, auditivo, motora, sensorial, ou com problemas de artrite nos pulsos e/ ou dedos, (Hetzner, Tenckhoff-Eckhardt, Slysckak & Held, 2014) contribuindo para ajudar os seniores nas suas atividades.

O estudo descrito encontra-se em fase inicial e portanto, ainda sem resultados. Importa referir a sua relevância na atualidade na medida em que a inclusão digital de indivíduos seniores representa um desafio societal para a plena integração dos indivíduos e para a promoção do seu bem-estar. É necessário que a sociedade continue a desenvolver políticas que reforcem a introdução das TIC na vida dos seniores, pois como concluem alguns estudos (AGE, 2010; BRAID, 2012; E.C, 2008a; 2009a, 2009b; I.I.T., 2010; Seniorwatch, 2008, citados por Patrício 2014) estes indivíduos necessitam de formação, apoio e estímulo para aprenderem a usar as tecnologias digitais para consumo de serviços e comunicação e aumento dos níveis de participação e inclusão social.

### Referências

- Ávila, P. (2005). *A literacia dos adultos: competências-chave na Sociedade do Conhecimento*. Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa, Portugal.
- Azevedo, C. (2013). *Tecnologias e pessoas mais velhas. Importância dos usos e apropriação das novas tecnologias de informação e comunicação para as relações sociais de pessoas mais velhas em Portugal*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa.
- Barros, A., Leitão., & Ribeiro, J. (2013). Design and Evaluation of a Mobile User Interface for Older Adults: Navigation, Interaction and Visual Design Recommendations, *Procedia Computer Science* 27, pp.369-378.
- Cardoso, G., Costa, A., Conceição, C., & Gomes, M. (2005). *A Sociedade em Rede em Portugal*. Porto, Portugal: Campo das Letras.
- Chan, M., Haber, S., Drew, L., & Park, D. (2014). Training Older Adults to Use Tablet Computers: Does it Enhance Cognitive Function? *The Gerontologist*. 0 (0), pp.1-11. doi [10.1093/geront/gnu057](https://doi.org/10.1093/geront/gnu057)
- Conde, M., García-Peñalvo, F., & Matellán-Olivera, V. (2014). Mobile Apps Repository for Older People. *TEEM '14*, October 01 - 03, Salamanca, Spain. doi <http://dx.doi.org/10.1145/2669711.2669981>



- Costa, Cruz, Viana & Pereira. (2015). Literacia Digital de Adultos: Contributos para o desenvolvimento de dinâmicas de formação. *Atas do Seminário Internacional de Informática Educativa (SIIE)*. Setúbal: Instituto Politécnico de Setúbal.
- CNE. (2011). *Recomendação sobre Educação para a Literacia Mediática*. Diário da República, 2a Série, no 250, de 30 de Novembro <http://goo.gl/tyrRej>. (Acessível em 18 de março de 2016)
- [Cruz, J. \(2008\)](#). *Evolução do fosso digital em Portugal 1997-2007: uma abordagem sociológica*. Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Lisboa, Portugal.
- Declaração Ministerial de Riga (2006) da Comissão Europeia. *Conferência Ministerial de TIC para uma Sociedade Inclusiva*. [http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes/declaration\\_riga.pdf](http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes/declaration_riga.pdf) (Acessível em 2 de abril de 2015)
- Dias, I. (2012). O uso das tecnologias digitais entre os seniores: motivações e interesses, Sociologia. *Problemas e Práticas*, (68), pp. 51-77. Doi <https://dx.doi.org/10.7458/SPP201268693>
- Dickinson, A., & Hill, R. (2007). Keeping in Touch: Talking to Older People about Computers and Communication. *Educational Gerontology*, 33 (8), pp.613-630. doi [10.1080/0360127070136877](https://doi.org/10.1080/0360127070136877)
- European Commission DG Communications Networks, Content & Technology. (2015). *Monitoring the Digital Economy & Society 2016 – 2021*. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/download-scoreboard-reports> (Acessível em 21 de março de 2016)
- European Commission. (2014). *Digital Inclusion and Skills*. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/scoreboard-2014-digital-inclusion-and-skills-eu-2014> (Acessível em 19 de março de 2016)
- Eurostat Statistics Explained. (2013). *Internet use statistics – individuals* [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Internet\\_use\\_statistics\\_-\\_individuals](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Internet_use_statistics_-_individuals) (Acessível em 17 de fevereiro de 2016)
- EURYDICE. (2011). *Números-chave sobre a aprendizagem e a inovação através das TIC nas escolas da Europa*. <http://goo.gl/3W5A0Y> (Acessível em 30 de março de 2016)
- Farias, S., Miranda, M., & Letícia. (2009). As contribuições da internet para o idoso: uma revisão de literatura. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, abril-junho, pp. 383-394.
- Gil, H. (2014). *Os cidadãos mais idosos (65+ anos) do concelho de Castelo Branco na utilização das TIC, e-Saúde e e-Governo Local*. Relatório de Investigação de Pós-Doutoramento em Ciências Sociais na especialidade de Políticas Sociais, Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas, Universidade de Lisboa.
- Gil, H. (2015). *Cidadania Digital 65+: os cidadãos 65+ do concelho de Castelo Branco, as TIC, a e-Saúde e o e-Governo Local*. Coimbra, Portugal.

- Gomes, G., Duarte, C., Coelho, J., & Matos, E. (2014). Designing a Facebook Interface for Senior Users. *The Scientific World Journal*, 2014. doi [10.1155/2014/741567](https://doi.org/10.1155/2014/741567)
- Häikiö et al. (2007). Touch-based user interface for elderly users. *Proceedings of Mobile HCI*, Singapore, September pp.9-12.
- Hazzlewood, J. (2000). *Third Age Learners and New Technology: Issues affecting use and access*. University of Tasmania: Faculty of Education.
- Hetzner, S., Tenckhoff-Eckhardt, Slysachak. &, A., Held, P. (2014). Promoting digital literacy for seniors, the aptitude of tablet-pcs. *eLearning Papers*, 38, May, pp.1-12.
- Holzinger, A., Searle, G., & Nischelwitzer, A. (2007). On some Aspects of Improving Mobile Applications for the Elderly. In: Stephanidis, C. (ed.) *Coping with Diversity in Universal Access, Research and Development Methods in Universal Access*. LNCS, vol. 4554, pp. 923–932. Springer, Heidelberg.
- INE. (2002). *Utilização das tecnologias de informação e comunicação pelas famílias 2001*. Destaque do INE - Informação à Comunicação Social. <http://goo.gl/RDF7kR>. (Acessível em 18 de março de 2016)
- INE. (2013). *Sociedade da Informação e do Conhecimento. Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias 2013*. Lisboa, Portugal.
- INE. *Censos 2011*  
[http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos2011\\_apresentacao&xpid=CENSOS](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos2011_apresentacao&xpid=CENSOS)  
(Acessível em 2 de fevereiro de 2016)
- INE/OSIC/UMIC. (2004). *Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias 2004*. <http://goo.gl/k8z8Cc>. (Acessível em 18 de março de 2016)
- INE/PORDATA. (2015). *Indivíduos que utilizam computador e Internet em % do total de indivíduos: por grupo etário*. Portugal. <http://goo.gl/5WmXtF> (Acessível em 18 de março de 2016)
- INE/UMIC. (2009). *Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias 2009*. <http://goo.gl/QQFEt5> (Acessível em 18 de março de 2016)
- Instituto Nacional de Estatística. (2014). *Sociedade da Informação e do Conhecimento - Inquérito à Utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação nas Famílias*. [https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaquas&DESTAQUESdest\\_bo ui=211422735&DESTAQUESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_bo ui=211422735&DESTAQUESmodo=2). (Acessível em 12 de janeiro de 2016)
- Jayroe, T., & Wolfram., D. (2012). Internet Searching, Tablet Technology and Older Adults. *ASIST*. Baltimore, MD, USA, October, pp.28-31.
- Lima, L., Org (2006). *Educação não escolar de Adultos. Iniciativas de Educação e formação em contexto associativo*. Braga: Universidade do Minho.
- Matos, E. (2014). *Idosos e Dispositivos móveis - novas abordagens de interação*. Universidade de Lisboa. Tese de Mestrado, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.

- Melenhorst, S., Rogers, A., & Bouwhuis, G. (2006). Older adults' motivated choice for technological innovation: Evidence for benefit-driven selectivity. *Psychology and Aging* 21 (1), 190–195.
- Mercer, K., et al., (2015). Using a Collaborative Research Approach to Develop an Interdisciplinary Research Agenda for the Study of Mobile Health Interventions for Older Adults. *JMIR mHealth uHealth*, 3 (1), p.1-11. doi [10.2196/mhealth.3509](https://doi.org/10.2196/mhealth.3509)
- Neves, B & Amaro, F. (2012). To Old For Technology? How The Elderly Of Lisbon Use And Perceive ICT. *The Journal of Community Informatics*, March, North America, 8 (1) <http://ci-journal.net/index.php/ciej/article/view/800> (Acessível em 14 de fevereiro de 2016)
- Nicolau, H., & Jorge, J. (2012). Elderly text-entry performance on touchscreens. Proceedings of the 14th international ACM SIGACCESS *conference on Computers and accessibility*, New York, USA, pp. 127–134. doi [10.1145/2384916.2384939](https://doi.org/10.1145/2384916.2384939)
- Patrício, M. (2014). *Aprendizagem intergeracional com Tecnologia de Informação e Comunicação*. Tese de Doutoramento, Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- Pfeil, U., Zaphiris, P., & Wilson, S. (2009). Online social support for older people: characteristics and dynamics of social support. *Comunicação apresentada na 11th European Conference on Computer Supported Cooperative Work*. Vienna.
- Rodrigues, E., Carreira, M., & Gonçalves, D. (2014). Enhancing typing performance of older adults on tablet. *Universal Access in the Information Society*. Springer, Verlag Heidelberg. doi [10.1007/s10209-014-0394-8](https://doi.org/10.1007/s10209-014-0394-8)
- Rukzio et al.,(2006). An Experimental Comparison of Physical Mobile Interaction Techniques: Touching, Pointing and Scanning. In Dourish, P., Friday, A. (Eds.), *UbiComp 2006: Ubiquitous Computing. Lecture Notes in Computer Science*, 4206, pp. 87-104. doi: [10.1007/11853565\\_6](https://doi.org/10.1007/11853565_6)
- Shapira, N., Barak, A., & Gal, I. (2007). Promoting older adults' well-being through Internet training and use. *Aging & Mental Health*, 11(5), pp. 477-484.
- Werner, F & Werner, K. (2012). Enhancing the Social Inclusion of Seniors by Using Tablets as a Main Gateway to the World Wide Web. In Schrenk, M., Popovich, V., Zeile, P., Elisei, P. (Eds), *Proceedings Tagungsband*. Multiversium Schwechat Austria, pp.14-16.
- White, H et al., (2002). A randomized controlled trial of the psychosocial impact of providing internet training and access to older adults. *Aging & Mental Health*, 6(3), pp. 213-22.
- Yee, K.-P. (2004). Two-handed interaction on a tablet display. In CHI EA '04 CHI '04 Extended Abstracts on *Human Factors in Computing Systems*, New York, USA, pp. 1493-1496. doi: [10.1145/985921.986098](https://doi.org/10.1145/985921.986098)
- Zaphiris, P., Ghiawadwala, M., & Mughal, S. (2005). Age-centered Research-Based Web Design Guidelines. Proceedings of CHI 2005 *Conference on Human Factors in Computing Systems*. Portland, USA, 1 April– 7 April.

## Serious Games: desenvolvimento de um protótipo para PLNМ

**Cristiana Lopes**

Universidade do Minho / FCT  
[cristianafafe@gmail.com](mailto:cristianafafe@gmail.com)

**Clara Coutinho**

Universidade do Minho  
[ccoutinho@ie.uminho.pt](mailto:ccoutinho@ie.uminho.pt)

**Maria Alfredo Moreira**

Universidade do Minho  
[malfredo@ie.uminho.pt](mailto:malfredo@ie.uminho.pt)

**Nelson Zagalo**

Universidade do Minho  
[nzagalo@gmail.com](mailto:nzagalo@gmail.com)

**Resumo** – Este projeto, em fase inicial, terá como objetivo primordial a criação de um protótipo de *serious game* que possa ser utilizado nos diversos contextos de aprendizagem da língua portuguesa como língua não materna. Para a sua concretização, fundamentamos nos estudos de desenvolvimento. Pretendemos que a construção do protótipo seja um processo colaborativo e cíclico (desenho-implementação-avaliação), com diversos momentos de análise, adaptação e (re)construção face aos dados intermédios que se vão obtendo na investigação teórica e empírica.

O enquadramento tem por base a revisão de literatura nos domínios da didática de Português como língua não materna, da aprendizagem de línguas estrangeiras, do *game design*, dos jogos e do seu potencial educativo, com ênfase no estudo dos *serious games*.

Palavras-chave: serious games, game design, aprendizagem de PLNМ, design-based research

### Introdução

Luísa Ducla Soares é uma escritora bem conhecida das crianças portuguesas. Certamente conhecida é também a narrativa que nos descreve em *Há Sempre Uma Estrela no Natal*: Irina é ucraniana e ainda se está a habituar à sua nova vida em Portugal, longe dos seus amigos e com um desafio enorme pela frente no que diz respeito à aprendizagem da língua portuguesa e à integração escolar.

“O pai, antes de sair, marcou-lhe páginas e páginas de trabalhos de casa. É preciso, para poder acompanhar os colegas.

Folheando o dicionário, a pequena ucraniana procura as palavras portuguesas que há-de escrever em frente das que tão bem conhece. [...] Tudo diferente! Até o abecedário...[...] Sente-se como uma extraterrestre. Porque é que os pais a mandaram vir?” (Soares, 2009: s.p.)

As preocupações de Irina são semelhantes às de quem se vê confrontado com a necessidade de aprender uma língua nova, num novo contexto social e cultural. Para além disso, há as preocupações dos professores que lidam diariamente com a realidade dos alunos imigrantes nas suas escolas, muitas vezes sem preparação para isso:

“In Portugal teacher training is currently undergoing the Bologna-inspired reforms, but at the time of the needs analysis there were no plans for dealing with Portuguese as second or foreign language during pre-service teacher training, although some universities have been developing masters’ programmes with a focus in intercultural education.” (Roth & Duarte, 2010: 16)

No contexto europeu, o panorama é semelhante: “Atualmente, nenhum dos estados-membros da União Europeia dispõe de um currículo de formação de professores capaz de responder a estas necessidades educativas” (Duarte et al., 2013: 114).

Para além da situação de aprendizagem da língua portuguesa como língua segunda (PL2), existe ainda uma realidade em crescimento, de aprendizagem da língua portuguesa como língua estrangeira (PLE) ou ainda como língua de herança em contextos de forte emigração. No âmbito do Português Língua Não Materna (PLNM), conceito que abrange todas estas situações, há uma heterogeneidade de situações de aprendizagem, a nível etário, linguístico e cultural.

Seja qual for o contexto de aprendizagem da língua portuguesa, é importante, como refere Bizarro (2012), que a abordagem ao ensino da língua e cultura no contexto de PLE/PL2 não se limite ao desenvolvimento de competências de comunicação, mas que vá mais longe e possibilite o desenvolvimento da competência de comunicação intercultural.

A importância da aprendizagem de línguas, integrada na questão cultural, aliada ao interesse da sociedade contemporânea pelo jogo, dá o mote ao desenvolvimento do projeto que a seguir se descreve.

### Contextualização

A nível científico, a investigação tem vindo a centrar-se na análise ao potencial dos jogos em diversas áreas, no que diz respeito aos seus benefícios, nomeadamente ao desenvolvimento de competências para o século XXI: “spatial navigation; resource management; team working and communication; literacy development; and a range of problem solving skills and metacognition through reflective practice.” (Royle, 2009: 1) Termos como *edutainment*, *serious games*, *gamification*, *playful learning* ou *game-based learning* são frequentes em artigos científicos a nível nacional e internacional.

Apesar de a definição de ‘jogo’ não ser consensual, Shell (2008: 37) resume-a como “a problem-solving activity, approached with a playful attitude”. Trata-se de um recurso único que, “as opposed to any other learning innovation – is the combination of motivation, engagement, adaptivity, simulation, collaboration, and data collection that can’t be achieved at scale any other way” (McClarty et al., 2012: 22).

Para os professores, a utilização de jogos pode ser uma oportunidade para aumentar o empenho e a motivação dos alunos, uma vez que os métodos educativos tradicionais “often feature a real lack of surprises, a lack of projection, a lack of pleasures, a lack of community, and a bad interest curve. [...] It’s not that learning isn’t fun, it is just that many educational experiences are poorly designed.” (Schell, 2008: 443)

Há diversos aspetos positivos que fundamentam a integração de jogos na educação. Como referem McClarty, Orr, Frey, Dolan, Vassileva e McVay (2012: 2):

“The claims are that digital games (1) are built on sound learning principles, (2) provide more engagement for the learner, (3) provide personalized learning opportunities, (4) teach 21st century skills, and (5) provide an environment for authentic and relevant assessment.”

No entanto, nem sempre é fácil conciliar a oferta existente de jogos de computador com as metas curriculares e propósitos educativos. Alguns jogos comerciais podem ser adaptados, mas muitos são considerados irrelevantes para o ensino, violentos ou pouco educativos.

É neste contexto que surge a discussão sobre os ‘jogos sérios’. De acordo com Wouters, Spek e Oostendorp (2009: 233), “a serious game is a computer based game with a primary purpose other than entertainment.” Marsh (2011: 63) apresenta uma definição mais extensa:

“Serious games are digital games, simulations, virtual environments, and mixed reality/media that provide opportunities to engage in activities through responsive narrative/story, gameplay or encounters to inform, influence, for well-being, and/or experience to convey meaning. The quality or success of serious games is characterized by the degree to which purpose has been fulfilled. Serious games are identified along a continuum from games for purpose at one end, through to experiential environments with minimal or no gaming characteristics for experience at the other end.”

O estudo de Rodríguez-Hoyos e Gomes (2012) apresenta o estado da arte relativamente aos *serious games*, analisando e caracterizando estudos publicados entre 2008 e 2010. Uma das conclusões deste estudo é que os *serious games* são uma área polivalente, abordada sob perspetivas de áreas distintas.

No âmbito da aprendizagem de línguas, sobretudo de Inglês, há muitos jogos disponíveis. Desde sistemas multilingues, a pequenas aplicações para telemóvel, a oferta é variada. No entanto, as opções para aprender Português são em menor número. As que conhecemos têm em comum a ênfase na aprendizagem de vocabulário ou frases descontextualizadas. O projeto REAP.PT, por exemplo, é um *serious game* com base num sistema de tutoria para

aprendizagem de vocabulário. Um sistema mais conhecido, o Duolingo, permite a aprendizagem de diversas línguas, mas consiste essencialmente em exercícios de tradução e reprodução e não aceita a variante europeia da língua (Figura 1).

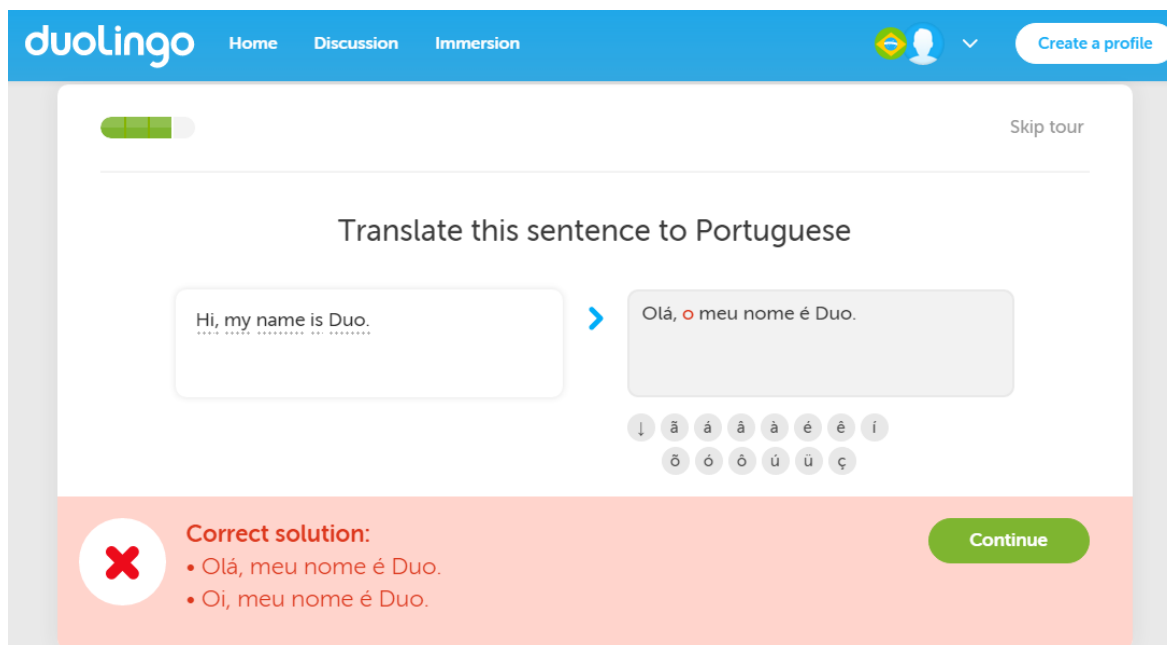


Figura 1. *Printscreen* de exercício inicial – [www.duolingo.com](http://www.duolingo.com) (EN-PT)

Parece-nos importante construir uma alternativa que, a nível de conteúdo, vá mais além da aprendizagem de vocabulário e que integre, nomeadamente, o aspeto cultural. No que diz respeito ao *design* do jogo, não pretendemos limitar a jogabilidade ao simples PBL (*Points, Badges and Leaderboards*) popularizado pela gamificação.

### Descrição do projeto

Neste âmbito, o presente projeto pretende desenhar, desenvolver e avaliar um 'jogo sério' para a aprendizagem de PLN, que possa constituir um recurso adicional para professores e alunos em diversos contextos de aprendizagem.

Como forma de alcançar este objetivo, estabelecem-se as seguintes metas específicas:

- construir um quadro teórico relacionado com os 'jogos sérios' e as perspetivas sobre o ensino e aprendizagem de PLE/PL2;
- analisar os hábitos dos alunos no que diz respeito aos jogos;
- criar um *script* do jogo com base na pesquisa realizada, análise de inquéritos e contribuições;
- desenvolver um protótipo de jogo e avaliar a sua implementação;

- melhorar as diferentes versões do protótipo de acordo com o *feedback* e contribuições de utilizadores e especialistas, bem como os dados recolhidos durante os testes;
- disseminar conhecimento científico que ateste o valor e importância educativas dos ‘jogos sérios’ no contexto estudado.

O processo de construção do protótipo, colaborativo e complexo, será baseado na metodologia dos estudos de desenvolvimento (*development research* e também *design-based research*) que, de acordo com Barab e Squire (2004: 2-3), “result in the production of theories on learning and teaching, are interventionist (involving some sort of design), take place in naturalistic contexts, and are iterative.”

O estudo teórico e a pesquisa prática fornecerão continuamente dados para o desenho do protótipo e posteriores aperfeiçoamentos, de forma a torná-lo adequado ao problema em estudo.

Tal como explica van den Akker (1999: 5), esta abordagem reduzirá “uncertainty of decision making in designing and developing (educational) interventions”, uma vez que as decisões serão sustentadas pela pesquisa teórica e empírica, com a ajuda de todos os participantes. De facto, tal como Barab e Squire (2004: 3) verificam, “participants are not ‘subjects’ assigned to treatments but instead are treated as co-participants in both the design and even the analysis”.

Todo o processo será, assim, “cyclic or spiral: analysis, design, evaluation and revision activities are iterated until a satisfying balance between ideals and realization has been achieved.” (van den Akker, 1999: 7). Esta questão remete para os elementos que distinguem esta abordagem: *preliminary investigation; theoretical embedding; empirical testing; documentation; analysis and reflection on process and outcomes* (van den Akker, 1999).

Jurácz, Pap, Howard e Johnson (2010) apresentam o processo de desenvolvimento de um jogo em três etapas principais: pré-produção, produção e pós-produção. Adaptaremos estas etapas a um ciclo contínuo de desenho-implementação-avaliação, no qual os resultados de cada ciclo e estágio são integrados para modificar e melhorar o protótipo.

No contexto deste projeto, a investigação preliminar incluirá a revisão da literatura e estudo do problema com apoio de especialistas de diversas áreas, professores e alunos de PLN. Os dados recolhidos permitirão aferir as necessidades de aprendizagem destes aprendentes de PLN e a identificação de participantes para o processo de construção do protótipo.

De seguida, os resultados desta etapa prévia darão lugar ao embebimento teórico do primeiro desenho do protótipo, que será primeiramente avaliado por especialistas, antes dos testes empíricos com os participantes. Após os testes, os resultados serão analisados (documentação, análise e reflexão sobre o processo e resultados) para melhorar o protótipo e reiniciar o processo.

Diferentes ciclos de testes serão implementados. Schell (2008: 390) diferencia quatro tipos de testes: *focus groups, QA testing, usability testing, and playtesting*. Enquadramos as diferentes modalidades nesta investigação, pela importância conjunta dos dados obtidos. Estes testes e os dados recolhidos durante a implementação ajudar-nos-ão a melhorar o protótipo. Tal como



van den Akker argumenta, (1999: 10), “formative evaluation provides the information that feeds the cyclic learning process of developers during the subsequent loops of a design and development trajectory.”

Fundamental é ter sempre em mente, tal como referencia o título do capítulo 8 de Schell (2008), que o jogo é feito *para* o jogador. Uma das etapas fundamentais para a definição do público-alvo do protótipo passa pela análise dos dados estatísticos relativos à rede EPE, que foram já solicitados ao Instituto Camões e às diversas Coordenações, bem como outros dados de instituições escolares, que permitam identificar o grupo principal de alunos de PLNM.

### Conclusão

Schell (2008: 463) termina o seu trabalho com uma representação gráfica do grau de complexidade do *game design*, que advém, em primeiro lugar, dos inúmeros elementos a ter em consideração nesse processo. Na figura 2 apresentamos a nossa adaptação para Português dessa representação de Schell:

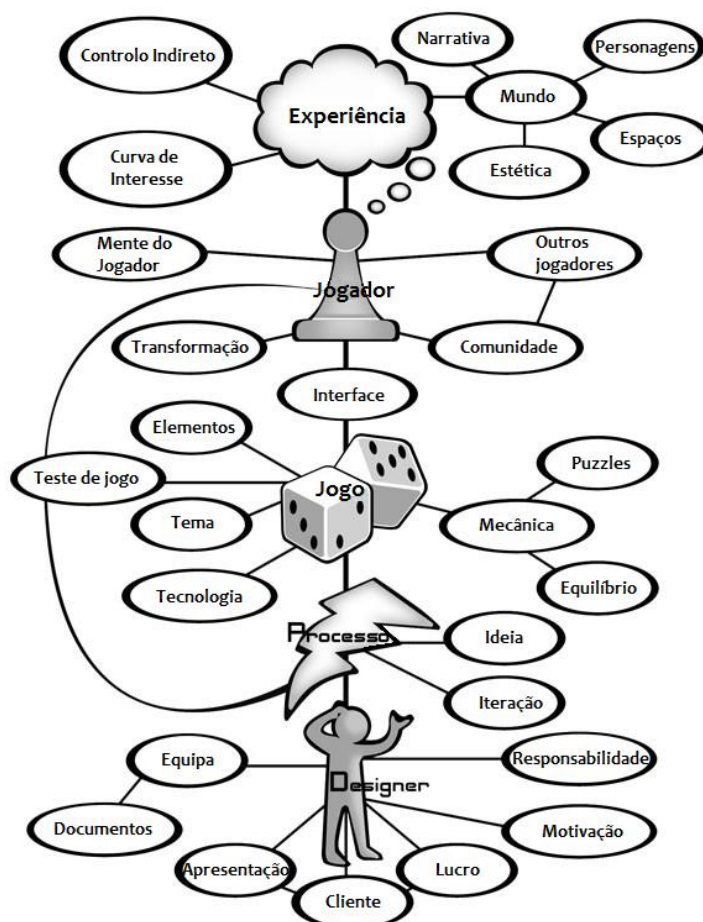


Figura 2. Elementos de *game design* de Schell (2008: 463) - traduzido

Num processo complexo, multidisciplinar e no qual irão intervir diversos participantes, esperamos que o produto final possa ser uma ferramenta útil para quem aprende e ensina a língua e cultura portuguesas, seja em ambientes formais ou informais, e que esta investigação possa dar um contributo teórico e prático no contexto dos *serious games*, da aprendizagem de línguas e da *design-based research*.

### Referências

- Barab S, & Squire, K. (2004). Design-Based Research: Putting a Stake in the Ground. *The Journal of the Learning Sciences*, 13 (1), pp. 1-14. <http://website.education.wisc.edu/kdsquire/tenure-files/29-jls-barab-squire-design.pdf> (Acessível em 16 de setembro de 2013)
- Bizarro, R. (2012). Língua e cultura no ensino do PLE/PLS: Reflexões e exemplos. *Linguarum arena* (3), 117-131. <http://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/10953.pdf> (Acessível em 13 de fevereiro de 2016).
- Duarte, J., Moreira, M. A. & Flores, C. (2013). Bilinguismo e educação: Um novo currículo para a formação de professores. In R. Bizarro, M. A. Moreira & C. Flores (orgs.), *Português Língua Não Materna: Investigação e Ensino* (pp. 112-128). Lisboa: LIDEL.
- Jurácz, L., Pap, G., Howard, L., & Johnson, J. (2010). HoloRena: a framework for developing flow-driven web-based educational Games. *Learning Technology Newsletter*, (12,1), pp. 9-13. [http://ltf.ieee.org/issues/\\_july2010/IEEE-LT-Jul10.pdf](http://ltf.ieee.org/issues/_july2010/IEEE-LT-Jul10.pdf) (Acessível em 16 de setembro de 2013)
- Marsh, T. (2011). Serious games continuum: Between games for purpose and experiential environments for purpose. *Entertainment Computing*, 2(2), 61-68. [https://www.researchgate.net/publication/251710671\\_Serious\\_games\\_continuum\\_Between\\_games\\_for\\_purpose\\_and\\_experiential\\_environments\\_for\\_purpose](https://www.researchgate.net/publication/251710671_Serious_games_continuum_Between_games_for_purpose_and_experiential_environments_for_purpose) (Acessível em 13 de fevereiro de 2016)
- McClarty, K.; Orr, A.; Frey, P.; Dolan, R.; Vassileva, V. & McVay, A. (2012). *A Literature Review of Gaming in Education: Research Report*. Pearson. [http://researchnetwork.pearson.com/wp-content/uploads/Lit\\_Review\\_of\\_Gaming\\_in\\_Education.pdf](http://researchnetwork.pearson.com/wp-content/uploads/Lit_Review_of_Gaming_in_Education.pdf) (Acessível em 13 de fevereiro de 2016)
- Rodríguez-Hoyos, C. & Gomes, M. J. (2012). Exploring the Educational Power of Serious Games: a Review of Literature. In M. M. Cruz-Cunha (ed.) *Handbook of Research on Serious Games as Educational, Business and Research Tools*. Hershey: PA: Information Science Reference.
- Roth, H-J. & Duarte, J. (2010) (cords.). *European Core Curriculum for Inclusive Academic Language Teaching (IALT): An instrument for training pre- and in-service teachers and educators. Final Report: European Core Curriculum*. <http://www.eucim->

te.eu/data/eso27/File/Material/2008\_3349\_FR\_EUCIM\_TE\_Annex\_Confidential%20Part\_Product%2049.1\_European%20Core%20Curriculum.pdf (Acessível em 14 de fevereiro de 2016)

Royle, K. (2009). *Computer games and realising their learning potential: Crossing Borders, Blurring Boundaries and Taking Action*. <http://www.gamebasedlearning.org.uk/content/view/67> (Acessível em 16 de setembro de 2013).

Schell, J. (2008). *The Art of Game Design - A Book of Lenses*. <http://gamifique.file.wordpress.com/2011/11/3-the-art-of-game-design-a-book-of-lenses.pdf> (Acessível em 26 de fevereiro de 2014).

Soares, L. D. (2009). *Há Sempre Uma Estrela no Natal*. Porto: Civilização Editora.

Van den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. *Design Approaches and Tools in Education and Training*, pp. 1-14. <http://www.heybradfords.com/FormativeResearchInstructionalUnit/Van%20der%20Akker%20Ch1.pdf> (Acessível em 16 de setembro de 2013)

Wouters, P., Spek, E., & Oostendorp, H. (2009). Current Practices in Serious Game Research: A Review from a Learning Outcomes Perspective. In T. Connolly, M. Stansfield, L. Boyle (eds.), *Games-Based Learning Advancements for Multi-sensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices*, (pp. 232-250), Hershey: Idea-Group Publishing.

Este trabalho é financiado por Fundos Nacionais através da FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia), no âmbito da Bolsa de Investigação SFRH/BD/101393/2014.

## ***Apps na Formação de Jovens para o Património Cultural***

**Cristiana Antunes Fonseca**

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da  
Universidade de Coimbra  
[cristianafonseca13@gmail.com](mailto:cristianafonseca13@gmail.com)

**Ana Amélia Carvalho**

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da  
Universidade de Coimbra  
[anaamelia@fpce.uc.pt](mailto:anaamelia@fpce.uc.pt)

**Fernanda Alves**

Museu Nacional de Machado de Castro  
[fernandaalves@mnmc.dgpc.pt](mailto:fernandaalves@mnmc.dgpc.pt)

**Resumo** – Esta comunicação apresenta o projeto **IntegrARTE**, a desenvolver durante este ano letivo, pelos Serviços Educativos do Museu Nacional de Machado de Castro em parceria com o Centro Educativo dos Olivais. Este projeto de intervenção tem sobretudo dois objetivos: sensibilizar os jovens institucionalizados (em regime semiaberto e fechado), para a importância do Património Cultural, e dar-lhes a conhecer um pouco do Museu e da sua história.

Para melhor envolver o público-alvo, conceberam-se aplicações interativas para dinamizar as sessões e testar os conhecimentos adquiridos de uma forma lúdica.

**Palavras-chave:** Museu; Aplicações Interativas; Jogos; Quizzes

### **Introdução**

O meio onde os sujeitos interagem é um potencializador de aprendizagem e muitas vezes esta ação transformadora ocorre de forma inconsciente, com um caráter informal.

Um museu, tal como o ser humano, nunca está totalmente concluído, uma vez que é uma construção em constante transformação, desta forma, não é mais do que o reflexo do próprio ser humano. Podemos afirmar que a arte e a vida correm em paralelo, e que o papel do museu passa por estimular a construção individual e livre do saber, contribuindo para ampliar a riqueza da experiência humana. Se, a esta vertente educativa for agrupada a tecnologia – através de *softwares* educativos digitais – será possível incentivar a inovação do processo de ensino aprendizagem e elevar os padrões educativos.

Esta comunicação divide-se em três partes estruturantes – a Contextualização fará uma apresentação dos serviços educativos e da sua função em contexto museológico, segue-se um

breve enquadramento da problemática subjacente ao público-alvo do projeto: jovens institucionalizados, posteriormente é articulada a componente tecnológica e as vantagens da sua utilização neste projeto de intervenção. A segunda parte – Descrição do Projeto, descreve os principais objetivos do projeto e relata as atividades realizadas no Centro Educativo dos Olivais, no âmbito do estágio de Mestrado em Ciências da Educação. Por fim, as Considerações Finais apresentam uma reflexão dos resultados obtidos com a implementação do projeto, que ainda se encontra em fase de desenvolvimento.

### Contextualização

Os Serviços Educativos dos Museus têm visto nas últimas décadas a sua abrangência ampliada, “*diversificando iniciativas, num processo que acompanha o desenvolvimento do próprio conceito de função educativa*” (DGPC<sup>41</sup>, s.d.). Neste sentido, as ações dirigidas aos diversos públicos, procuram incentivar e alargar a função educativa a todos os setores de atividade dos museus, com o intuito de estimular a criatividade, a literacia e a partilha intergeracional e multicultural dos visitantes.

Os serviços educativos atuam como mediadores entre os públicos e o próprio espaço, oferecendo programas no âmbito da educação não formal, cumprindo assim objetivos inerentes à função social, cultural e educativa. (Ferreira, 2013, p.3)

Os Serviços Educativos do Museu Nacional de Machado de Castro (MNMC) procuram fundamentar-se numa “perspetiva construtivista de aprendizagem não formal, recorrendo a uma estratégia de comunicação centrada numa pedagogia inclusiva, participativa e não tanto dirigida, incentivando igualmente a ludicidade na conceção das iniciativas educativas” (Alves & Ferrão, 2009, p.2), contribuindo para um “processo criativo de comunicação que, mais do que apenas seduzir, tem por finalidade cativar”. De acordo com os mesmos autores, este projeto, é uma das ofertas do MNMC que

Procura contribuir para a aprendizagem [...] dos fenómenos artísticos, construir um espaço de debate e de diálogo, no contexto mais alargado de toda a sociedade portuguesa, estabelecendo pontos de contacto com outras formas culturais e de expressão artística, procurando, sempre que possível, uma aproximação ao mundo contemporâneo (2009, p.2).

Tendo em conta o público-alvo do projeto – jovens institucionalizados – é pertinente fazer uma resenha da legislação vigente em Portugal, que dita o internamento de jovens em Centros Educativos.

De referir, que até janeiro de 2001, quando entrou em vigor a Lei de Proteção de Crianças e Jovens em Perigo e a Lei Tutelar Educativa, a intervenção realizada em jovens baseava-se na “indiferenciação de tratamento dos casos que chegavam aos Tribunais de Família e Menores” (Alão, s.d., p.1), o que significa que não havia qualquer tipo de diferenciação entre jovens e

<sup>41</sup> Site da Direção Geral do Património Cultural acedido em <http://www.patrimoniocultural.pt/en/museus-e-monumentos/dgpc/servicos-educativos/>

crianças com necessidade de proteção, e, jovens e crianças que tivessem praticado um facto qualificado como crime. Posteriormente, com a entrada em vigor da Lei Tutelar Educativa, os tribunais passaram a aplicar outro tipo de medidas: “a prática, por menor com idade compreendida entre os 12 e os 16 anos, de facto qualificado pela lei como crime dá lugar à aplicação de medida tutelar educativa” (PGDL<sup>42</sup>, 2016).

A medida de internamento em Centro Educativo pode ser aplicada segundo três regimes de execução: regime aberto, regime semiaberto e regime fechado (PGDL, 2016). Na escolha da modalidade aplicada,

o tribunal dá preferência, de entre as que se mostrem adequadas e suficientes, à medida que represente menor intervenção na autonomia de decisão e de condução de vida do menor e que seja suscetível de obter a sua maior adesão e a adesão de seus pais, representante legal ou pessoa que tenha a sua guarda de facto. (PGDL, 2016)

A medida de internamento é apenas aplicada em último caso, depois de outras medidas o terem sido, sem sucesso. Sendo que a probabilidade de sucesso da intervenção é maior se for precoce, já que visa a educação do jovem para o direito (PGDL, 2016).

A Lei Tutelar Educativa tem como pressupostos:

garantir que o desenvolvimento do menor ocorra de forma harmoniosa e socialmente integrada e responsável, tendo como referência o dever-ser jurídico consubstanciado nos valores juridicamente tutelados pela lei penal” considerando estes “valores mínimos e essenciais da convivência social (PGDL, 2016).

Fazendo um pequeno balanço do que foi referido anteriormente, este projeto de intervenção, integra-se em programas de educação não formal para a cidadania, que pretendem cumprir objetivos a nível social, cultural e educativo. Ao criar esta parceria com o Centro Educativo dos Olivais, o Museu Nacional de Machado de Castro abre a estes jovens um vasto leque de oportunidades, ao transmitir valores essenciais para a construção do “EU”, permitindo aos jovens um reencontro com o equilíbrio e a aquisição de uma nova visão de cidadania, de justiça e de respeito pelo outro e, neste caso, pelo Património que os rodeia.

Um fator de grande importância no desenvolvimento de um projeto com este público-alvo é a falta de interesse por parte dos jovens, isto é, se o tema não for à partida apelativo, será muito difícil conquistá-los e contar com a sua participação nas atividades que se pretender implementar. É neste contexto que a tecnologia ganha uma maior relevância, na medida em que permite a realização de atividades interativas e de jogos que concedem uma maior dinâmica às aulas, através de *softwares* educativos que permitem a criação de materiais responsáveis por uma maior assimilação dos conteúdos.

Os dispositivos móveis podem ser usados para ouvir, ver ou produzir podcasts, resolver quizzes, decodificar QRCode, (...) proceder a uma votação eletrónica,

<sup>42</sup> Site da Procuradoria-Geral Distrital de Lisboa acedido em [www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra\\_articulado.php?nid=542&tabela=leis](http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=542&tabela=leis)

elaborar mapas de conceitos, ler histórias (Carvalho, 2014, p.361-362).

No entanto, tendo em conta este contexto é possível considerar este aspeto como uma grande barreira, uma vez que a maioria destes *softwares* exige que a realização das atividades seja *online*, e estes jovens não estão autorizados a utilizar *internet* e não têm acesso aos telemóveis. Contudo, após uma reunião com a direção, foi excepcionalmente autorizada a utilização de *internet* durante as sessões, assim como a utilização de *tablets* e *smartphones* para a realização de jogos educativos e outras atividades, desde que fossem unicamente manipulados pelo professor/formador ou, caso utilizado pelos alunos houvesse sempre supervisão de um dos responsáveis da sala-de-aula.

### Descrição do Projeto

O projeto “A Arte, o Tempo e o Homem”, fruto de uma parceria entre o Museu Nacional de Machado de Castro e o Centro Educativo dos Olivais, foi iniciado, “*partindo de um princípio base de democratização no acesso aos bens culturais e patrimoniais, na promoção de uma atitude crítica*” (Alves, 2016, p.3), e tem sido desenvolvido em várias vertentes. O projeto “IntegrARTE” nasce da continuação deste projeto, no entanto, com objetivos e conteúdos distintos

Entende-se a educação patrimonial e intercultural como um processo educativo que tem como alicerce o Património Cultural, o qual nos vai permitir identificá-lo, valorizá-lo, preservá-lo e reconhecer a sua diversidade como meio de aprendizagem e de oportunidade. (Alves, 2016, pp.3-4)

O projeto foi planeado para 9 sessões, sendo que cada sessão tem uma primeira parte de carácter teórico e uma segunda de carácter prático. Na parte teórica são apresentadas algumas peças (que poderão ou não pertencer ao acervo do Museu), ou elementos que constituem o Património Cultural, contextualizando o período artístico a que pertencem, a história da sua origem e algumas das características que as tornam únicas, estabelecendo sempre que possível uma ligação com algo que seja próximo destes jovens e do seu estilo de vida. A parte prática das sessões será utilizada para a realização de jogos de carácter educativo e atividades em *software* digital.

O projeto está a ser implementado em duas turmas (regime semiaberto e regime fechado), sendo que o número de alunos em cada turma pode variar<sup>43</sup>. As sessões irão decorrer duas vezes por mês para ambos os regimes, intercalando as turmas semanalmente. No caso do Regime Semiaberto as sessões terão lugar às quintas-feiras de manhã (8.30h-10.15h) e para o Regime Fechado às quintas-feiras à tarde (16.45h-18.30h), em ambas as sessões são abordados os mesmos conteúdos e as mesmas atividades, no entanto, pode haver divergências devido ao ritmo e às dinâmicas de cada turma serem distintas.

No decorrer do projeto foram utilizados vários *softwares* na criação de atividades educativas como o *Kahoot*, o *Scratch* e o *Plickers*, sendo que, até ao final do mesmo ainda se pretende

<sup>43</sup> Nos Centros Educativos as turmas sofrem constantes alterações

utilizar outras *apps* como, por exemplo, o *Aurasma*.

### **Atividade Quiz no Kahoot**

Os *quizzes* do *Kahoot* são uma excelente forma de consolidar conhecimentos, ao mesmo tempo que permitem envolver a turma nas atividades. Este *software* permite que os alunos respondam a um *quiz* através de *tablets/smartphones* com acesso à internet. Neste jogo, os dispositivos móveis funcionam apenas como comandos para selecionar as respostas, uma vez que as questões não são exibidas no próprio aparelho mas sim no quadro interativo, de forma a unir a turma. À medida que forem surgindo as questões de escolha múltipla os alunos devem selecionar a resposta correta no dispositivo móvel. No final de cada questão aparece um *ranking* para que os alunos saibam quem está em primeiro lugar. Este fator contribuiu para que os participantes realizassem a atividade com maior empenho, uma vez que apela ao sentido competitivo dos alunos, transformando o *quiz* num jogo dinâmico.

Esta atividade foi realizada no início de uma das sessões como revisão das aulas anteriores, o que permitiu não só estimular os alunos, como também, compreender as suas dúvidas. O primeiro *quiz* realizado tinha como tema “Património Cultural” e o objetivo era compreender se os participantes conseguiam distinguir os conceitos de Património Cultural Material (móvel e imóvel) de Património Cultural Imaterial (figura 1). O segundo *quiz* relacionava-se com o valor artístico formal e sensorial das obras de arte, nomeadamente no caso da pintura (figura 2). No geral os alunos souberam responder corretamente às questões e ficaram entusiasmados com o jogo.

Infelizmente, no dia da realização destes *quizzes*, devido a problemas técnicos com a instalação de *Wi-fi* na sala de aula, não foi possível jogar através dos *tablets/smartphones*, tendo sido utilizados dois computadores portáteis da escola (ligados fisicamente à rede de *internet*) para selecionar as respostas, os alunos formaram dois grupos e jogaram um contra o outro. Apesar de não ter decorrido como o planeado, este fator não teve qualquer influência uma vez que o *software* pode ser utilizado de ambas as formas.



O Mosteiro de Alcobaça pertence à lista de Património Mundial da UNESCO. Podemos considera-lo: 

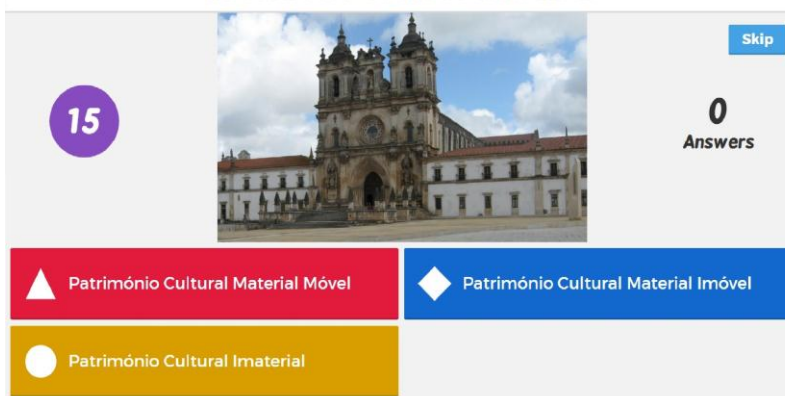



Figura 1. Exemplo de uma questão do *quiz Kahoot* – Património Cultural

Qual o elemento compositivo que se destaca na imagem? 

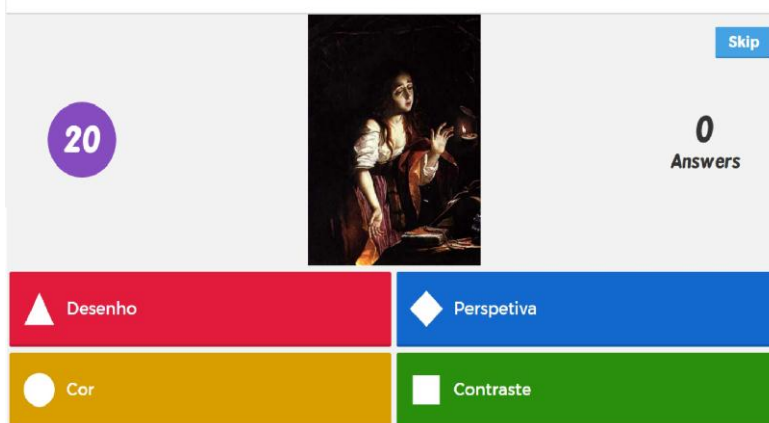


Figura 2. Exemplo de uma questão do *quiz Kahoot* – Valor Artístico da Obra de Arte

### Jogo Educativo no *Scratch*

O *Scratch* é uma plataforma de programação simples, que permite a criação de jogos educativos e histórias interativas. Na sequência do tema de uma das sessões – O Brasão de Coimbra – foi criado e implementado um jogo que permitiu testar conhecimentos através de escolha múltipla acerca da lenda do Brasão de Coimbra e dos elementos que o compõem.

Tendo em conta a lenda do Brasão de Coimbra, no qual figuram um leão e um dragão, o jogo apresentava estas personagens que colocavam questões sobre os elementos compositivos do brasão, cabia aos alunos selecionar a resposta correta. No final, se respondessem corretamente a todas as questões, o dragão e o leão poderiam voltar para o Brasão. Este jogo foi realizado em conjunto, já que os alunos não podem ter acesso à internet de forma individualizada (pois dificulta a vigilância e o controlo).

O *Scratch* apresenta-se como uma mais-valia para professores e formadores uma vez que permite criar jogos personalizados para as turmas e para os conteúdos em questão, e como

qualquer jogo, torna a sessão mais atrativa permitindo uma maior retenção dos conteúdos.



Figura 3. Jogo “Brasão de Coimbra” no Scratch

#### Atividade com o Plickers

O *Plickers* permite sondar a turma, no entanto, ao contrário do *Kahoot*, não requer a utilização de dispositivos móveis por parte dos alunos. Basta dar a cada aluno um cartão (*paper clicker*<sup>44</sup>) e o formador/professor utiliza um *smartphone* ou um *tablet* para fazer o *scan* das respostas, que são projetadas no quadro numa tabela de percentagens. Tendo em conta que os alunos do Centro Educativo dos Olivais não podem ter acesso aos telemóveis esta ferramenta apresenta um vasto leque de vantagens e permite compreender se os alunos têm ou não dúvidas de uma forma simples e rápida.

Esta aplicação foi utilizada numa das sessões como revisão de uma peça de pintura do MNMC e teve um impacto bastante positivo junto dos jovens pelo carácter inovador que apresenta, o facto de jogarem uns contra os outros foi outro fator estimulante que contribuiu para o sucesso desta atividade em ambas as turmas.

<sup>44</sup> O *paper clicker* entregue a cada aluno apresenta um QRCode, que de acordo com a disposição em que for colocado é associado a uma resposta diferente

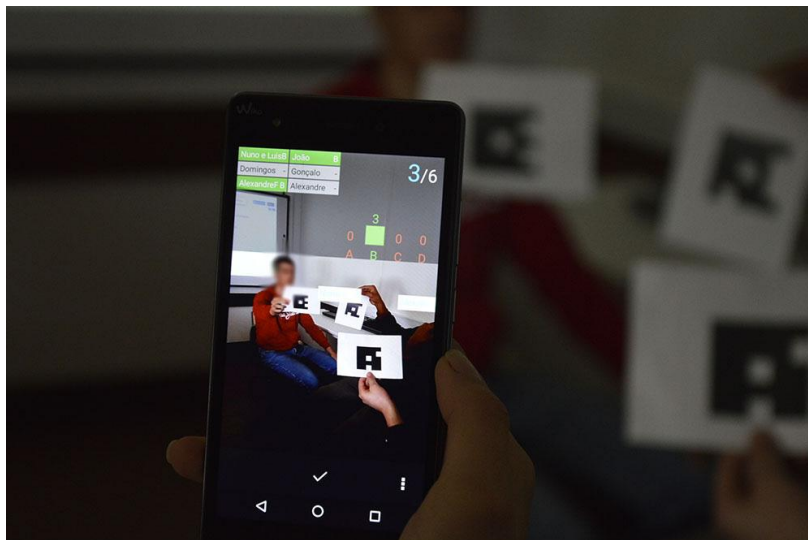


Figura 4. Jogo “Adoração dos Magos” no *Plickers*

### **Atividade de Realidade Aumentada com o *Aurasma***

Esta atividade, apesar de ainda não ter sido realizada em contexto de sala de aula, faz parte das planificações do projeto. A Realidade Aumentada permite a visualização de objetos virtuais em ambiente do mundo real, em tempo real, esta tecnologia está acessível em larga escala devido à utilização de dispositivos móveis (Gomes & Gomes, 2015).

A plataforma *Aurasma*, segundo os autores mencionados, permite a criação de experiências de Realidade Aumentada – qualquer imagem do mundo real pode ser associada a uma “aura<sup>45</sup>” que pode conter outra imagem, um vídeo, uma hiperligação para uma página *web* ou uma animação de um modelo em 3D.

Este tipo de atividade torna-se uma mais valia em contexto museológico, na medida em que permite uma observação das peças com maior detalhe, através da sobreposição de informação. Neste projeto, torna-se particularmente vantajoso na medida em que alguns dos alunos não se podem deslocar ao museu e observar a peça de forma detalhada.

### **Considerações Finais**

Tendo em conta que o projeto de intervenção ainda se encontra a decorrer, não é possível fazer uma reflexão/avaliação final sobre os resultados obtidos, no entanto, é possível verificar que os alunos se demonstram bastante recetivos a este tipo de atividades, que se têm revelado cruciais no processo de aprendizagem.

Comparando o impacto da primeira sessão do projeto, que teve um carácter mais teórico, e das sessões em que foram utilizados os *quizzes Kahoot*, o jogo no *Scratch* e a atividade *Plickers* é possível observar uma grande disparidade de comportamentos. As aulas em que foram utilizados os jogos educativos, além de mais dinâmicas, contribuíram para uma maior

<sup>45</sup> Imagem que despoleta conteúdos digitais

assimilação dos conteúdos. O comportamento dos alunos alterou significativamente e é possível verificar que acompanham a aula com atenção por saber que no final são confrontados com um momento de avaliação através dos jogos.

Neste sentido, podemos considerar que os jogos proporcionam um momento de descontração em contexto de sala de aula, ao mesmo tempo que permitem compreender as maiores dificuldades dos alunos e esclarecê-las.

### Referências

- Alão, A. (2004). Menores entre a adversidade, o insucesso, o risco, o crime e a justiça tutelar portuguesa do final do século XX. In *Actas dos ateliers do Vº Congresso Português de Sociologia* (pp.1-7). Braga.
- Alves, F. & Ferrão, P. (2009). *Museu Nacional de Machado de Castro. Serviço Educativo – Construção de uma identidade* – Coimbra: MNMC.
- Alves, F. (2016). *Memória Descritiva do Projeto “A Arte, o Tempo e o Homem”*. Coimbra: MNMC.
- Carvalho, A. A. A. (2014). Na era mobile learning: fomentar a aprendizagem dos nativos digitais. In R. Momesso, F. E. P. Assolini, L. F. Curcino, F. V. Burlamaque, & G. M. Palma (orgs), *Das práticas do ler e escrever : ao universo das linguagens, códigos e tecnologias* (pp. 353-379). Porto Alegre : CirKula.
- DGPC, (s.d.). Educational Services. In *Direção Geral do Património Cultural*. Consultado em 10 de dezembro de 2015 em <http://www.patrimoniocultural.pt/en/museus-e-monumentos/dgpc/servicos-educativos/>
- Ferreira, M. (2013). *Estudo exploratório para a construção de um projeto pedagógico-didático para a futura Casa-Museu do Medronho*. Mestrado em Arte e Educação, Universidade Aberta.
- Gomes, J., & Gomes, C. (2015) Aurasma Studio: para realidade aumentada. In A. A. Carvalho (Org.), *Apps para dispositivos móveis. Manual para professores, formadores e bibliotecários* (pp.23-48). Lisboa: DGE, ME.
- PGDL, (s.d.). *Lei Tutelar Educativa, Lei n.º166/99, de 14 de Setembro*. In *Procuradoria-Geral Distrital de Lisboa*. Consultado em 2 de março de 2016 em [www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra\\_articulado.php?nid=542&tabela=leis](http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=542&tabela=leis)



## Aspetos a considerar na criação de jogos educativos

**Ana Amélia Carvalho**

[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

**Sónia Cruz**

[soniacruz@braga.ucp.pt](mailto:soniacruz@braga.ucp.pt)

**Cândida Barros**

[candida.barros@gmail.com](mailto:candida.barros@gmail.com)

**Adelina Moura**

[adelina8@gmail.com](mailto:adelina8@gmail.com)

**Inês Araújo**

[inesaraujo@fpce.uc.pt](mailto:inesaraujo@fpce.uc.pt)

**Nelson Zagalo**

[nzagalo@gmail.com](mailto:nzagalo@gmail.com)

No âmbito do projeto FCT - *Dos Jogos às Atividades Interativas para Mobile Learning* (PTDC/CPE-CED/118337/2010) - foram desenvolvidos quatro jogos educativos (*serious games*) dedicados a estudantes de vários níveis de ensino, desde o segundo ciclo ao ensino superior, com o objetivo de promover a introdução das tecnologias móveis e dos jogos na sala de aula.

Os aplicativos são o resultado de três anos de estudo e aprofundamento da relação dos alunos portugueses com os jogos e as tecnologias, no qual se procurou identificar comportamentos e motivações dos estudantes com diferentes jogos digitais comerciais, a partir dos quais pudemos extrair vários padrões de desenho de jogo (Carvalho, Araújo, Zagalo, Gomes, Barros, Moura & Cruz, 2014). Toda esta recolha de dados serviu de base à discussão e modelação dos jogos aqui apresentados, os quais passaram por várias fases interativas de teste que permitiram chegar ao resultado final.

A criação dos jogos foi precedida por um *survey* a alunos do segundo ciclo do ensino básico até a alunos de mestrado do ensino superior, através de questionário *online* para se inquirir sobre as suas preferências de jogo. Obtivemos 3214 respostas (M= 1574 e F=1640), mas a amostra integrou 2303 jogadores (M=1273 e F=1030), cujos resultados sobre os jogos que os respondentes mais jogavam foram divulgados (Carvalho et al., 2014; Carvalho & Araújo, 2016). Na fase seguinte, analisaram-se esses jogos, tendo em conta os princípios de aprendizagem identificados por Gee (2003).

### Princípios de aprendizagem

James Paul Gee (2003) no seu livro intitulado “*What Video Games have to teach us about learning and literacy*” descreve como os videojogos envolvem os seus jogadores permitindo que desenvolvam competências e aprendam. Através da sua análise apresenta um conjunto de 36 princípios de aprendizagem que se aplicados à educação poderiam revolucionar a forma como os nossos alunos aprendem. Realça que os jogos são ambientes com linguagem própria, que contextualizam as tarefas a realizar, dando sentido ao esforço que é necessário realizar. Defende, por isso, que os videojogos são como uma nova literacia que é necessário dominar. São espaços seguros onde podem ser praticadas as capacidades do jogador para que possa evoluir ao ritmo das suas capacidades e esforço, permitindo testar hipóteses e aprender/evoluir. O esforço é recompensado por *feedback* imediato e proporcional ao que o jogador atinge, fazendo-o sentir que vale sempre a pena tentar mesmo que seja pouco o seu progresso efetivo. Estas são as principais diferenças que o autor salienta em relação à educação e, por isso, recomenda que esta integre os princípios de aprendizagem identificados.

Foi com este sentido que os jogos mais jogados (Carvalho et al., 2014) pelos alunos do 2ºCEB ao Ensino Superior foram analisados para podermos identificar quais dos 36 princípios de aprendizagem de Gee (2003) são mais frequentes por cada nível de ensino (Tabela 1). Informação referente ao 2º CEB encontra-se em Cruz, Carvalho e Araújo (2015), ao 3º CEB em Carvalho e Araújo (2013; 2016), ao Ensino Secundário em Carvalho, Araújo e Moura (2015) e, por fim, relativamente ao Ensino Superior em Carvalho, Araújo e Fonseca (2015).

Tabela 2. Princípios de aprendizagem (Gee,2003) por nível de ensino

| Princípio de Aprendizagem - Definição  | 2ºCEB | 3ºCEB | E.Sec. | E.Sup. |
|--|-------|-------|--------|--------|
| <b>6. Psychosocial Moratorium</b><br>Learners can take risks in a space where real-world consequences are lowered. (p.67)  | X     | X     | X      | X      |
| <b>7. Committed Learning Principle</b><br>Learners participate in an extended engagement (lots of effort and practice) as extensions of their real-world identities in relation to a virtual identity to which they feel some commitment and a virtual world that they find compelling. (p.67) | X     | X     | X      | X      |
| <b>8. Identity Principle</b><br>Learning involves taking on and playing with identities in such a way that the learner has real choices (in developing the virtual identity) and ample opportunity to meditate on the relationship between new identities and old ones.                        |       | X     | X      | X      |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| There is a tripartite play of identities as learners relate, and reflect on, their multiple real-world identities, a virtual identity, and a projective identity. (p.67)  |   |   |   |   |
| <b>9. Self-Knowledge Principle</b><br>The virtual world is constructed in such a way that learners learn not only about the domain but about themselves and their current and potential capacities. (p.67)  |   | X | X | X |
| <b>10. Amplification of Input Principle</b><br>For a little input, learners get a lot of output. (p.67)   | X | X | X | X |
| <b>11. Achievement Principle</b><br>For learners of all levels of skill there are intrinsic rewards from the beginning, customized to each learner's level, effort, and growing mastery and signalling the learner's ongoing achievements. (p.67)   | X | X | X | X |
| <b>12. Practice Principle</b><br>Learners get lots and lots of practice in a context where the practice is not boring (i.e., in a virtual world that is compelling to learners on their own terms and where the learners experience ongoing success). They spend lots of time on task. (p.71)   | X | X | X | X |
| <b>13. Ongoing Learning Principle</b><br>The distinction between learner and master is vague, since learners, thanks to the operation of the "regime of competence" principle listed next, must, at higher and higher levels, undo their routinized mastery to adapt to new or changed conditions. There are cycles of new learning, automatization, undoing automatization, and new reorganized automatization (p.71). |   |   | X | X |
| <b>14. Regime of Competence</b><br>The learner gets ample opportunity to operate within, but at the outer edge of, his or her resources, so that at those points things are felt as challenging but not "undoable" (p.71)   | X |   | X | X |
| <b>15. Probing Principle</b><br>Learning is a cycle of probing the world (doing something); reflecting in and on this action and, on this basis, forming a hypothesis; retesting the hypothesis; and then accepting or rethinking the hypothesis (p.107).   |   | X |   |   |
| <b>16. Multiple Routes Principle</b><br>There are multiple ways to make progress or move ahead. This allows learners to make choices, rely on their own strengths and styles of learning and problem solving, while also exploring alternative styles (p.108).  |   | X |   |   |
| <b>17. Situated Meaning Principle</b><br>The meanings of signs (words, actions, objects, artifacts, symbols, texts, etc.) are situated in embodied experience. Meanings are not general or decontextualized. Whatever generality meanings come to have is discovered bottom up via embodied experiences (p.108).  |   | X | X | X |
| <b>20. Multimodal Principle</b><br>Meaning and knowledge are built up through various modalities (images, texts, symbols, interactions, abstract design, sound, etc.), not just words (p.111).  |   | X |   |   |
| <b>22. Intuitive Knowledge</b><br>Intuitive or tacit knowledge built up in repeated practice and experience, often in association with an affinity group, counts a great deal and is honored. Not just verbal and conscious knowledge is rewarded (p.111).  | X |   | X | X |
| <b>24. Incremental Principle</b><br>Learning situations are ordered in the early stages so that earlier cases lead to generalizations that are fruitful for later cases. When learners face more complex cases later, the learning space (the number and type of guesses the learner can make) is constrained by the sorts of fruitful patterns or generalizations the learner has found earlier (p.137).               |   | X | X | X |
| <b>25. Concentrated Sample Principle</b><br>The learner sees, especially early on, many more instances of fundamental signs and actions than would be the case in a less controlled sample. Fundamental signs and actions are concentrated in the early stages so that learners get to practice them often and learn them well (p.137).   |   | X |   |   |
| <b>29. Transfer Principle</b><br>Learners are given ample opportunity to practice, and support for, transferring what they have learned earlier to later problems, including problems that require adapting and transforming that earlier learning. (p.138)   |   |   | X | X |
| <b>35. Affinity Group Principle</b><br>Learners constitute an "affinity group," that is, a group that is bonded primarily through shared endeavours, goals, and practices and not shared race, gender, nation, ethnicity, or culture (p.197).   | X | X | X | X |
| <b>36. Insider Principle</b><br>The learner is an "insider," "teacher," and "producer" (not just a "consumer") able to customize the learning experience and domain/game from the beginning and throughout the experience (p.197).  |   |   | X | X |



Os jogos são sistemas complexos (Adams & Dormans, 2012) onde se conjugam vários elementos, nomeadamente: Avatar (personagem que representa ou que interage com o jogador), Mundo (espaço de ação, onde se cumprem as regras), Missões (desafios a ultrapassar, progressão), Feedback (pontuação, moedas, mensagens motivacionais) e Interação Social (relação com e entre jogadores). Os princípios de aprendizagem apresentados por Gee (2003) relacionam-se com estes diferentes elementos de jogo.

O Avatar é o centro do jogo podendo representar o próprio jogador, poderá ser controlado diretamente pelo jogador ou orientar as tarefas que o jogador deve completar. Ao avatar associamos os princípios: 7. Committed Learning Principle; 8. Identity Principle e 9. Self-Knowledge Principle. Ao ser representado por uma personagem que interage com ele, o jogador sente-se comprometido com esta (7.), sente que aquela personagem necessita da sua melhor *performance* e que depende de si. Isto pode provocar no jogador a sensação de que dececionou o seu avatar caso não consiga completar a missão.

O jogador cria uma identidade desta personagem (8.) com quem interage, idealizando-lhe características próprias que pode exprimir pela sua personalização e/ou pelas decisões que toma no jogo. Para não decepcionar esta personagem o jogador vai tomar decisões dentro daquilo de que se sente mais confiante (9.), escolhendo a melhor estratégia de ações ou itens que efetivamente possa utilizar para dar o melhor de si.

O contexto ou temática em que decorre o jogo é também algo muito importante no próprio jogo, é este que dará significado a todo o esforço despendido. Podemos relacionar com o Mundo os seguintes princípios de aprendizagem: 6. Psychosocial Moratorium Principle, 10. Amplification of Input Principle e 17. Situated Meaning Principle.

No mundo em que decorre cada um dos jogos é possível correr riscos sem qualquer consequência real para o jogador (6.). Isto permite ao jogador realizar ações e testar hipóteses, quantas vezes forem necessárias, para alcançar os seus objetivos sem receios para a sua vida real. Aqui as regras são adaptadas, não é necessário realizar tarefas como na realidade (10.), por exemplo, uma partida de futebol pode ser realizada em 12 minutos em vez dos habituais 90 minutos. Isto é uma forma de minimizar a rotina ou tarefas mais desmotivantes focando as ações do jogador na parte que realmente lhe interessa e que o diverte.

Nestes mundos existe um código com significado próprio (17.), palavras, símbolos, objetos e ações que possuem um sentido muito próprio e que se enquadra com o jogo. Este significado é apenas compreendido por quem conhece e partilha o mesmo interesse pelo jogo.

Para possibilitar a progressão é solicitado ao jogador para completar determinadas ações. Associam-se aqui os princípios de aprendizagem: 12. Practice Principle; 13. Ongoing Learning Principle; 14. Regime of Competence Principle; 24. Incremental Principle; e 29. Transfer Principle.

Os jogos ao serem repetitivos fomentam a prática (12.) para alcançar a mestria (13.), mesmo que a dificuldade aumente a cada nível o jogador sente que, através da prática, poderá melhorar a sua *performance* e alcançar os objetivos pretendidos (14.).

Progredir num sistema de complexidade gradual de tarefas origina que soluções anteriores sejam adaptadas às novas exigências (24.). A prática facilita a adaptação aos novos elementos de complexidade (29.)

O *feedback* é imediato e surge em termos de recompensa (reforço positivo) ou através de punição (reforço negativo). Poderemos associar os princípios de aprendizagem: 11. Achievement Principle e 22. Intuitive Knowledge Principle.

O *feedback* é percebido pelo jogador sempre como intrínseco (11.). Ao ganhar pontos sente o prazer da vitória, quando perde sente a frustração da derrota, mas sem deixar de se sentir confiante de que se voltar a tentar poderá conseguir superar. As recompensas coletadas ou a aquisição de itens através dos sistemas monetários internos funcionam como algo que é valorizado dentro do grupo de praticantes do jogo (22.)

A interação entre pessoas que jogam o mesmo jogo promove os princípios de aprendizagem 35. Affinity Group Principle e 36. Insider Principle.

A interação com outros jogadores pode ocorrer de várias formas, nomeadamente: através da partilha de conquistas, itens, pedidos de ajuda, jogo em equipa ou competindo. Através desta interação o jogador vai integrar um grupo de afinidade onde o único elo comum é o jogo, neste grupo podem existir pessoas que lhe são completamente desconhecidas ou mesmo que nunca chegará a contactar presencialmente (35.). O jogador ao partilhar informações que auxiliam novos jogadores torna-se mestre, mas também é aprendiz quando assimila o que é transmitido por outros mais experientes (36.).

### **Aspetos a considerar na criação de jogos educativos**

Para Squire (2011), é importante que o professor compreenda que dificilmente irá agradar a todos os alunos com a escolha de um jogo, independentemente de este ser comercial ou educacional. Isto ocorre devido aos gostos pessoais que são diferentes de pessoa para pessoa, mas também pode derivar de ideias pré-concebidas sobre o tipo ou o próprio conteúdo do jogo. Compete ao professor encontrar estratégias para envolver os alunos nos jogos propostos.

No entanto, é importante compreender o que nos motiva a jogar. Segundo Koster (2005), o nosso cérebro é um devorador de padrões. Desde o nascimento que adquirimos os vários padrões que nos serão úteis no futuro através do exercício, da repetição e do jogo. Quando dominamos determinado padrão, aborrecemo-nos e abandonamos essa atividade, já que não tem nada de novo que nos estimule. Isto ocorre pela própria natureza humana em querer preparar-se o mais possível para sobreviver. Se não traz nada de novo é porque já está aprendido e é necessário encontrar algo de novo para aprender, investindo as energias nesta nova atividade. É a própria aprendizagem que propicia a libertação de endorfinas, pois o cérebro ao adquirir um novo padrão proporciona esta libertação criando um estado de euforia que recompensa intrinsecamente o esforço realizado. Assim, é a própria aprendizagem que motiva a jogar, por este motivo os jogos devem fazer parte da educação.

A componente estética é muito valorizada pelos jogadores e não pode ser descuidada. Desta depende o ambiente ou contexto do jogo, aquilo que dá sentido ao esforço realizado. Tanto a parte gráfica como a sonora, em simultâneo com a história que suporta o jogo, proporciona ao jogador uma experiência que o envolve e o motiva a realizar as tarefas pedidas. É no contexto que podemos introduzir os conteúdos que pretendemos trabalhar com os alunos. As personagens podem ser um elemento que guia o jogador ou que o representa dentro do próprio jogo. É através destas que o jogador se sente comprometido com a missão que lhe é proposta.

Outro aspeto importante dos jogos é que são extremamente repetitivos, ou seja, através do mesmo tipo de ação o jogador poderá completar as diferentes tarefas, aperfeiçoando assim as suas competências. A repetição facilita testar soluções, onde perante um desafio o jogador aplica diferentes hipóteses até encontrar a que completa a tarefa. A cada teste o jogador vai refletir sobre o sucedido e aprender com o que falhou melhorando assim os seus conhecimentos. Isto também ocorre, pois é um ambiente seguro onde não há consequências reais para o jogador.

O *feedback* é algo importante para manter a motivação do jogador, este deve ser sempre positivo reconhecendo o menor desenvolvimento, desta forma perder ou errar apenas significa para o jogador que está quase lá, o que lhe permite analisar o que correu mal, aprender com isso e melhorar a sua capacidade.

Mas para manter o estado de *flow* (Csikszentmihalyi, 1992), ou seja, a sensação de que é suficientemente desafiante e ao mesmo tempo o jogador sentir que é capaz de superar o que é exigido, é importante que o jogo disponha de um nível de dificuldade que progressivamente vai aumentando. Isto pode acontecer ao surgirem novos obstáculos ou objetos com novas funções no jogo. Também as tarefas devem ser cada vez mais desafiantes. No entanto deve sempre ser dado espaço no jogo para dominar os novos obstáculos/objetos ou exigências, o que acontece com a repetição de tarefas semelhantes.

Também a interação entre pares ou grupo de afinidade é um aspeto muito importante nos jogos. Para eles a competição com outros e o jogar em equipa são aspetos muito valorizados num jogo, já elas preferem jogos em que possam jogar sozinhas, mas que possibilitem divulgar os seus sucessos com a rede de amigos (Carvalho & Araújo, 2014). É pela partilha de experiências em grupos que possuem o mesmo interesse ou afinidade pelo jogo que os jogadores aprendem e ensinam. Essas experiências partilhadas contribuem para os jogadores serem valorizados pelos desafios que vão superando. É importante criar estes espaços reais ou virtuais onde esta partilha possa ocorrer.

### **Os quatro jogos educativos criados**

Os jogos estão finalizados e podem ser utilizados por qualquer professor com os seus alunos, um trabalho que só foi possível graças à interdisciplinaridade da equipa que juntou profissionais de ensino e das ciências da educação (Ana Amélia Carvalho, Adelina Moura,

Sónia Cruz, Cândida Raquel Barros, Tiago de Souza Gomes e Inês Araújo), da computação e da matemática (Licínio Roque, Ricardo Barroca, António Salgueiro e André Fonseca) e das tecnologias da comunicação (Nelson Zagalo).

O conjunto de jogos educativos foi desenvolvido com um objetivo demonstrativo do potencial da relação entre as tecnologias, jogos e educação, e como tal não se dedica a servir um nicho específico da relação, mas antes procura dar conta da amplitude da sua aplicabilidade. Assim, cada um dos jogos responde a necessidades de diferentes graus de ensino e diferentes domínios pedagógicos e, para tal, foram implementadas diferentes metodologias de aprendizagem, assim como, diferentes mecânicas de jogabilidade.

As mecânicas de jogo implementadas tiveram em conta os estudos realizados sobre os interesses dos estudantes nos múltiplos anos de ensino. Deste modo para o segundo ciclo (podendo ser também para terceiro ciclo) foi escolhido o domínio da História, criando-se o jogo “1910” sobre a implantação da República ao qual se aplicou mecânicas de jogo assente no género de aventura gráfica, com base em narrativa e interpretação de papéis (Cruz et al., 2015a, 2015b; Cruz, Carvalho & Araújo, 2016). Já para o 3º ciclo optou-se pela Matemática, criando-se um jogo — Tempoly — com base em estratégias de puzzles que envolvem polinómios (Barros & Carvalho, 2014a, 2014b, 2015a, 2015b). Para o final do secundário foi escolhida a língua portuguesa, realizando-se um jogo sobre Os Maias de Eça de Queirós - Os Maias. Becoming an expert! - assente em lógicas de quizzes interpretativos (Carvalho, Araújo & Moura, 2015). Por último, foi criado o jogo — Konnecting. O Homem, ser comunicante — para alunos do ensino superior aplicado ao domínio da comunicação, tendo-se seguido uma abordagem de quizzes temporizados (Carvalho, Araújo & Fonseca 2015).

Como evidenciado, a abordagem é suficientemente diversificada para interessar a um leque variado de docentes que esperamos poder cativar para o uso e aplicação dos jogos nas suas aulas e, assim, conseguir gerar amplos resultados que possam vir a ser discutidos.

### Referências bibliográficas

- Adams, E., & Dormans, J. (2012). *Game Mechanics - Advanced Game Design*. Berkeley, CA: New Riders.
- Barros, C., & Carvalho, A. A. (2014a). Os jogos mobile que os alunos mais jogam no 3º ciclo. In L. Roque, A. Afonso, L. Pereira, R. Craveirinha (Eds.), *Atas da Videojogos'2013 - Conferência de Ciências e Artes dos Videojogos* (127-136). Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Barros, C., & Carvalho, A. A. (2014b). Jogo mobile para o estudo de operações com Polinómios: uma proposta. In G. L. Miranda, M. E. Monteiro, & P. T. Brás (Org.), *Aprendizagem Online - Atas do III Congresso Internacional das TIC na Educação* (pp. 490–493). Lisboa, Portugal: Instituto da Educação da Universidade de Lisboa.

- Barros, C., & Carvalho, A. A. (2015a). Tempoly: a game designed to learn polynomial operations. In M. do R. Rodrigues, M. L. Nistal, & M. Figueiredo (Eds.), *Atas do XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa* (pp. 320-327). Setúbal: Escola Superior de Educação – Instituto Politécnico de Setúbal.
- Barros, C., & Carvalho, A. A. (2015b). Learning Polynomial Operations: A Game Based on Students' Preferences. In D. Slykhuis & G. Marks (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2015* (pp. 2633-2638). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). [<http://www.editlib.org/p/150365/>]
- Carvalho, A. A., & Araújo, I. C. (2013). Dispositivos móveis mais utilizados por alunos do 3º CEB para jogar. In Marcelino, M.J.; Gomes, M.C.A., & Mendes, A.J. (Eds.) *Atas SIIIE13: XV Simpósio Internacional de Informática Educativa* (pp. 69-74). Viseu: Portugal.
- Carvalho, A. A., & Araújo, I. C. (2014). Jogos Digitais Que os Estudantes Portugueses Jogam: Diferenças de Género. In A. Rocha, D. Fonseca, E. Redondo, L. P. Reis, & M. P. Cota (Eds.), *Sistemas y Tecnologías de Información: Actas de la 9ª Conferencia Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información* (pp. 969–974). Barcelona: AISTI. Disponível em <http://www.aisti.eu/cisti2014/index.php/pt/proceedings>
- Carvalho, A. A. A., & Araújo, I. (2016). What Do Portuguese Students Play on Mobile Devices: Inputs for the Development of Educational Games. In M. J. Marcelino, A. J. Mendes, & M. C. A. Gomes (Eds.), *ICT in Education* (pp. 69–95). Switzerland: Springer International Publishing. <http://doi.org/10.1007/978-3-319-22900-3>
- Carvalho, A. A., Araújo, I. C., Zagalo, N., Gomes, T., Barros, C., Moura, A., & Cruz, S. (2014). Os jogos mais jogados pelos alunos do Ensino Básico ao Ensino Superior. In A. A. Carvalho, S. Cruz, C. G. Marques, A. Moura, & I. Santos (Eds.), *Atas do 2.º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 23–37). Braga: CIEd. Disponível em <http://hdl.handle.net/10316/25740>
- Carvalho, A. A., Araújo, I., & Fonseca, A. (2015). Das Preferências de Jogo à Criação do Mobile Game Konnecting : um estudo no ensino superior. *RISTI*, 16, 30–45. <http://doi.org/10.17013/risti.16.30-45>
- Carvalho, A. A., Araújo, I., & Moura, A. (2015). Um jogo mobile para envolver os alunos no estudo de “Os Maias.” In Á. Rocha, A. Martins, G. P. Dias, L. P. Reis, & M. P. Cota (Eds.), *Sistemas e Tecnologias de Informação - Atas da 10ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (Vol.2)* (pp. 1267–1274). Águeda: AISTI & Universidade de Aveiro. Disponível em <http://www.aisti.eu/cisti2015>
- Cruz, S., Carvalho, A. A., & Araújo, I. (2015a). 1910 : Um jogo mobile para reviver a Implantação da República em Portugal. In M. R. Rodrigues, M. L. Nistal, & M. Figueiredo

(Eds.), *Atas do XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa* (pp. 219–226).  
Setúbal: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal.

Cruz, S., Carvalho, A.A., & Araújo, I. (2015b). Learning History: a gamified activity for mobile devices. In Andrej Brodnik & Cathy Lewin (Eds.) (2015). *A New Culture of Learning: Computing and next Generations. IFIP TC3 Working Conference - Proceedings* (pp.82-91). Vilnius: Vilnius University.

Cruz, S., Carvalho, A. A. & Araújo, I. (2016). A game for learning history on mobile devices. *Journal: Education and Information Technologies*. DOI: 10.1007/s10639-016-9491-z (no prelo).

Csikszentmihalyi, M. (1992). *Flow: The Classic work on how to achieve happiness*. New York: Harper Perennial.

Gee, J. P. (2003). *What Video Games have to teach us about learning and literacy*. EUA: Palgrave Macmillan.

Koster, R. (2005). *The Theory of Fun for Game Design*. EUA: Paraglyph Press.

Squire, K. D. (2011). *Video Games and Learning - Teaching and Participatory Culture in the digital age*. New York: Teachers College, Columbia University.

Trabalho desenvolvido no âmbito das atividades do LabTE na FPCE da Universidade de Coimbra. O jogo foi financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto - PTDC/CPE-CED/118337/2010.

# '1910' – Implantação da República em Portugal

**Sónia Cruz**

FFCS – Universidade Católica Portuguesa  
[soniacruz@braga.ucp.pt](mailto:soniacruz@braga.ucp.pt)

**Ana Amélia Carvalho**

FPCE – Universidade de Coimbra  
[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

**Inês Araújo**

FPCE – Universidade de Coimbra  
[inesaraujo@fpce.uc.pt](mailto:inesaraujo@fpce.uc.pt)

## **1910 - um *serious game***

Disciplina: História e Geografia de Portugal (e História)

Destinatários: Alunos do 6º (e 9ºanos)

Tema: Implantação da República em Portugal

Tipologia do jogo: Aventura

Objetivos: Conhecer e compreender *i)* os motivos que levaram à queda da Monarquia em 1910; *ii)* as diferenças entre o regime monárquico e o regime republicano e *iii)* identificar importantes medidas dos governos republicanos.

## **A equipa**

Coordenação: Ana Amélia Carvalho

Programação: André Fonseca

Design Gráfico: Criamagin

Game Design: Sónia Cruz, Inês Araújo e Nelson Zagalo

Responsável pelo conteúdo: Sónia Cruz

## **Descrição do jogo**

Através do jogo 1910 o jogador veste a pele de um jornalista que tem por objetivo investigar factos/ acontecimentos para redigir notícias para o jornal onde trabalha e estes encontram-se distribuídos por quatro episódios dentro de um período temporal que decorre entre 1890 e 1911, como se pode ver na Figura 1.



Figura 1: Período temporal do jogo '1910'

Neste jogo de aventura, pretende-se que o jogador vivencie os vários acontecimentos da época envolvendo-se nestes. Para isso, foram utilizadas fotografias da época que ilustram a realidade que se relata. Sendo um jogo onde se pretende relatar acontecimentos históricos, apenas será possível avançar após completar de forma correta a tarefa, por isso, o jogador terá que a repetir até conseguir.

As missões iniciam quando recebe a ordem do diretor para fazer uma notícia para a edição do dia seguinte sendo que este o informa que o seu salário melhora conforme a sua prestação e, conseqüentemente, o aumento das vendas do jornal.

As tarefas pedidas aos jogadores vão gradualmente exigindo um maior envolvimento face ao aumento da complexidade dos assuntos sendo que as tarefas executadas com sucesso permitem ao jogador desbloquear os marcos temporais e progredir no jogo.

### **Episódio 1 (ano de 1890)**

A primeira atividade consiste em percorrer as ruas de Lisboa e assistir a situações do dia-a-dia através de fotos e áudios para identificar o estado de espírito e sentimentos da população. Isto irá permitir descobrir as palavras chave que o jogador poderá utilizar na redação da notícia (texto lacunar) (Fig.2).



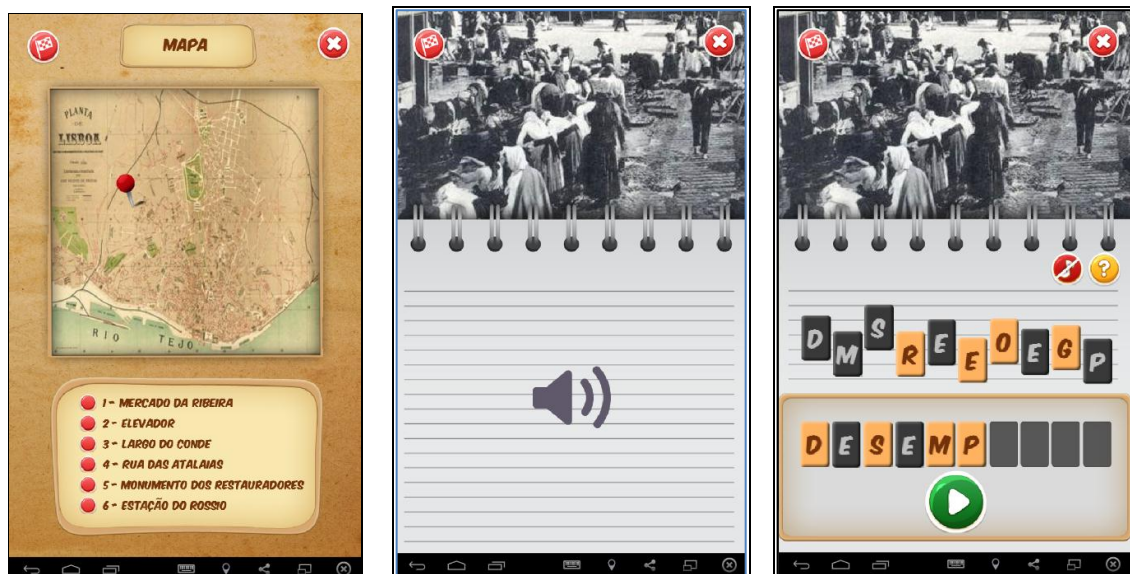


Figura 2 – Atividade que exige a audição de diferentes áudios para completar a tarefa

## Episódio 2 (ano de 1908)

O jornalista, agora assessor de redação, pretende registar fotograficamente a chegada da família real quando se dá o regicídio. No meio da confusão a fotografia danificou-se e é apresentada ao jogador partida em peças de puzzle, que ele deve montar, completando a notícia sobre o sucedido.

Entretanto uma sociedade secreta desafia-o a completar uma tarefa. Segue uma avenida com um nome de código procurando quem lhe desse uma contrassenha. Ao identificar a pessoa em questão, o jornalista é convidado a fazer parte de uma associação secreta. Para ser aceite, tem de encontrar ainda mais elementos da associação.

Mais tarde, num café, escuta Machado dos Santos a expor as suas convicções políticas devendo, posteriormente, o jogador assinalar os itens relativos aos ideais republicanos (Figura 3) para assim completar a notícia.

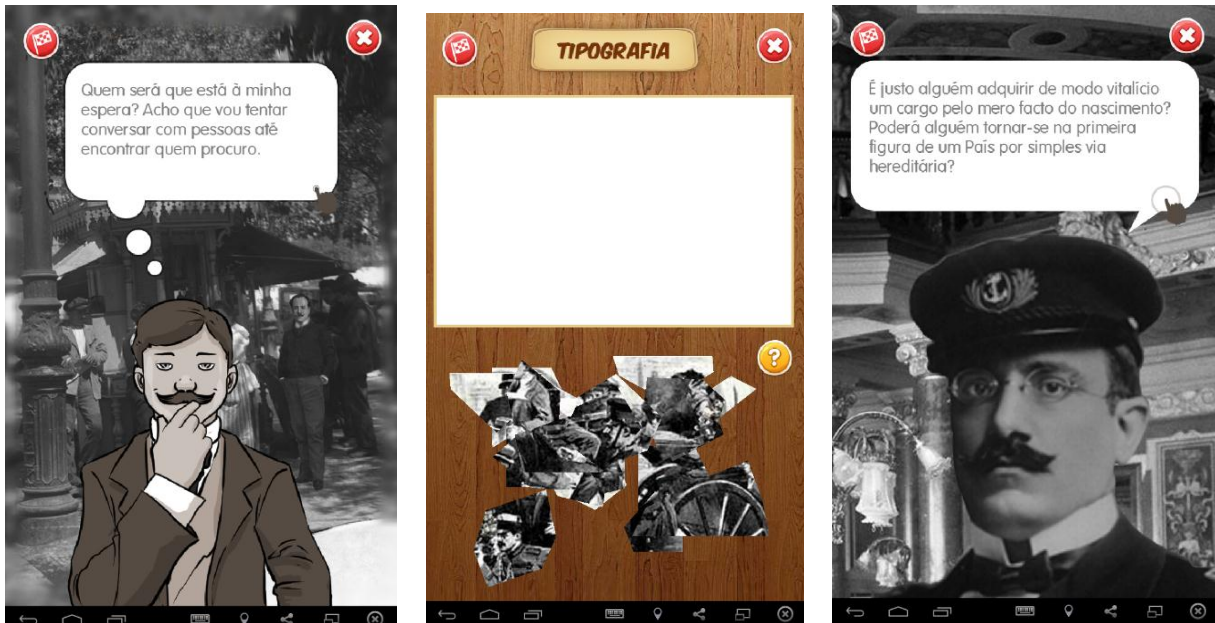


Figura 3. Atividade puzzle, identificação de defensores republicanos e diálogo com Machado dos Santos

### Episódio 3 (ano de 1910)

Já como sub-diretor entra em conversa privada com Machado dos Santos e convence-o de que só um golpe poderia implantar a República. Isto permite que seja convidado a assistir à reunião da Carbonária onde são discutidos os planos da revolução, que deve identificar num mapa no final. A tarefa do jogador é arrastar os nomes dos locais para os sítios corretos no mapa representando os planos da revolução.

Com tudo preparado para a revolução, o subdiretor vai recebendo na sede do jornal informações de Machado dos Santos e de jornalistas que estão nas ruas sobre o que vai ocorrendo à medida que a revolução se instala. No final é necessário responder a um *quizz* sobre esses pontos fulcrais criando então a notícia que será publicada. Então o subdiretor junta-se à revolução na Câmara Municipal (Figura 4).

Para completar a notícia do jornal é pedido ao jornalista que selecione e coloque pela ordem correta um conjunto de fotografias que irão ilustrar a notícia.

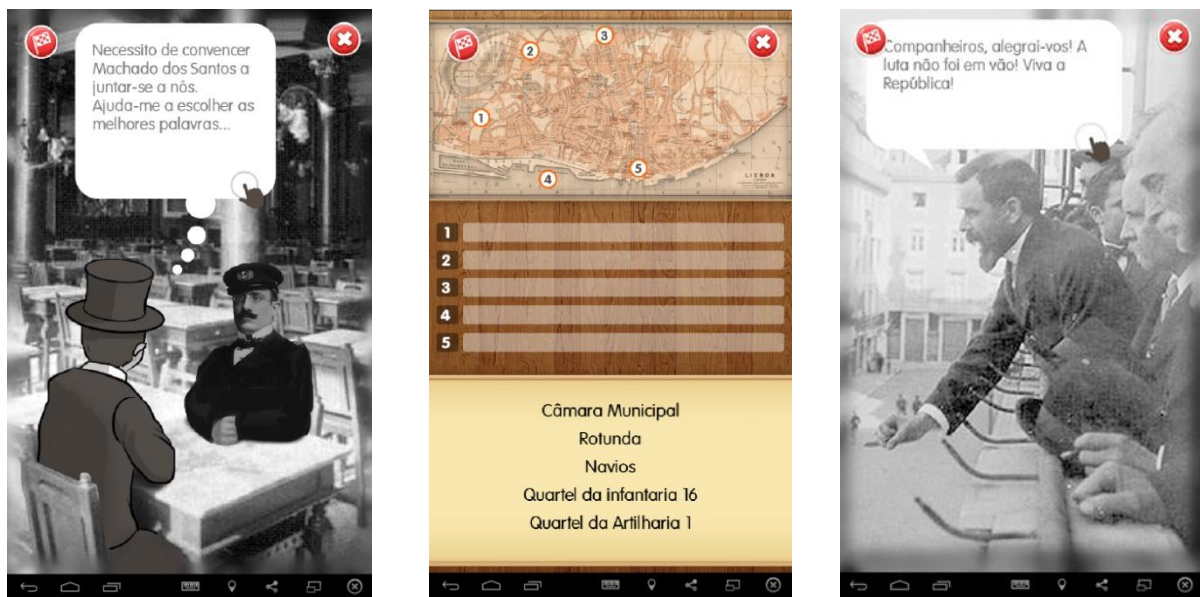


Figura 4. Conversa com Machado dos Santos (Atividade que exige a tomada de decisões), mapa com a localização espacial dos planos da revolução e a implantação da República na Câmara Municipal, a 5 de Outubro de 1910.

### Episódio 4 (ano de 1911)

Já em 1911, como Diretor do Jornal inicia uma nova notícia para informar o país sobre as principais mudanças um ano após a vitória republicana, apresentando os novos símbolos nacionais (hino, moeda, bandeira). Ao jogador é apresentada a bandeira nacional sem cor. Com um pincel, deve assinalar na bandeira as respectivas cores. Surge, de seguida, a partitura 'A Portuguesa' em que o jogador arrasta para o espaço correto as palavras que irão completar os versos do hino. No final, ouve-se o refrão do hino (Figura 5). Assim que completa a tarefa, surge no visor o contador de moedas. Aí se verifica da alteração da moeda: do real para o escudo.



Figura 5. Tarefa para reconhecimento dos novos símbolos nacionais (pintar, seleccionar/ouvir).

Para noticiar as primeiras eleições, desloca-se a uma mesa de voto onde foram reportados distúrbios. Acaba por perceber que uma mulher tinha ido votar, Carolina Beatriz Ângelo. A informação sobre a primeira mulher que votou em Portugal é registada no seu bloco de notas (Figura 6).



Figura 6. Tarefa para conhecer a 1ª mulher portuguesa que votou (biografia apresentada no bloco de notas)

Anos depois, como síntese final, organiza uma notícia para mostrar as medidas tomadas pelos republicanos. Essas medidas são fornecidas aos jogadores em categorias mas de modo

aleatório. O jogador deve fazer corresponder as diferentes medidas à área em que se aplicam (Laicização do Estado, Políticas Sociais e da Educação) (Figura 7).

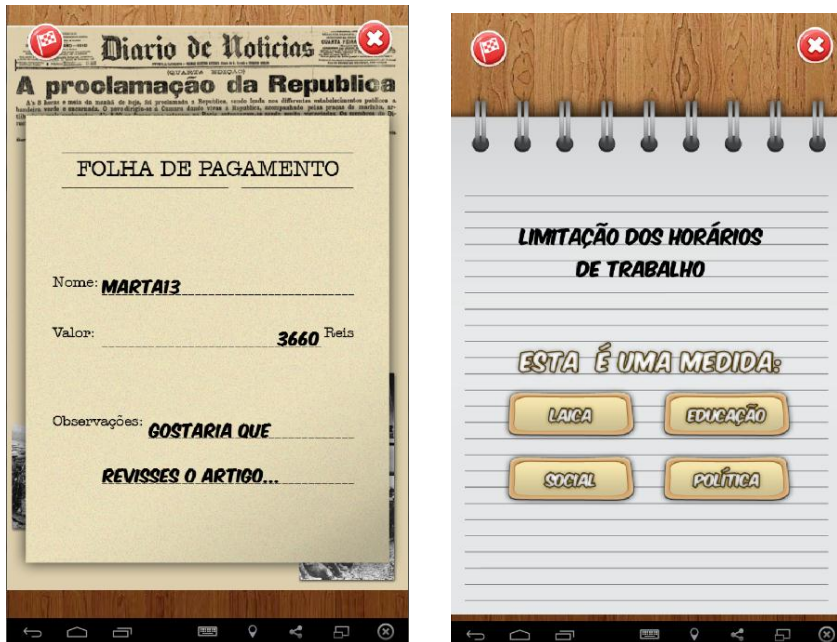


Figura 7. Atividade de correspondência

## Pontuação

O sistema de recompensa utilizado prevê que por cada resposta certa, o jogador ganha moedas. Se a resposta dada for a errada, terá que tentar novamente até acertar, sendo que por cada tentativa errada lhe são descontadas moedas permitindo a sua progressão até ao fim do episódio. No final, é dada a possibilidade ao jogador de recuperar as moedas não ganhas. Para isso, deverá repetir a tarefa (Figura 8).

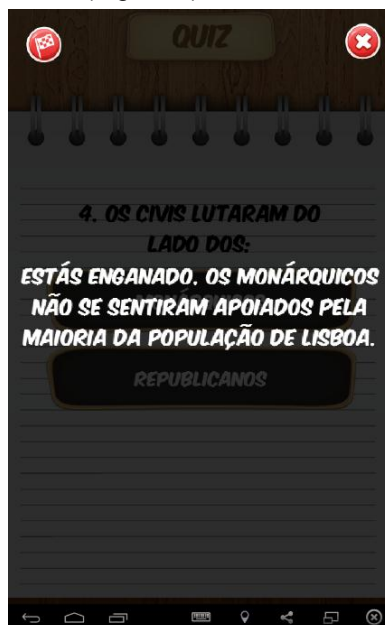


Figura 8. Feedback da tarefa vs pontuação/observações do jogador

## Bloco de Notas

Como ainda acontece nos dias de hoje, todos os jornalistas dispõem de um bloco de notas onde vão registando as informações que usarão nas notícias a redigir. O jogador, sendo jornalista, também vai dispor de um bloco de notas que surge sempre que uma informação é registada, permitindo que fique guardada para consulta, em qualquer momento do jogo, a informação recolhida (Figura 9).

Esta é uma ferramenta importante para o aluno, permitindo-lhe rever informações fora do espaço de jogo, que lhe permitiram consolidar conhecimentos sobre os factos históricos.



Figura 9. Consulta do Bloco de notas com registo de informação recolhida ao longo do jogo.

## Papel do aluno

Aceder ao jogo para proceder ao seu registo na turma (o professor tem que o aceitar para que se inicie o jogo).

Conhecer o papel que vai desempenhar (jornalista) entre 1890 e 1911 e realizar as tarefas propostas. A realização destas é feita numa interação com o jogo, em que o jogador terá, além de ler e ouvir áudios concretos, que: tocar no ecrã para seleccionar a resposta correta ou (Figura 10) usar a função arrastar e soltar (Figura 11).



Figura 10. Atividade com botões para selecionar o correto.

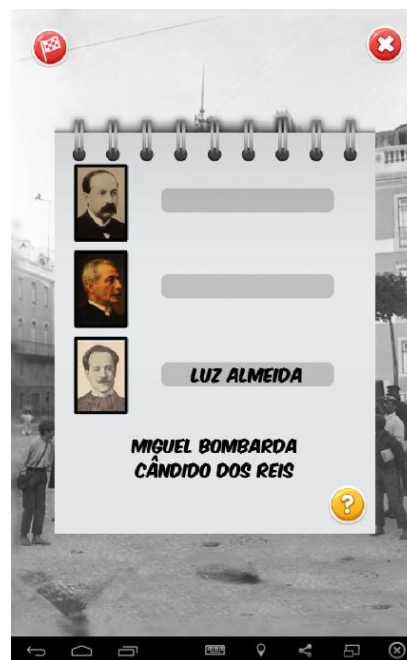


Figura 11. Atividade para arrastar e colocar no local correto

O jogador pode sempre consultar a sua posição ao nível da pontuação durante o jogo, no *leaderboard* (Figura 12).



Figura 12. Pontuação obtida por nível durante o jogo e *leaderboard*

Para consolidação de conhecimentos os alunos terão ao seu dispor o bloco de notas, já apresentado, que poderá ser consultado através do menu inicial no jogo.

### Papel do professor

Do ponto de vista metodológico, o jogo pode ser utilizado de duas formas diferentes:

Os alunos podem jogar o jogo fora da sala de aula, mas o professor sabe os resultados dos alunos uma vez que tem acesso a um relatório (folha em excel) através de uma página de apoio ao professor.

Os alunos podem jogar o jogo na sala de aula quer no início do estudo da temática para introduzir o tema de estudo ou como síntese, no final do estudo da mesma, para reforçar o assunto já estudado.

Os professores que quiserem usar o jogo com os seus alunos devem contactar-nos [games@fpce.uc.pt] para lhes ser dado acesso à página do professor (Figura 13).

The image shows a login interface for a game. At the top left, there is a logo with the year '1910' and the Portuguese flag. To the right of the logo, the title 'A IMPLANTAÇÃO DA RÉPÚBLICA' is written in a stylized font. On the right side of the top banner, there is a cartoon illustration of a man with a mustache wearing a brown hat and suit. Below the banner, there are two input fields: the first is labeled 'USERNAME' and the second is labeled 'PASSWORD'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'ENTRAR' (Login) and 'REGISTAR' (Register).

Figura 13. Acesso à página do professor

O professor regista-se (Figura 13) e cria a turma em “Nova Turma” atribuindo um nome à turma (Figura 14).





**NOVA TURMA**

Nome da turma

Professor faz parte de turma?

**Criar** **Cancelar**

**Voltar**

Figura 14. Criar Nova turma

De seguida, informa os alunos para que eles procedam ao seu registo na turma criada. Após esse registo, o professor tem que, na mesma página, aceitar os alunos na turma para que estes possam jogar. Em "Editar" vê o nome dos alunos que se pretendem registar, devendo clicar em "Aceitar" (Figura 15).



**1910 A IMPLANTAÇÃO DA REPÚBLICA**

**TURMA "TESTESONIA"**

**ALUNOS DA TURMA:**

| Nome       |               |
|------------|---------------|
| artur      | <b>Remove</b> |
| soniaacruz | <b>Remove</b> |

**ALUNOS QUE PRETENDEM ENTRAR NA TURMA:**

| Nome     |                |                 |
|----------|----------------|-----------------|
| carolina | <b>Aceitar</b> | <b>Rejeitar</b> |
| cet      | <b>Aceitar</b> | <b>Rejeitar</b> |

Figura 15. Aceitar ou remover alunos inscritos numa turma criada

Este registo permite ao professor conhecer o progresso dos alunos e obter o "Download das estatísticas", como se pode ver na figura 16.



Figura 16. Funcionalidades da aplicação para o professor

### Requisitos técnicos necessários

Dispositivo Android<sup>46</sup> com acesso à Web.

### Passos para instalar o jogo:

Fazer o *download* do jogo - <http://jml.fpce.uc.pt/jogos.htm> - (uma vez que ainda não está disponível na Google Play, é necessário ativar a opção “Fontes desconhecidas” nas *Definições* > *Segurança* do seu dispositivo para que a instalação se processe).

Abrir a aplicação e realizar o seu registo (username e password).

“Inscrever em turma”, deve escolher a turma previamente criada pelo professor ou, nesta fase, escolha a turma “jml”.

Aguardar aprovação do professor (sem esta não conseguirá seguir para a zona de jogo).

Escolher a opção “Jogar”.

Caso possua algum comentário ou sugestão poderá escrever-nos para [games@fpce.uc.pt](mailto:games@fpce.uc.pt).

Jogo desenvolvido na FPCE da Universidade de Coimbra no âmbito do projeto PTDC/CPE-CED/118337/2010, financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

<sup>46</sup> No caso do seu dispositivo ser iOS, a alternativa será instalar previamente um emulador (simulador de Android noutro equipamento). Pode usar o emulador BlueStacks. Para tal aceder com o seu dispositivo a [www.bluestacks.com](http://www.bluestacks.com) e fazer o download (autorizando a execução do mesmo).

## Tempoly: um jogo educativo sobre operações com polinómios

**Cândida Barros**

FPCE, Universidade de Coimbra  
[candida.barros@gmail.com](mailto:candida.barros@gmail.com)

**Ana Amélia Carvalho**

FPCE, Universidade de Coimbra  
[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

### **Tempoly: um *serious game***

O jogo Tempoly é um jogo destinado a alunos do 7.º ao 12.º ano, que incide sobre a aprendizagem das quatro operações aritméticas com polinómios. Foi desenvolvido no âmbito do projeto "Dos Jogos às atividades interativas para dispositivos móveis".

### **A equipa**

Coordenação: Ana Amélia Carvalho

Game Design: Cândida Barros

Responsável pelo conteúdo: Cândida Barros

Programação: António Salgueiro

Design Gráfico: Criamagin

### **Descrição do jogo**

O jogo inicia com o menu que apresenta 7 opções, como se pode ver na Figura 1, nomeadamente: Jogar, Medalhas, Nome do jogador, Ajuda Extra, Opções e Créditos.



Figura 1. Menu de entrada do jogo Tempoly

## Jogar

O jogo apresenta 25 níveis (cf. Figura 2). De início apenas está disponível o nível 1, mas à medida que o jogador progride, vão-se desbloqueando os níveis seguintes.



Figura 2. 25 níveis do jogo

Cada nível tem 10 Salas. A seleção da sala apenas é possível nos níveis completamente resolvidos.

O jogo é composto por 250 desafios. Em cada desafio são apresentados alguns polinómios e operadores aritméticos e um objetivo. O jogador deve combinar os polinómios e os operadores para obter o polinómio objetivo. Para isso, o jogador tem que arrastar as caixas com os polinómios e os operadores, colocando os operadores entre os polinómios. Por exemplo, na figura seguinte, o operador “-” foi colocado entre os polinómios “3x” e “5”. O jogo efetua o cálculo automaticamente e é apresentado, na caixa imediatamente inferior, o resultado “3x-5”.



Figura 3. Ecrã de Jogar - Nível, sala, número de jogadas e tempo

O cálculo efetuado tem as seguintes características:

A ordenação dos monómios pode aparecer quer por ordem crescente, quer por ordem decrescente do grau (e.g., no exemplo anterior, o cálculo tanto pode resultar em “3x-5” como “-5+3x”). Esta ambiguidade é intencional e pretende incutir no aluno a noção de que os dois polinómios são iguais.

A variável de um determinado desafio não é sempre a mesma. No desafio apresentado pode aparecer, por exemplo, o polinómio “3z”.

A divisão por 0 não pode ser realizada – se o jogador tentar realizá-la, o operador fica vermelho para assinalar o erro.

A multiplicação de dois polinómios não é efetuada se o grau do polinómio produto for superior a 4 – neste caso, o operador fica também vermelho. Isto acontece por uma questão de limitação de espaço no ecrã.

Uma operação não é realizada se não houver espaço abaixo para receber o resultado – isto acontece se se tentar realizar a operação no fundo do ecrã.

Uma operação não é realizada se um polinómio estiver a ser utilizado em simultâneo por dois operadores – neste caso, o polinómio fica vermelho.

O cálculo é indicado explicitamente na caixa situada acima do tabuleiro.

Quando se obtém o resultado final, este deve ser arrastado para a caixa verde (objetivo). Em alternativa, os polinómios e os operadores podem ser colocados de forma que o resultado da operação saia diretamente para a caixa objetivo.

### Medalhas

Há 20 medalhas a conquistar, como se pode ver na Figura 4. As medalhas conquistadas são coloridas as que estão por conquistar estão em tons de cinza, sendo indicado o que é /foi necessário para as conquistar.



Figura 4 - Medalhas a conquistar durante o jogo

## Nome do jogador

No menu de entrada surge o nome do jogador, como se pode ver na Figura 1. Para se registar um novo jogador, clicar em Novo.

Num mesmo dispositivo móvel pode haver vários utilizadores, devendo o jogador seleccionar o seu nome na Lista de jogadores.

## Ajuda

Mostra um tutorial sobre o jogo.

## Extra

O jogo tem também um modo criativo (Figura 5), que permite a criação de novos níveis, indicando os polinómios e os operadores disponíveis para o jogador.



Figura 5 - Modo criativo

Em Novo permite criar um novo nível.

Em Lista de níveis permite seleccionar um nível criado pelo jogador.

## Opções

Há três opções:

- a opção **Música** permite ligar/desligar a música no jogo.

- a opção **Sons** permite ligar/desligar os efeitos sonoros do jogo.
- a opção **Português /English** permite mudar o idioma do jogo.

### **Créditos**

Disponibiliza informação sobre a equipa que trabalhou no jogo.

### **Papel do aluno**

O aluno tem 250 desafios a realizar que aumentam em grau de complexidade. Os 25 níveis vão sendo desbloqueados à medida que progride no jogo. O aluno pode refazer os níveis desbloqueados.

### **Papel do professor**

O professor pode consultar os resultados dos alunos no dispositivo móvel.

### **Requisitos técnicos**

O Tempoly é um jogo desenvolvido para o sistema operativo Android. A versão mínima do Android necessária para correr o jogo é a 4.1 (Jelly Bean).

### **Instalação do jogo**

A instalação é feita da mesma forma que as restantes aplicações para Android:

Transferir o jogo Tempoly apk para o dispositivo móvel

Executar o apk

A instalação é feita de forma automática

Pode acontecer, devido às definições de segurança do dispositivo onde o jogo está a ser instalado, que apareça uma mensagem alertando para o risco de instalação de aplicações externas à Google Store. Nesse caso, deve ser realizado o seguinte procedimento:

Ir a Definições

Ir a Segurança

Selecionar a caixa “Fontes desconhecidas”

Repetir o processo de instalação

Depois de o jogo ter sido instalado, as definições de segurança podem ser repostas desmarcando a caixa “Fontes desconhecidas”.

Para executar o Tempoly basta clicar no ícone do jogo (hexágono azul com a mascote do jogo).

Ao iniciar o jogo pela primeira vez é necessário introduzir um nome de jogador (mais tarde, poderão ser inseridos novos jogadores no mesmo dispositivo).



Envie-nos os seus comentários e sugestões para [games@fpce.uc.pt](mailto:games@fpce.uc.pt).

O jogo foi financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto - PTDC/CPE-CED/118337/2010, desenvolvido na FPCE da Universidade de Coimbra e insere-se na atividade do LabTE.

## O jogo: Os Maias. Becoming an expert!

Adelina Moura  
[adelina8@gmail.com](mailto:adelina8@gmail.com)

Inês Araújo  
[inesaraujo@fpce.uc.pt](mailto:inesaraujo@fpce.uc.pt)

Ana Amélia Carvalho  
[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

### Os Maias. Becoming an expert!: um serious game

O jogo Os Maias. *Becoming an expert!* foi desenvolvido para o sistema Android e tem como público-alvo os alunos do 11º e 12º anos, que frequentam a disciplina de Português, mas pode ser jogado por qualquer interessado.

O objetivo do jogo é que o jogador responda corretamente às várias questões sobre a obra literária Os Maias, de Eça de Queirós, a fim de completar a Caderneta de cromos com as 45 personagens da obra e o Mapa com os 16 locais da trama do romance. Com este jogo educacional pretende-se motivar os alunos para a leitura e estudo da obra que faz parte do programa do 11º ano da disciplina de Português.

### A equipa

Coordenação: Ana Amélia Carvalho

Programação: André Fonseca

Design Gráfico: Criamagin

Game Design: Inês Araújo

Responsável pelo conteúdo: Adelina Moura

### Descrição do jogo

A página de entrada (Figura 1) apresenta o jogo e o botão “Começar”. O jogo dispõe de 4 áreas no menu principal: Treino, Desafio, Caderneta e Opções (Figura 2). O jogador começa por jogar na área de Treino para obter moedas para comprar o acesso à área de Desafio. Pode ainda consultar informação disponível na Caderneta.



Figura 1 - Começar o jogo



Figura 2 - Menu principal do jogo



Figura 3 - A área de Treino

A área de Treino (Figura 3) está dividida em 7 episódios conforme os que são trabalhados na disciplina de Português sobre a obra “Os Maias”:

- Episódio 1 - História da família Maia
- Episódio 2 - O Jantar do Hotel Central
- Episódio 3 - A Corrida de Cavalos
- Episódio 4 - O Jantar dos Gouvarinho
- Episódio 5 - A Imprensa
- Episódio 6 - O Sarau do Teatro da Trindade
- Episódio 7- Passeio de Carlos e João da Ega

Na área de Treino o jogador aprende, jogando o tempo e as vezes que entender para ganhar moedas e para se preparar para a área de Desafio. Em cada partida são apresentadas 10 questões (Figura 4). O jogador apenas pode errar duas perguntas, ao errar a terceira recebe as moedas correspondentes às questões respondidas corretamente e termina a partida. Pode jogar em cada episódio as partidas que entender. Em cada episódio, o jogador pode responder a questões que lhe vão sendo colocadas com um nível de dificuldade gradual, até 4 níveis de dificuldade. Por cada resposta certa, o jogador recebe um número variável de moedas, dependendo do nível de dificuldade, sendo que recebe mais moedas se responder certo a perguntas com maior grau de dificuldade.



Figura 4 - Quizz na área de Treino



Figura 5 - Complemento à resposta correta no Treino

Sempre que erra ou acerta uma resposta recebe *feedback* na barra inferior, bem como um esclarecimento em forma de comentário ou uma passagem significativa da obra (Figura 5). As passagens da obra têm como objetivo incentivar à leitura do romance, bem como o contacto direto com o texto da obra. O *feedback* é extremamente importante para aprender, porque orienta de imediato o jogador nos seus conhecimentos e recebe informação útil não só para a questão em causa, mas para responder corretamente a outras perguntas. O *feedback* positivo é dado através de um som agradável. Quando a resposta é errada, o jogador recebe um som menos agradável, levando o jogador a sentir a decepção do erro, mas sem perder a motivação para jogar, uma vez que recebe informação sobre a opção correta.

O jogador pode interromper a partida sempre que entender (Figura 6), ganhará as moedas correspondentes às perguntas que acertou. Nesta área o jogador no final de cada partida recebe informação estatística sobre a sua prestação nas partidas (Figura 7) em cada episódio em que jogou. Na área de Treino o jogador não acumula pontuação, apenas moedas.

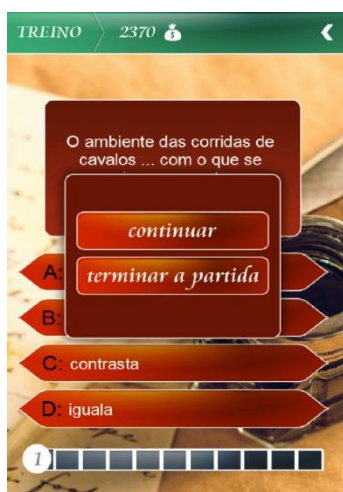


Figura 6 - Continuar ou terminar a partida



Figura 7 - Estatísticas de desempenho

Na área de Desafio (Figura 8) o jogador pode escolher entre três modos de jogo: (i) Amador – paga 100 moedas para jogar e responde a 10 questões de nível de dificuldade 1 e 2; (ii) Experiente – paga 300 moedas para jogar e responde a 15 questões de nível de dificuldade variado, de 1 a 4; (iii) Especialista – paga 1000 moedas para jogar e responde a 25 questões de nível de dificuldade 3 a 6, neste modo surgem questões que não são apresentadas na zona de Treino, o que o torna mais desafiante. As questões apresentam temporização.



Figura 8 - Área de Desafio



Figura 9 – Informação sobre o modo Amador

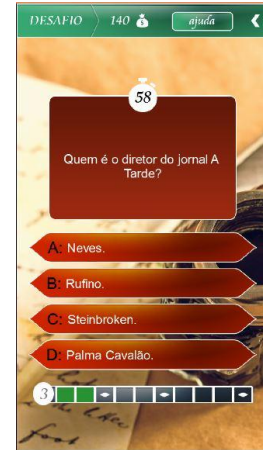


Figura 10 – Quizz no modo Amador

Na área de Desafio, se escolher a opção Amador, o jogador recebe informação sobre o tempo que tem para responder a cada questão, os pontos que pode ganhar e o custo da entrada (Figura 9). Assim, para jogar tem de pagar 100 moedas, para responder a cada uma das 10 questões (Figura 10) tem 60 segundos, cronometrados por relógio. Por cada resposta correta recebe 20 pontos para a classificação no *Leaderboard*. As 10 questões estão organizadas por patamares, cada um é como um ponto de segurança. Se errar uma questão a seguir a um patamar recebe a pontuação relativa ao último patamar atingido, caso erre antes do primeiro patamar não recebe nada, mesmo tendo acertado alguma das questões.

Se parar recebe a pontuação da última questão. Se acertar as 10 perguntas recebe 5 cromos e 200 moedas e pode desbloquear a dificuldade Experiente.



Figura 11 – Informação sobre o modo Experiente

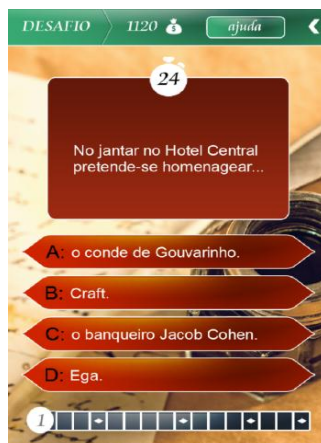


Figura 12 – Quizz no modo Experiente

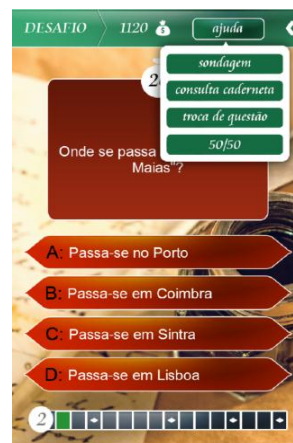


Figura 13 – Menu Ajuda

O custo de entrada para jogar no modo Experiente é de 300 moedas (Figura 11). O jogador passa a ter 15 questões e apenas 45 segundos para responder a cada uma. Cada questão respondida corretamente, no *quizz* Experiente (Figura 12), vale 40 pontos, acumuláveis na pontuação do *Leaderboard*. O jogador pode ganhar até 8 cromos, consoante as perguntas certas. Pode também usar as ajudas tal como no modo Amador. Se responder corretamente a todas as questões no modo Experiente pode desbloquear o modo Especialista.



Figura 14 - Informação sobre o modo Experiente

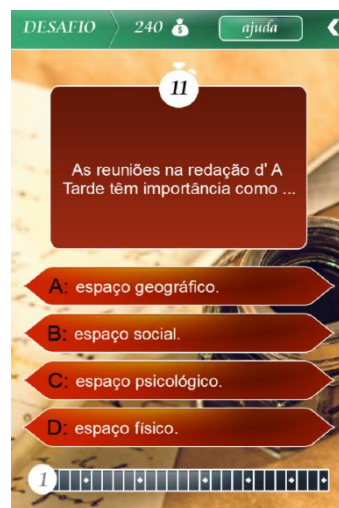


Figura 15 – Quizz no modo Especialista

Para jogar no modo Especialista o jogador tem de pagar 1000 moedas (Figura 14) e tem à espera 25 questões para responder. Por cada pergunta certa no *quizz* Especialista (Figura 15) recebe 80 moedas e a pontuação vai ajudar a melhorar o *Leaderboard*.

Ao jogar na área de Desafio, independentemente do modo de jogo, o jogador deve evitar errar qualquer pergunta, por isso tem a possibilidade de pedir ajuda (Figura 13), tal como no jogo “Quem quer ser milionário”. O jogador tem à sua disposição quatro ajudas: (i) troca de questão, (ii) sondagem (ajuda probabilística, pode não ser a resposta correta), (iii) consulta da caderneta e (iv) 50/50. Se o jogador precisar de abandonar uma partida pode sempre fazê-lo, clicando no botão “Sair” e recebe as moedas correspondentes às perguntas respondidas de forma correta até ao momento. Por cada partida terá sempre de pagar o número de moedas correspondente. Na Caderneta (Figura 16) estão visíveis os Cromos das personagens (Figura 17) e o Mapa com os Cromos dos espaços (Figura 18) que vão sendo conquistados pelo jogador na área de Desafio

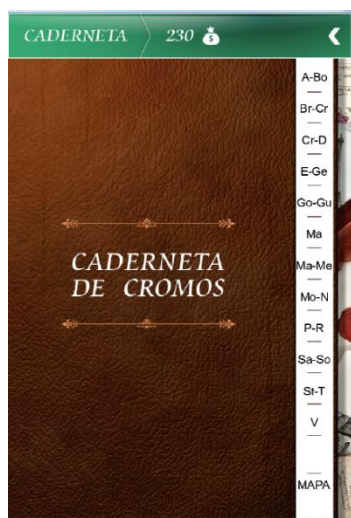


Figura 16. Caderneta dos Cromos das Personagens



Figura 17. Página da caderneta com Cromos das Personagens

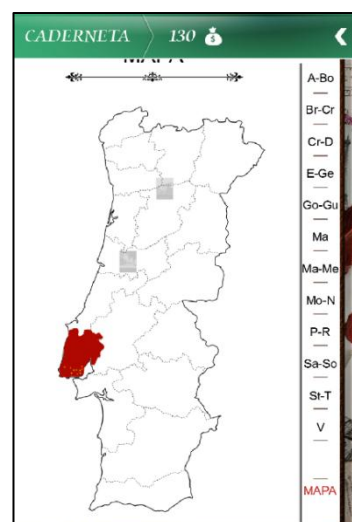


Figura 18. Mapa dos Cromos dos espaços

Cada cromo da Caderneta tem informação detalhada e complementar sobre cada personagem, bem como dos locais da ação, existindo informações que poderão auxiliar no desempenho do jogador nos modos Experiente e Especialista na área de Desafio. Os cromos das quatro personagens principais (Afonso, Carlos, Maria Eduarda e Ega) saem menos, tal como nas carteiras tradicionais de cromos. Os cromos repetidos podem ser trocados por moedas, valendo 50 moedas cada um. Os cromos são uma forma de recompensa pelos desafios e progressão do jogador ao longo do jogo. Ao colecionar as várias personagens e os espaços fica com uma ideia geral da obra, isto a partir da leitura das informações de cada cromo (personagens e espaços).

O *Leaderboard* mostra o TOP 5, os cinco jogadores com mais pontos na turma (Figura 19). Cada aluno sabe sempre em que posição está no *Leaderboard* da sua turma e quem são os colegas que estão no TOP 5.

| TOP 5 |                     |
|-------|---------------------|
| 1     | Lucinda 30120       |
| 2     | mauricio 3760       |
| 3     | filipepereira 3440  |
| 4     | adriano 2660        |
| 5     | goncaloribeiro 1420 |

| TOP 5 |                      |
|-------|----------------------|
| 1     | miguel 100660        |
| 2     | CarlosCarvalho 12220 |
| 3     | Joaosilva 10780      |
| 4     | luisteveira 10600    |
| 5     | ricardocunha 9180    |
| 10    | brunofernandes 4980  |

| TOP 5 |                     |
|-------|---------------------|
| 1     | brunoveloso 100500  |
| 2     | FfaviioVieira 70500 |
| 3     | marcofreitas 52960  |
| 4     | Filipe 40260        |
| 5     | Queiros 17980       |

Figura 19 – TOP 5 de 3 turmas

Este elemento é propiciador de competição entre os jogadores, levando a um aumento da prática e tempo de jogo. O jogador à medida que vai progredindo no jogo vai acumulando pontos que contribuirão para ver o seu nome no *Leaderboard*, podendo obter com isso admiração dos colegas, aumentando a competição e a motivação. Ao serem apresentados apenas os 5 primeiros, está-se a focar a atenção de todos nestes lugares evitando que se sintam desvalorizados perante os colegas por estarem em lugares inferiores. Assim para cada jogador o objetivo é claro: colocar o seu nome na lista dos TOP 5.

Para se tornar um especialista da obra, o jogador pode treinar os conhecimentos na área de Treino, para acumular moedas e conhecimento e depois jogar na área de Desafio, respondendo ao máximo de questões e ganhando os respetivos cromos. Torna-se Especialista se conseguir obter todos os cromos e chegar ao 1º lugar no *Leaderboard*. Não há limite de pontuação no *Leaderboard*.

As estratégias desenhadas têm como finalidade manter o jogador envolvido no jogo (em estado de fluxo) e motivado para progredir nos modos de jogo (Amador, Experiente e Especialista), para responder cada vez a mais questões e completar o jogo (preenchendo a Caderneta de cromos). Permitem também que o jogador teste os seus conhecimentos sobre a obra, na tentativa de um justo equilíbrio entre a diversão e a aprendizagem.

### Papel do aluno

Os jogadores têm de se registar no jogo, para isso antes de entrar no jogo é pedido um nome e uma palavra passe. Depois é só escolher a turma, já criada pelo professor, que vai permitir o arquivo da pontuação das partidas realizadas pelos alunos, quando jogam na área de Treino e a pontuação no *Leaderboard* quando jogam na área de Desafio. As questões respondidas na área de Desafio, seja em modo Amador, Experiente ou Especialista são contabilizadas para a pontuação no *Leaderboard*. Os alunos devem ser alertados que os registos só ficam válidos depois do professor os aceitar.



O aluno pode aprender na área de Treino o tempo que quiser, para ganhar o máximo de moedas e quando se sentir confortável para responder às questões pode passar para a área de Desafio. Aqui tem de controlar o montante de moedas que tem para poder jogar nos diferentes modos, pois terá sempre de pagar uma quantia variável de moedas em qualquer dos três modos. O aluno pode jogar na aula ou fora dela, onde e quando quiser.

### Papel do professor

É disponibilizado *online* uma plataforma de apoio ao professor (Figura 20), onde o professor pode realizar o seu registo, criar o número de turmas que necessitar e consultar a informação recolhida pelo jogo à medida que cada um dos alunos joga.



Figura 20 - Acesso à página do professor

Este jogo permite o registo dos alunos por turma o que facilita a elaboração de leaderboards locais. Neste sentido é necessário que, antes de disponibilizar o jogo aos alunos, o professor crie a respetiva turma na plataforma (Figura 21). É necessário ter o cuidado de acompanhar online se há inscrições novas e aceitá-las, gerindo como entender as inscrições dos alunos em cada turma. É também possível ao professor consultar o desempenho dos alunos, descarregando o documento Excel correspondente a cada turma, contendo informação sobre a prestação de cada aluno.



Figura 21 - Criar Nova turma

Há alunos que pedem para fazer nova inscrição quando se esquecem da palavra passe escolhida, então o professor pode eliminar a primeira inscrição se não há atividade de jogo do aluno ou deixar ficar as duas inscrições caso o aluno já tenha jogado algum tempo e tenha obtido pontuação.

O professor efetua o registo (Figura 20) o que lhe permite criar turmas (Figura 21) e conhecer o progresso dos alunos através do ‘Download das estatísticas’, como se pode ver na Figura 21.



Figura 22 - Funcionalidades da aplicação para o professor

### Requisitos técnicos

Sistema operativo *Android* nos dispositivos móveis ou Emulador para *Android* instalado no computador e acesso à Web.

### Passos para instalar o jogo

O aluno pode instalar o jogo depois de fornecido pelo professor, nos seus dispositivos móveis (smartphone ou tablet) e também no computador, através da instalação de um Emulador *Android*, podendo jogar tal como se joga num qualquer dispositivo móvel *Android*.

O jogo está disponível em <http://jml.fpce.uc.pt/jogos.htm>

Uma vez que o jogo ainda não está na Google Play, é necessário fazer o *download* do ficheiro que contém o jogo a partir do *link* disponibilizado. É necessário ativar no modo de Segurança do dispositivo a opção “Origens desconhecidas”, devendo no final da instalação desativar esta opção.

Após o registo deve selecionar o botão “Entrar numa turma”, tendo acesso à lista de turmas disponíveis e deve escolher a sua turma. Após a aceitação do registo na turma por parte do professor, o nome desta surge na tabela “Escolhe uma turma” (Figura 23). Aqui o aluno terá acesso às várias turmas em que está inscrito, caso o utilize em diferentes anos letivos ou com

diferentes professores. Após selecionar a turma em que quer jogar, deve escolher o botão



Figura 23 – Ecrã “Escolhe uma Turma”

Envie-nos os seus comentários e sugestões para [games@fpce.uc.pt](mailto:games@fpce.uc.pt).

O jogo foi financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Fatores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto - PTDC/CPE-CED/118337/2010, desenvolvido no âmbito das atividades do LabTE na FPCE da Universidade de Coimbra.



workshops

## Criar, envolver e avaliar os alunos: a otimização das aulas com a utilização da Nearpod e dos Plickers

Idalina Santos

LabTE – Universidade de Coimbra  
[ilouridosantos@gmail.com](mailto:ilouridosantos@gmail.com)

**Resumo** – A utilização de diferentes ferramentas, na sua vertente pedagógica, constitui cada vez mais um excelente recurso educativo no apoio ao trabalho dos professores e no desenvolvimento de variadas competências nos alunos. Com o propósito de renovar espaços de ensino e aprendizagem, neste Workshop apresentar-se-á e explorar-se-á a multiplataforma de aprendizagem Nearpod e a *app* Plickers, utilizadas nos sistemas operativos Android, iOS e Windows, nas vertentes professor e aluno. Estas ferramentas para além de permitirem a criação de atividades bastante diversificadas, promovendo um maior envolvimento dos alunos nas suas próprias aprendizagens, também possibilitam aos professores adotar novas e diferentes estratégias em contexto educativo.

**Palavras-chave:** Apps, Mobile Learning, BYOD, Nearpod, Plickers

### Introdução

A utilização das tecnologias ubíquas em contexto educativo possibilita criar novos cenários e tendências de ensino e aprendizagem que promovem abordagens pedagógicas mais inovadoras. Se até há algum tempo atrás a utilização de smartphones e tablets não era aceite no contexto de sala de aula, hoje a situação é diferente e já são muitos os professores que o permitem. E assim, emerge o modelo de utilização dos dispositivos móveis dos próprios alunos designado por BYOD (Bring Your Own Device). Mas, tudo isto ainda constitui um grande desafio às mudanças das práticas letivas com as oportunidades que surgem com a integração dos dispositivos móveis, aplicados de forma sustentável e prática no trabalho dos professores (Atallah et al., 2015; Dunbar, 2016; Freeman & Tashner, 2015; Mahoney, 2015).

Pretendemos com este Workshop, contribuir para a reinterpretação dos conceitos de tempo e de espaço, onde novas características se tornam pertinentes (com a utilização dos dispositivos móveis), bem como ampliar a discussão e o uso destas tecnologias repensando os modelos de ensino e aprendizagem atuais. Neste Workshop apenas serão exploradas as características da versão Silver (versão gratuita da Nearpod) que limita a participação a 30 dispositivos móveis e 50MB de capacidade de armazenamento.

### Nearpod

A multiplataforma de aprendizagem móvel [Nearpod](#) disponibiliza duas vertentes de trabalho: professor (*Nearpod Teacher*) e aluno (*Nearpod Student*) e outras funcionalidades disponíveis tanto na versão gratuita como na versão paga.

Guido Kovalskys (cofundador e CEO da Nearpod) considera que a Nearpod oferece muito mais do que outros ambientes de aprendizagem virtual, como os *Learning Management Systems* – LMS –, que se direcionam mais para disponibilizar recursos educativos tais como: documentos, guiões, *ebooks*, vídeos, links, *podcast*, etc. Refere, também, que o propósito dos LMS é oferecer outras atividades que, normalmente acontecem fora da escola, mas que dificilmente resolvem o problema do envolvimento do aluno dentro da sala de aula. Para Kovalskys, a Nearpod é uma *Classroom Management System* – CMS – inserida numa nova categoria de ferramentas de administração da sala de aula, ou ferramentas de monitorização, que pelas suas características permite solucionar o problema do envolvimento dos alunos na realização das tarefas propostas pelo professor em contexto de sala de aula. Mas como?

A *Nearpod Teacher* permite que os professores facilmente criem aulas interativas baseadas na troca de múltiplos conteúdos multimédia. Esta multiplataforma possibilita a monitorização, em tempo real, da participação dos alunos na concretização das suas tarefas, detetando, mesmo, os que deixam de participar por terem saído da Nearpod (Atallah et al., 2015; Dunbar, 2016). Esta característica permite uma rápida avaliação do progresso dos alunos e a identificação de áreas em estes têm de reforçar a sua aprendizagem. Tudo num único local!

Por seu lado, a *Nearpod Student* é dirigida aos alunos. Permite que estes recebam o conteúdo da aula, participem nas atividades e enviem as suas respostas. Para tal, o aluno tem de fazer o *download* da *app* Nearpod para o seu dispositivo móvel

Assim, o professor começa por se registar em <https://nearpod.com> criando uma conta de professor e o aluno insere um código de acesso para aceder à aula (Figura 1).



Figura 1. Página inicial da Nearpod

Seguidamente, escolhe as opções que lhe são apresentadas no Menu (Figura 2), as quais serão descritas seguidamente.

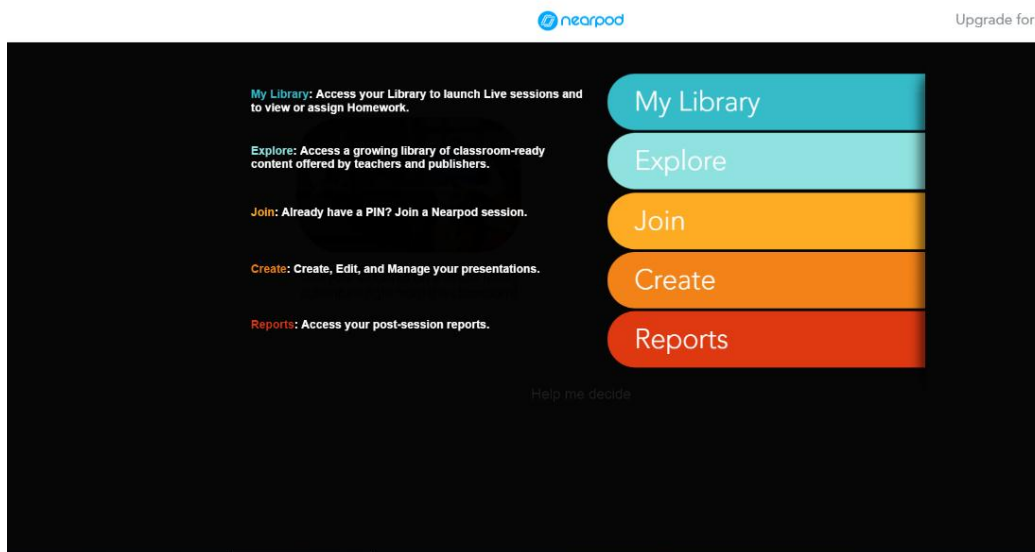


Figura 2. Menu das opções disponíveis na *Nearpod Teacher*

O professor deve iniciar o seu trabalho na Nearpod fazendo o registo dos seus alunos e respetivas turmas.

**My Library**

Todos os recursos criados pelo professor ou que resultem de pesquisa já efetuada são guardados na “My Library” – Biblioteca da Nearpod (Figura 3).

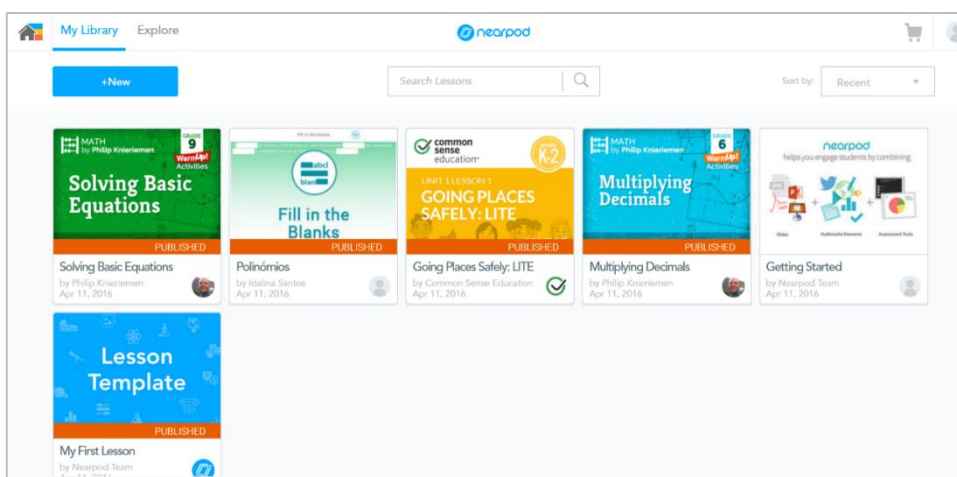


Figura 3. Recursos guardados na Biblioteca da Nearpod

**Explore**

Como já foi referido, o professor tem a possibilidade de efetuar pesquisas de recursos criados por outros utilizadores. Pode aplicar filtros de acordo com a temática que

pretende encontrar e/ou nível de ensino. Para tal, seleciona a opção de exploração (“Explore”) conforme apresentado na figura 4.

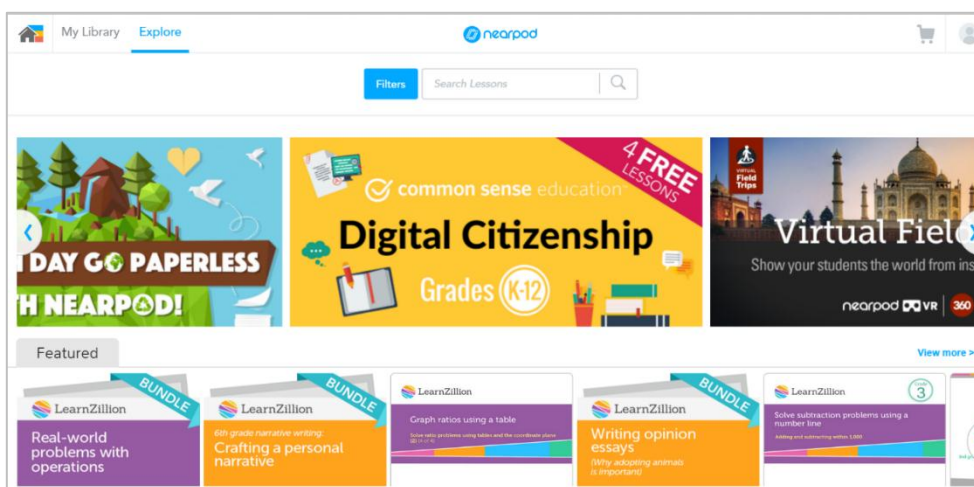


Figura 4. Exploração de diferentes recursos

A *Content Store* disponibiliza apresentações feitas por outros utilizadores, gratuitas e pagas, que podem ser utilizadas pelo professor, conforme é possível observar na figura anterior.



Para criar uma nova apresentação basta selecionar a opção “Create” (ver figura 2). Sempre que o professor pretender adicionar ou criar uma nova apresentação, basta escolhê-la na sua biblioteca (ver figura 3). Se selecionar a segunda situação deve começar por definir as suas características, atribuir-lhe um nome e uma pequena descrição, escolher a área de estudo e o nível de escolaridade adequado e, seguidamente, decidir o que pretende associar a essa atividade (Figura 5).

Aqui, é possível a ceder à “Content Tool” e acrescentar outros recursos, como vídeos, imagens, exercícios, *quizzes*, entre outros (Figura 6).

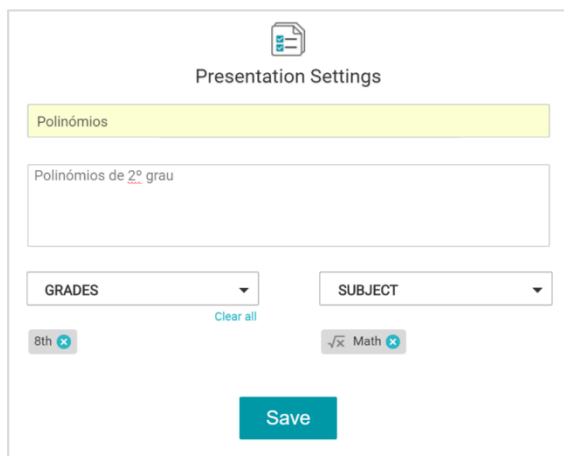


Figura 5. Criação de uma nova apresentação

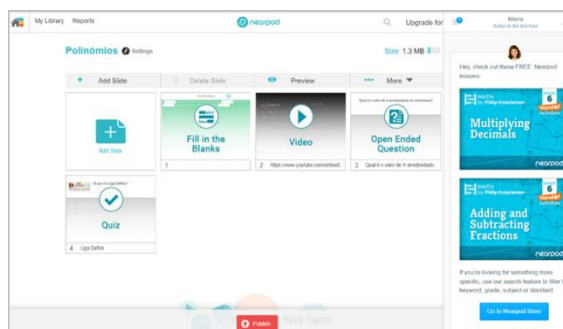


Figura 6. *Content Tool*



Se a escolha for “Add Slide”, o professor vai poder escolher o tipo de recurso que quer adicionar (Figura 7) e as respetivas opções de atividades que estão associadas (Figura 8).



Figura 7. Exemplos de recursos

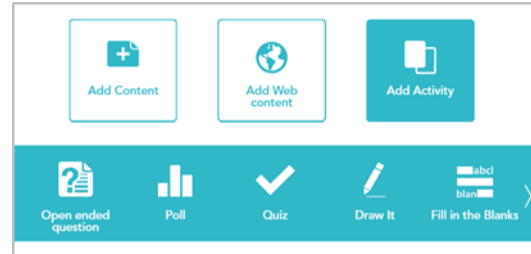


Figura 8. Exemplos de atividades

A figura 9, mostra um exemplo da atividade de preenchimento de espaços (“Fill in the Blanks”), escolhida a partir das opções apresentadas na figura 8.

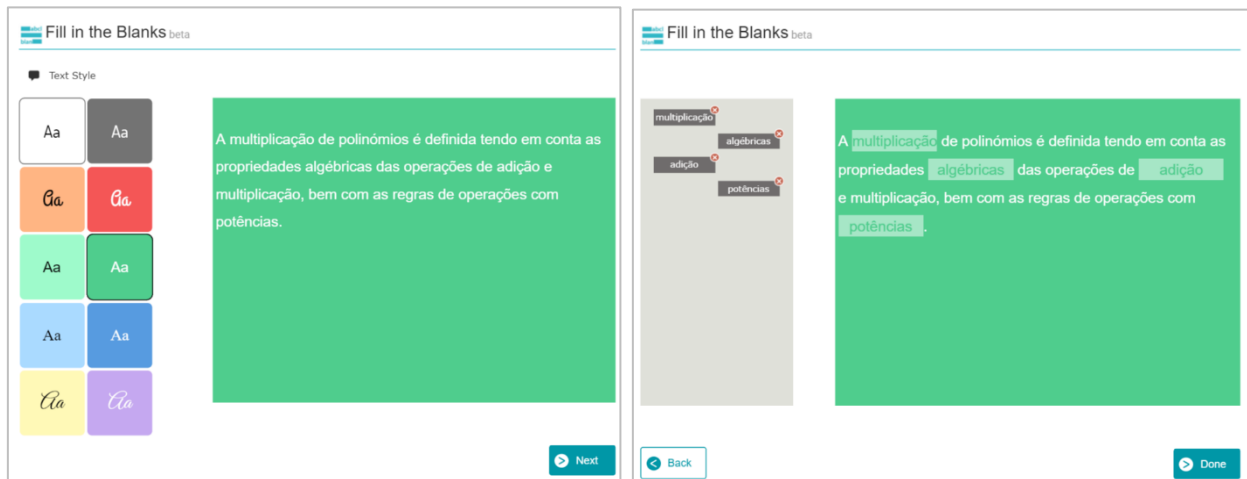


Figura 9. Criação da atividade “Fill in the Blanks”

Quando finalizadas, as apresentações podem ser publicadas. O professor solicita aos alunos que se juntem (“Join”), a uma determinada atividade, fornecendo-lhes um código de acesso/pin que é gerado automaticamente (Figura 10).

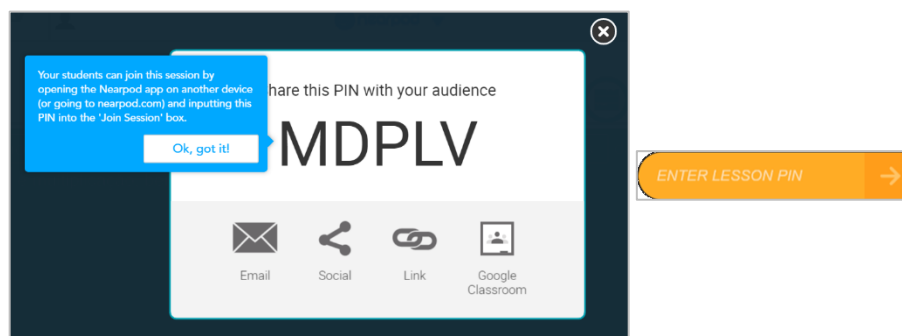


Figura 10. Código da atividade

Contudo, o aluno só vê os slides à medida que o professor os avança. O professor espera que todos os alunos acedam, visualizando no ecrã os seus nomes.

Quando todos os alunos estiverem ligados à atividade, o professor seleciona a *Live Session* para partilhar o seu ecrã com os alunos (Figura 11).

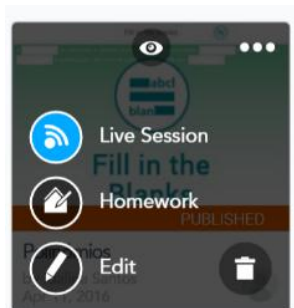


Figura 11. Live Session

Para além disso, o professor pode utilizar a *Reporting Tool* que possibilita a monitorização do trabalho individual dos alunos, visualizando as respostas dadas, em tempo real, acompanhadas por um relatório de desempenho e recebe um alerta sempre que um aluno saia da Nearpod (Figura 12).

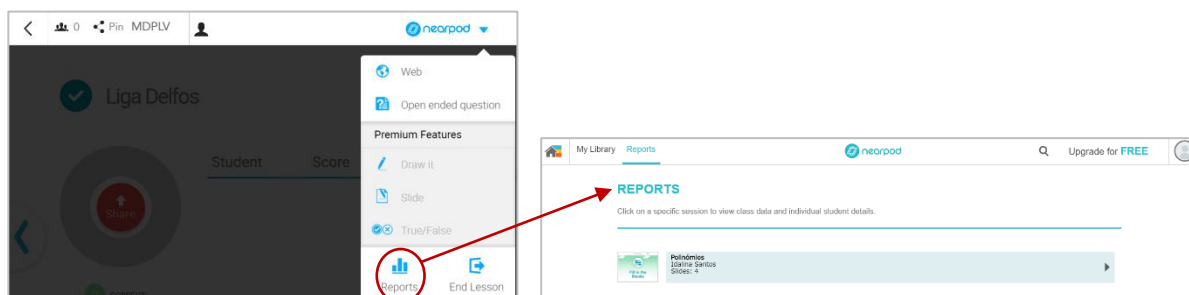


Figura 12. Relatório com resultados

O acesso às respostas dos alunos e a todos os detalhes sobre as respostas mantêm-se disponíveis após a aula. O professor pode solicitar que estes resultados sejam enviados para o seu *email*.

O rápido feedback da comunidade de professores que trabalham com a Nearpod tem feito com que a equipa que desenvolve esta ferramenta lhe vá acrescentando novas características e, assim, está em desenvolvimento permanente.

A Nearpod surge como o próximo passo para que os alunos tenham um quadro interativo na sua própria mão (Dunbar, 2016).

NOTA: No livro *Apps para dispositivos móveis*, encontrará um capítulo sobre a utilização desta ferramenta.

## Plickers

A app [Plickers](#) permite a dinamização de *quizzes*, com a mais-valia do aluno não necessitar de possuir ou utilizar dispositivos móveis. Assim, o professor não precisa de esperar que os alunos se “liguem” aos smartphones, tablets, nem que acedam a qualquer *app* necessária à realização das atividades, bem como ligar o computador. Mas, não será por isso que estes não participam nem se envolvem nas atividades pedagógicas desenvolvidas com esta *app*. É o professor que recolhe as respostas através do seu *smartphone* ou *tablet* e os alunos visualizam, em tempo real, o seu desempenho na aula (Freeman & Tashner, 2015; Mahoney, 2015).

O professor acede a <https://plickers.com/> e cria uma conta (Figuras 13 e 14).

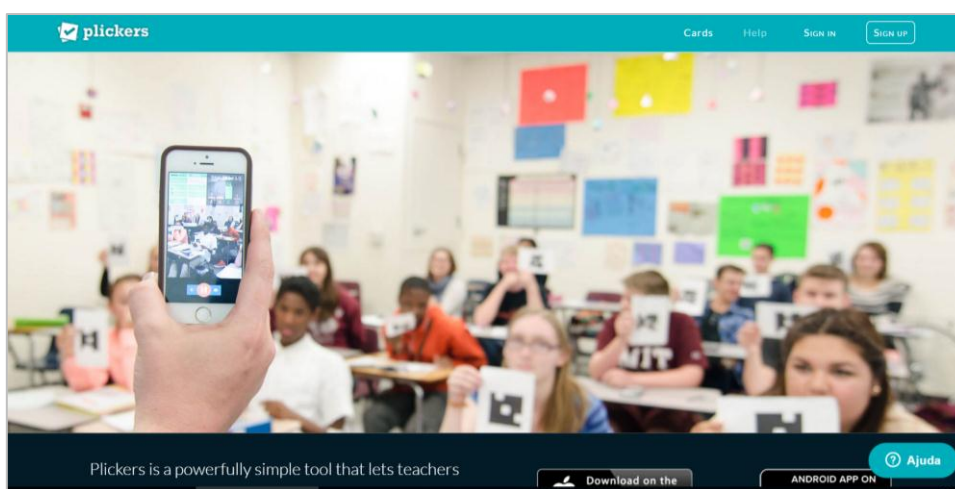


Figura 13. Página inicial da Plickers

Figura 14. Criação de conta na Plickers

Após a criação da conta, o professor começa a inserir as suas turmas, uma a uma, em “Classes”. Para adicionar mais turmas basta selecionar “Add new class”. Por defeito, na Plickers, existe uma “Demo Class” (Figura 15).

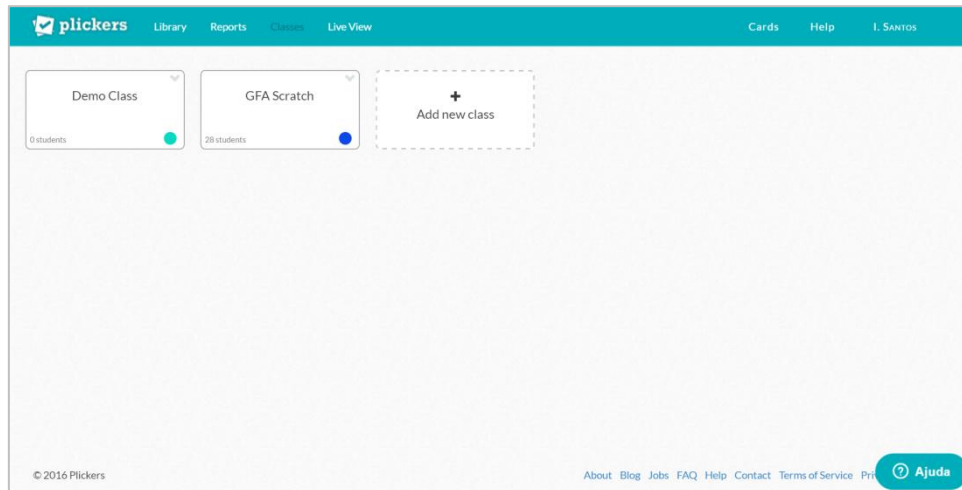


Figura 15. Adição da turma Scratch

O professor insere as turmas e inscreve todos os alunos na turma respetiva. Para tal escreve o nome de cada um, faz “Enter” e a própria aplicação atribui uma carta (“Card”) personalizada com o nome e o número. Cada aluno tem uma única carta que pode ordenada de três formas diferentes (Figura 16).

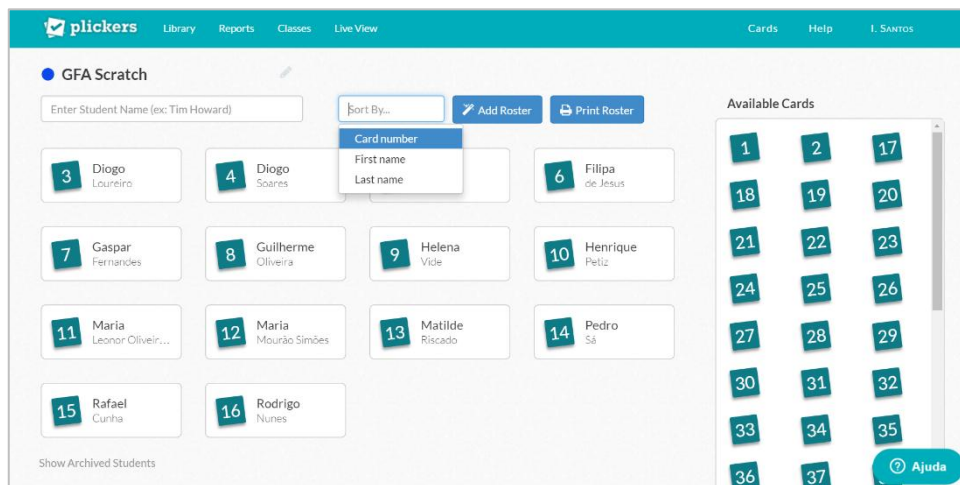


Figura 16. Inscrição de alunos numa turma

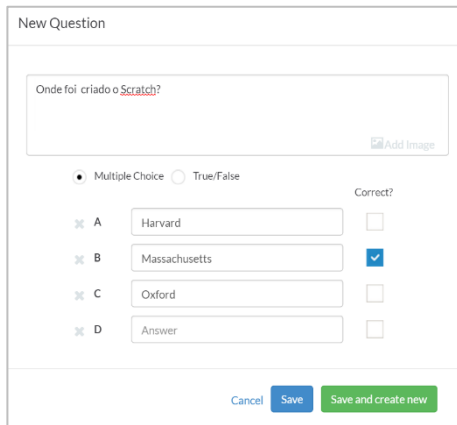


Figura 17. Criação de uma questão

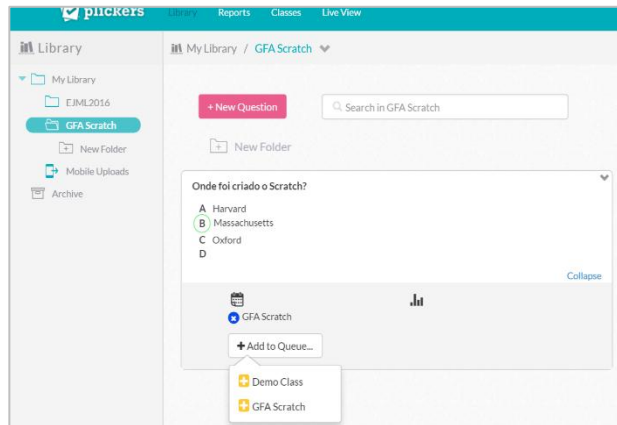


Figura 18. Associação de uma questão a uma turma

Em “Library”, o professor começa a criar as questões. Seguidamente escolhe o tipo – Verdadeiro/Falso ou Escolha Múltipla – assinalando a resposta correta (Figura 17). Se quiser pode associar as diferentes questões às turmas que quiser (Figura 18).

O professor começa por distribuir a todos os alunos a respetiva carta, personalizada com o seu número e as diferentes opções para poderem participar nas atividades (Figura 19).

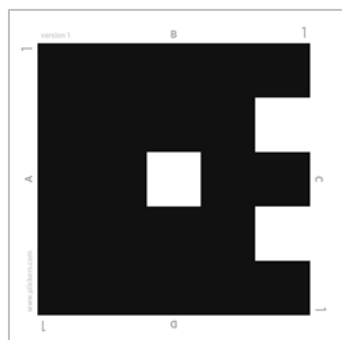


Figura 19. Carta personalizada do aluno 1

Para tal, seleciona “Cards”, escolhe o tipo de cartas pretendidas e imprimi-las para dar uma a cada aluno (Figura 20).

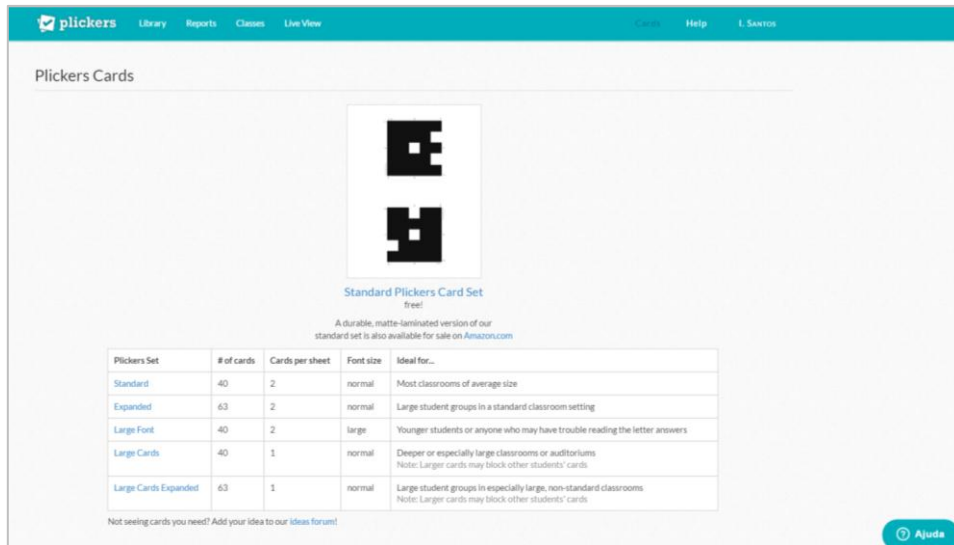



Figura 20. Tipo de cartas disponíveis

O professor acede a Live View para começar a trabalhar com os alunos. Para aceder às atividades que criou tem de fazer o *download* da *app* Plickers num dispositivo móvel e deve utilizar as credenciais que usou na criação de conta na Plickers. Depois de fazer “Sign In”, seleciona a turma com que quer trabalhar, a primeira questão e faz o scan das resposta. Este procedimento será adotado para cada uma das questões. Só assim consegue fazer o scan,  através da câmara do seu dispositivo móvel, das cartas e ver as respostas dadas pelos alunos (Figura 21).

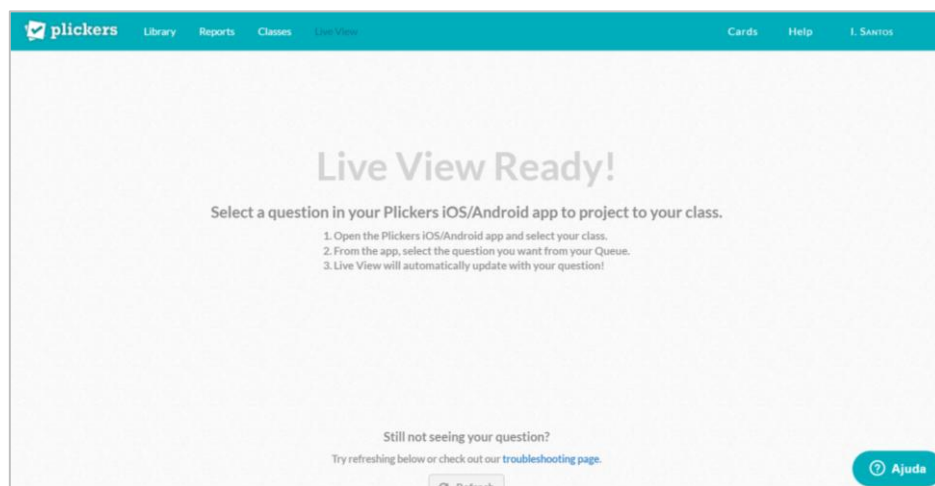


Figura 21. Live View

A *app* é gratuita e pode ser obtida no Google Play (Android) e na Apple Store (iOS), de acordo o sistema operativo do dispositivo móvel do professor (Figura 22).

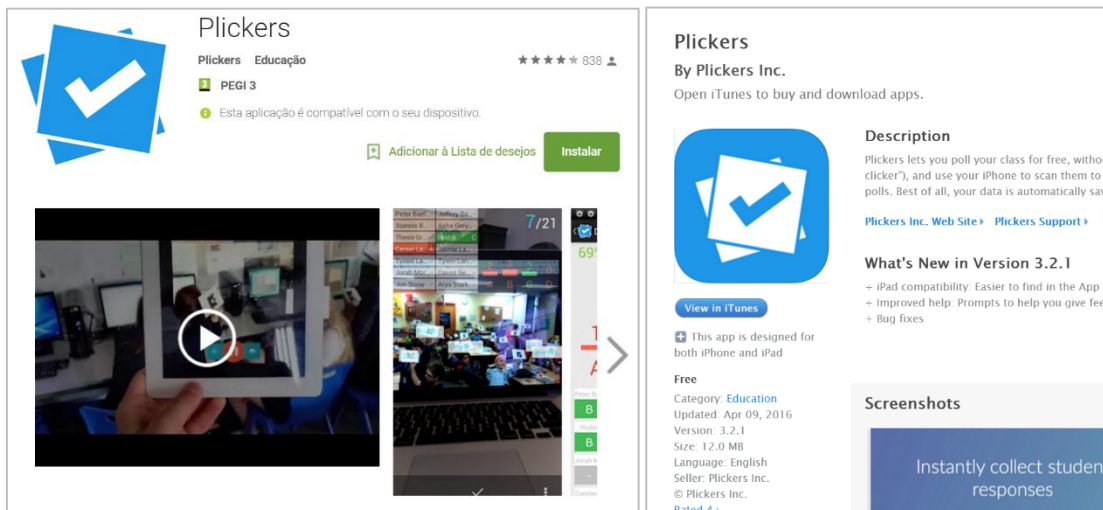


Figura 22. App Clickers dos sistemas operativos Android e iOS

A Plickers é uma *app* muito adequada para trabalho com alunos, preferencialmente, os mais novos, tal como em situações em que é impraticável que os alunos tenham um dispositivo móvel. Esta *app* assenta em princípios de aprendizagem baseada no jogo (*game-based learning*).

#### Referências Bibliográficas

- Atallah, F., Tamim, R., Colburn, L. & El Saadi, L. (2015). iPads in UAE University Classrooms: Implications for Teaching and Learning. In D. Slykhuis & G. Marks (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2015* (pp. 1576-1581). Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://goo.gl/WDQhTP> (Acessível em 9 de janeiro de 2016)
- Dunbar, L. (2016). Embedding Technology and Assessment Into the Music Classroom With Nearpod. *National Association for Music Education 2016*, 1-5. DOI: 10.1177/1048371315624734
- Freeman, C. L., & Tashner, J. (2015). *Technologies for Formative Assessment: Can WebBased Applications Transform the Allied Health Science Classroom and Improve Summative Assessment Outcomes*. <http://goo.gl/oCMnpM> (Acessível em 5 de março de 2016)
- Mahoney, J. (2015). Using Technology to Accommodate, Differentiate, and Grade SWD for Academic Success. <http://goo.gl/FwCzji> (Acessível em 22 de fevereiro de 2016)

## Aurasma Studio: realidade aumentada

**José Duarte Cardoso Gomes**

Centro de Investigação em Artes e Comunicação,  
Universidade Aberta, Universidade do Algarve,

[jgomes@ciac.uab.pt](mailto:jgomes@ciac.uab.pt)

**Cristina Maria Cardoso Gomes**

Centro de Investigação em Artes e Comunicação, Universidade Aberta, Universidade do  
Algarve, [ccardosogomes@ciac.uab.pt](mailto:ccardosogomes@ciac.uab.pt)

A tecnologia de realidade aumentada (RA), considerada emergente no campo educacional, oferece oportunidades únicas para os processos de ensino aprendizagem. Os interfaces de RA suportam modelos de computação omnipresentes, possibilitando que os alunos, através dos seus dispositivos de computação móvel (como *smartphones* ou *tablets*) com acesso a redes sem fios, possam aceder a informação virtual sobreposta a conteúdos do mundo real. Este tipo de imersão mediada permite infundir recursos digitais no mundo real, aumentando as experiências e interações dos alunos. Algumas das *affordances* únicas da RA incluem o realismo proporcionado pela preponderância do mundo real, a possibilidade de os utilizadores poderem dialogar face-a-face e a capacidade de aprendizagem cinestética proporcionada pela liberdade de movimento físico.

Em síntese, a RA apresenta as seguintes *affordances* em contextos de ensino-aprendizagem:

- Permite o acesso conteúdos de aprendizagem em perspetivas tridimensionais (3-D);
- Possibilita aprendizagens omnipresentes, colaborativas e situadas;
- Proporciona aos utilizadores um sentido de presença, imediatismo e imersão;
- Torna o invisível visível: a conjugação de um dispositivo de visualização (*smartphone* ou *tablet*, por exemplo) e de uma *app* (aplicação) permite visualizar conteúdos digitais sobrepostos a objetos do mundo real.
- Permite o estabelecimento de uma ponte entre contextos de aprendizagem formais e informais.

O *workshop*, com uma duração de 1:30h, incluirá uma breve introdução à tecnologia de realidade aumentada e um conjunto de exercícios práticos recorrendo à plataforma Aurasma Studio e à *app* Aurasma. Os exercícios propostos abordarão a interface da plataforma Aurasma



e da *app*; as etapas de criação, o processo de partilha e visualização das auras (experiências de realidade aumentada) e as principais possibilidades de desenvolvimento de auras, recorrendo a recursos como imagens, vídeos, páginas web ou modelos 3-D, aos quais será adicionada interatividade. No final do *workshop*, os participantes serão capazes de criar autonomamente uma experiência de realidade aumentada em menos de sessenta segundos, quer na plataforma online, quer na *app*.

A introdução à plataforma Aurasma e as principais etapas de criação de auras estão descritas no livro *Apps para dispositivos móveis*.

## Google Drive - organização, produção e criatividade Podcasts.

**Teresa Pombo**

[teresa.pombo@dge.mec.pt](mailto:teresa.pombo@dge.mec.pt)<sup>47</sup>

Neste workshop, os participantes serão guiados ao longo de um percurso que colocará em evidência o potencial da Google Drive na sua utilização em contexto escolar mas não só: pastas, documentos, bases de dados, apresentações e formulários serão criados ao longo de uma prática simulada e criativa.

O workshop tomará como orientador o capítulo sobre a Google Drive a ser publicado em “Apps para dispositivos móveis”.

---

<sup>47</sup> Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas, Direção-Geral da Educação

## App Inventor, programação para mobile

Filipe Moreira

Isabel Barbosa

Filipa Carneiro

### Academia de Código

A inclusão da programação na educação dos jovens é uma tendência emergente na maioria dos sistemas educativos. Muitas estratégias, metodologias e recursos podem ser usados neste contexto.

O *App Inventor* faz parte de um conjunto de ferramentas gratuitas que facilita a introdução aos principais conceitos e princípios da programação, de uma forma atrativa e motivadora para os alunos. Inicialmente apresentar-se o recurso, de seguida exploraram-se as suas potencialidades e partilham-se alguns exemplos criados em contexto de sala de aula.

Finalmente, será proposta a realização de exercícios práticos que culminarão na criação de uma aplicação simples para o sistema operativo Android.

## Podcasts: utilizando o Audacity

Vítor Diegues  
[v.diegues70@gmail.com](mailto:v.diegues70@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

Enquanto utilizadores da Internet assistimos, nas últimas décadas, a grandes mudanças que nos torna hoje verdadeiros produtores de informação e de conteúdos. Na prática é esta a principal mudança, ou seja, passamos de meros consumidores a produtores de informação/conteúdos - daí a emergência do conceito Web 2.0. O podcast é uma dessas ferramentas da Web 2.0, muito interessante, do ponto de vista pedagógico, e que, de facto, pode ser utilizado em contexto escolar, acabando por se tornar uma tecnologia alternativa extremamente potente para ser utilizada ao serviço do processo de ensino e aprendizagem. (Diegues, 2010).

Os podcasts são utilizados pela geração Net. Estes alunos nasceram rodeados pelas tecnologias da informação e comunicação, os jogos de computadores, os comandos, os telemóveis, as mensagens (SMS e MMS), o MSN, entre outros. São utilizadores que estão frequentemente online e que acedem e recebem informação rapidamente (Carvalho, 2009). O podcast assume-se, portanto, como uma verdadeira ferramenta ao serviço da educação e que, paulatinamente, acolhe mais adeptos, tanto professores como alunos.

Produzir um podcast está ao alcance de qualquer um de nós: basta ter um computador, um microfone e software de edição de áudio, sendo o programa Audacity um dos mais conhecidos no meio escolar/académico. O podcaster (designação atribuída aqueles que produzem podcasts) grava e edita o seu trabalho, guarda como arquivo, em formato MP3, e depois pode disponibilizá-lo na Internet.

O desafio das tecnologias tem sido um fator de renovação em que a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação, em contexto escolar, implica criar novos espaços de construção do conhecimento. Desta forma, estudantes e professores são confrontados com abordagens multidisciplinares que os preparem para lidar com as incertezas de um mundo global. Assim, a aprendizagem e o conhecimento são os melhores instrumentos para a inserção na sociedade marcadamente digital.

Neste contexto, as novas tecnologias tornaram-se, assim, num agente de mudança. Por estes motivos os professores devem reciclar as suas práticas pedagógicas, tornando-as mais enquadrada e coadunada com a sociedade em que se integram e regem e que sejam mais atrativas para os alunos. E os estudantes experimentam novos ambientes tecnológicos.

Vivemos, do ponto de vista tecnológico, numa sociedade do digital, mais tecnológica e efetivamente não nos podemos dissociar desta realidade. A partir das tecnologias de

informação e comunicação é possível ensinar e aprender novas formas, podendo fazer as mesmas coisas de maneiras diferentes, ou ainda, desenvolver atividades inteiramente diferentes daquelas que se desenvolvem sem o uso das tecnologias.

A produção/utilização de Podcasts são, na verdade, bons recursos, permitindo aos agentes educativos (estudantes/professores) novas formas de aprendizagem, promovendo, fundamentalmente uma educação para a literacia digital.

### **DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

No que diz respeito à descrição da atividade – Produzir Podcasts utilizando o Audacity-salienta-se que, numa primeira fase, será dada toda a componente teórica indispensável à produção de Podcasts /Conteúdos Digitais. Cuidados a ter com a voz, tipo de linguagem a utilizar e público-alvo, são, entre outros aspetos, factores a ter em linha de conta.

Por outro lado será dado a conhecer o programa Audacity (um software livre) e explorar as suas potencialidades ao serviço do processo ensino-aprendizagem.

Serão utilizadas projeções em ppt e alguns tutoriais.

A segunda fase da atividade será essencialmente prática em que os participantes na atividade (podcasters) exploram a ferramenta Audacity e aplicam os conhecimentos adquiridos (voz, edição áudio), produzindo os seus podcasts/conteúdos digitais.

### **OBJETIVOS**

- Contribuir para que professores/educadores/estudantes adquiram ou aprofundem os seus conhecimentos na área da Educação para os Media;
- Utilizar ferramentas digitais relacionadas com o trabalho desenvolvido em várias áreas curriculares e compreendam as vantagens da utilização das TIC como meio para melhorar as práticas pedagógicas e as aprendizagens;
- Proporcionar o conhecimento e oportunidades de utilização de novas ferramentas e recursos educativos digitais específicos adaptados às necessidades dos processos de ensino e aprendizagem na promoção da literacia digital;
- Dotar os formandos com os conhecimentos necessários para a utilização da ferramenta Audacity na produção de novos conteúdos;
- Promover a aquisição de competências necessárias à produção de Podcasts Educativos/Conteúdos Digitais;
- Promover a autonomia;
- Desenvolver a iniciativa, criatividade e persistência;
- Potenciar situações de trabalho individual, colaborativo e cooperativo.

### **RECURSOS**

Computador; microfone (com ligação ao computador); colunas de som.

## PÚBLICO-ALVO

Professores/ Educadores / Estudantes.

## SUGESTÕES DE BIBLIOGRAFIA

Carvalho, A. A. A. (2009). Podcasts no Ensino: Contributos para uma Taxonomia. Ozarfaxinars, nº 8. Disponível em [http://www.cfaematosinhos.eu/Podcasts%20no%20Ensino\\_08.pdf](http://www.cfaematosinhos.eu/Podcasts%20no%20Ensino_08.pdf)

Diegues, V. (2010). Educomunicação: Produção e utilização de Podcasts na dinamização de uma WebRádio. Tese de Mestrado em Ciências da Educação, área de especialização em Tecnologia Educativa, Instituto da Educação da Universidade do Minho, Braga. Disponível em <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/13667/1/Tese.pdf>

## Robots de programação - uma aprendizagem interdisciplinar através do pensamento computacional

**Humberto Neves**

Ardózia  
[humberto.neves@ardozia.com](mailto:humberto.neves@ardozia.com)

**Joaquim Chitas**

Ardózia  
[joaquim.chitas@ardozia.com](mailto:joaquim.chitas@ardozia.com)

O movimento Hour of Code e as suas iniciativas, com o objectivo de revelar a importância da programação nos dias de hoje, já ganhou o suporte de grandes personalidades. O convite para a experiência de durante uma hora programar algo tem sido aceite globalmente e tem-se mostrado de especial relevância para as crianças. Em Inglaterra, a programação já faz parte da base curricular, no ensino básico. Por cá, o Ministério da Educação criou um projecto piloto de inscrição voluntária por parte das escolas, com vista à existência da iniciação à programação no ensino básico nos próximos anos.

Mas, de que se trata realmente quando falamos de programação para as crianças e porque é que está a assumir uma importância tão elevada?

Quando falamos de programação, somos levados a imaginar o cenário de alguém em frente a um computador a escrever linhas de código para a construção de programas com um determinado fim. Ainda que seja um cenário real, numa perspectiva educacional o cenário é outro. A programação assume uma posição relevante em várias áreas de conhecimento e tem impacto na percepção que temos do funcionamento do mundo actual.

Na sua essência, programar consiste em pegar num problema, desafio ou questão e encontrar uma estratégia para o resolver de forma eficiente. Problemas ou desafios que podem ser de natureza mais ou menos técnica, mais ou menos artística ou até mesmo simples questões do dia a dia.

Programar implica trabalhar conceitos tais como, decomposição, abstracção, percepção de padrões e capacidade de resiliência, sempre através de tentativa e erro. Ao adquirirem estes conceitos, mas mais importante, ao testarem com práticas, as crianças vão certamente ganhar mais aptidão para enfrentar os desafios da sua aprendizagem, seja por exemplo para conceber uma figura geométrica ou até para escrever um texto sobre as suas férias.

A utilização de conceitos de programação aplicados em contextos educativos remonta talvez à

linguagem LOGO. Seymour Papert mostrou que através de práticas com algum pensamento computacional, as crianças conseguiam aprender mais facilmente conceitos matemáticos e linguísticos. A partir daqui surgiram outras ferramentas e trabalhos reforçando que o domínio dos conceitos de programação dá autonomia, poder e liberdade na aprendizagem, fazendo com que as crianças avancem ao seu próprio ritmo sem receio de errar, porque errar também faz parte do processo.

Tal como aprender música não implica que vá ser músico de profissão, a aprendizagem da programação básica não implica que todos vão ser programadores informáticos. Estamos a falar de valências estruturais, de um novo tipo de literacia para a compreensão do mundo em que vivemos, que solidificam e enriquecem a sua aprendizagem.

Várias ferramentas são actualmente usadas para treinar estes conceitos, tais como o Scratch do MIT, o KODU ou os robôs Dash & Dot os quais vamos usar neste workshop.



## App Kahoot: aprendizagem e competição

Daniela Guimarães

LabTE – Universidade de Coimbra  
[danidesg@gmail.com](mailto:danidesg@gmail.com)

**Resumo** – A dinamização de atividades educativas com recurso aos dispositivos móveis dos alunos, apresenta-se como uma opção de sucesso a ter em consideração pelos professores. Desta forma, em vez de se proibir a utilização de algo que lhes é tão familiar, otimizam-se os recursos que existem e que os alunos transportam diariamente, para adaptar a atividades que envolvem os alunos e que os motivam para a aprendizagem.

No workshop, será trabalhada a app Kahoot, que apresenta três possibilidades de utilização: Survey, Discussion e Quiz. As três possibilidades serão abordadas, na vertente professor e aluno, apesar de se dar maior ênfase ao Quiz, que potencia a aprendizagem através da introdução da competição. A possibilidade de colocar os alunos a competirem, em simultâneo, com conteúdos disciplinares, faz com que o Quiz obtenha grande popularidade no seio dos alunos, que habitualmente utilizam os seus dispositivos móveis para jogar.

Palavras-chave: Kahoot, app, BYOD.

### Introdução

Num mundo cada vez mais evoluído, no qual as interações sociais são muitas vezes mediadas pela mais variada tecnologia, emergem novas práticas letivas (Leinonen et al, 2016). De entre elas, destacamos o BYOD (Bring Your Own Device), que consiste na utilização e otimização dos dispositivos móveis dos alunos, nas aulas. Segundo Johnson et al. (2014, p.35) “BYOD has profound implications for primary and secondary education because it create the conditions for student-centered learning to take place”.

Koffer et al. (2015) verificaram, pela primeira vez, que a permissão para o uso da tecnologia pessoal no trabalho tem um efeito direto no comportamento individual em termos de inovação tecnológica. Para além disso, estudos têm também demonstrado, quer a nível empresarial, quer a nível escolar, que quando os funcionários ou os alunos, de uma empresa ou de uma escola, têm de escolher entre a utilização dos seus próprios dispositivos móveis ou da tecnologia existente, a escolha recai sobre a tecnologia pessoal (Johnson et al., 2014). Esta escolha deve-se ao facto da não necessidade de adaptação a uma nova tecnologia, quando se dispõe de outra, que está sempre à mão, em qualquer lugar e a qualquer hora e com a qual se está familiarizado. Em consonância com esta ideia, Song e Oh (2016) verificaram, no seu estudo, que os alunos preferem utilizar os seus próprios dispositivos móveis, por se sentirem mais confortáveis com eles.

Assim, numa altura em que algumas escolas se debatem com problemas relativos ao desgaste do seu parque tecnológico, a dinamização de atividades com recurso às tecnologias que os alunos transportam diariamente apresenta-se como uma opção de sucesso.

### **Contextualização**

The more that formal institutions, from the home to the classroom, find ways to integrate mobile phones, technologies, and social platforms into the purview of their daily routines, the greater the opportunity will be for mobile technologies to play a more central and inclusive role in daily civic life. (Mihailidis, 2014, p.69)

A familiaridade que os nossos alunos apresentam face à tecnologia exigem um repensar do posicionamento da escola, do papel do professor e, essencialmente, das suas metodologias. A escola atual já não está consignada às suas paredes, está aberta ao mundo e o mundo entra nela, todos os dias, mesmo que esta e os seus professores não façam um esforço de adaptação a essa realidade. Estas novas dinâmicas fazem com que nos cheguem alunos com outras necessidades à escola, às quais os professores não podem ficar indiferentes, sob pena de não corresponderem às exigências atuais da sociedade (Zhang et al., 2012). Assim, ao professor é exigido um novo modo de atuar e uma reinvenção das suas práticas. Para Goodwyn et al. (2009), um bom professor, de entre outras qualidades, deverá ser capaz de: inspirar, comunicar, interagir, ter criatividade, inovar e utilizar a tecnologia que os seus alunos usam. Neste contexto, surge a dinamização de atividades que recorrem aos dispositivos móveis dos alunos e, mais concretamente, a utilização educativa de apps. Leinonen et al. (2016, p.185) referem que “mobile apps have various kinds of affordances that are interesting for new kind of learning (...). The apps can promote the use of mobile devices in student-centred learning. Pasek et al. (2015) defendem uma escolha cuidada das apps educativas, de acordo com o seu propósito de utilização e qualidade de aprendizagem que permitem alcançar, tendo apresentado, para tal, uma grelha avaliativa do pedigree de uma app (figura 1).

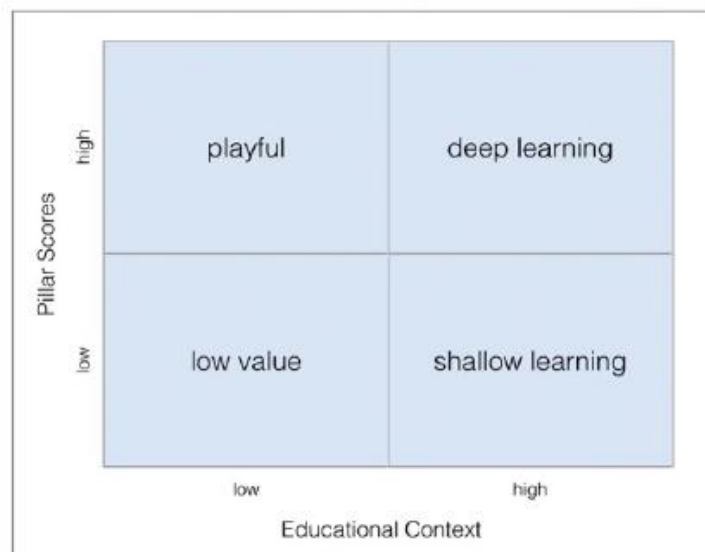


Figura 15- Grelha para determinar o pedigree de uma app, segundo Pasek et al., (2015, p.25)

A escolha cuidada das apps e as suas características são, na realidade, um fator de sucesso perante os alunos. A app Kahoot permite o lançamento de questões para debate e a avaliação de conhecimentos, nas mais variadas disciplinas, através de um sistema de respostas que alia os conhecimentos, ao jogo e à competição. As vertentes jogo e competição que esta app potencia são os seus fatores de sucesso perante os alunos.

#### **App Kahoot**

A app kahoot, totalmente gratuita e funcional para qualquer sistema operativo, encontra-se disponível em <https://getkahoot.com/> e necessita de um registo prévio por parte dos professores. Para tal basta clicar em “Sign up for free” na primeira vez que se acede e “Sign in” nas vezes seguintes (figura 2).

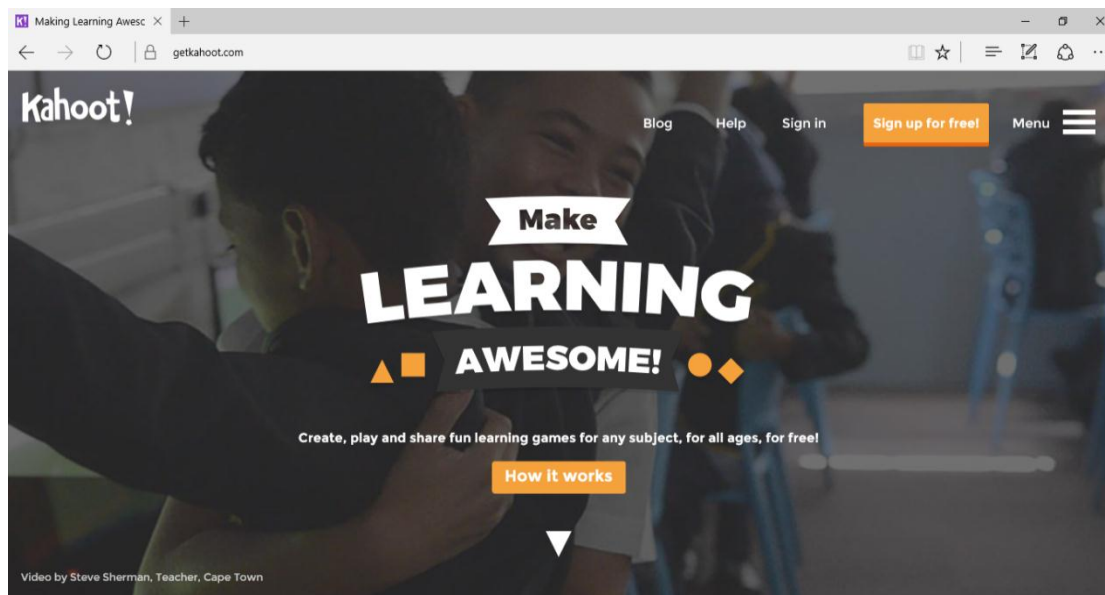


Figura 16 – Página inicial da app Kahoot (professores)

Na página de entrada da aplicação é permitido aceder, através do scrolling lateral, a relatos, a notícias e a blogs sobre a utilização da app. Recentemente foi adicionado um guia de utilização, que se acede após a entrada na app, na versão professor e que permite o seu download em pdf ([https://files.getkahoot.com/academy/Kahoot\\_Academy\\_Guide\\_1st\\_Ed\\_-\\_March\\_2016.pdf](https://files.getkahoot.com/academy/Kahoot_Academy_Guide_1st_Ed_-_March_2016.pdf)).

A app permite a dinamização de três tipos de atividades: Survey, Discussion e Quiz. Cada uma delas tem propósitos bem definidos, embora as atividades de Discussion e Survey sejam muito similares – apenas diferem no número de questões que é possível colocar. A atividade Discussion apenas permite a colocação de uma questão a uma audiência, a qual apresenta várias opções de resposta (duas a quatro opções), não existindo, à partida, nenhuma opção que se considere correta. Tal como o nome sugere, esta atividade deve ser utilizada para se lançar um tópico a discussão.

A opção pelo Survey deve ser tomada quando se pretenderem colocar várias questões a uma plateia ou audiência e, tal como acontece em Discussion, não existirem, à partida, respostas que se considerem corretas ou incorretas. O Survey deverá ser utilizado para a realização de sondagens perante uma audiência.

No Quiz, a finalidade de utilização é completamente diferente das duas anteriores. Nesta modalidade, os alunos estarão a responder a questões, também através de escolha múltipla, no entanto, no Quiz, existe sempre a indicação de acerto ou erro a cada questão colocada. A destreza de raciocínio, os conhecimentos e a rapidez são testados, estando os alunos envolvidos numa verdadeira competição, que mostrará um ranking, com os melhores, a cada questão respondida. A vertente Quiz é a mais dinâmica, interativa, motivadora e envolvente, permitindo aliar aprendizagem e jogo.

A criação de um Kahoot, qualquer que seja a sua vertente, Survey, Discussion ou Quiz, processa-se de forma muito similar. Após a entrada na sua página pessoal, o professor terá de escolher a opção New K, que se encontra no canto superior esquerdo do seu ecrã (figura 3) e, de seguida, escolher o tipo de atividade que pretende dinamizar.

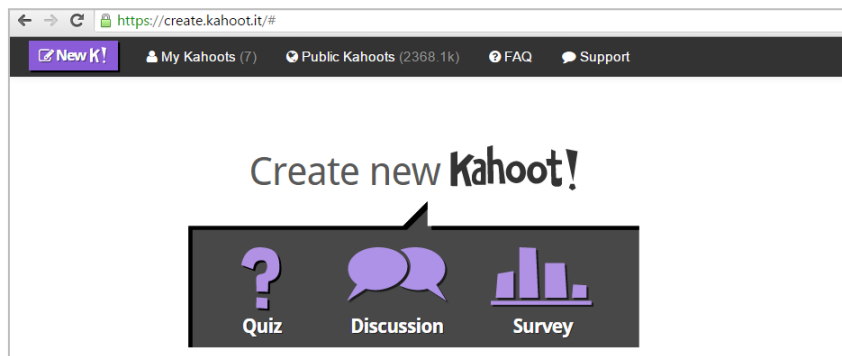


Figura 17 – Criação de um Kahoot

Após esta decisão, acede-se a uma página denominada Description (figura 4), na qual se definem as características gerais do Kahoot: título, descrição, imagem de entrada, para quem fica visível, língua utilizada, público-alvo, bibliografia, vídeo para ser projetado enquanto os alunos se juntam ao Kahoot.

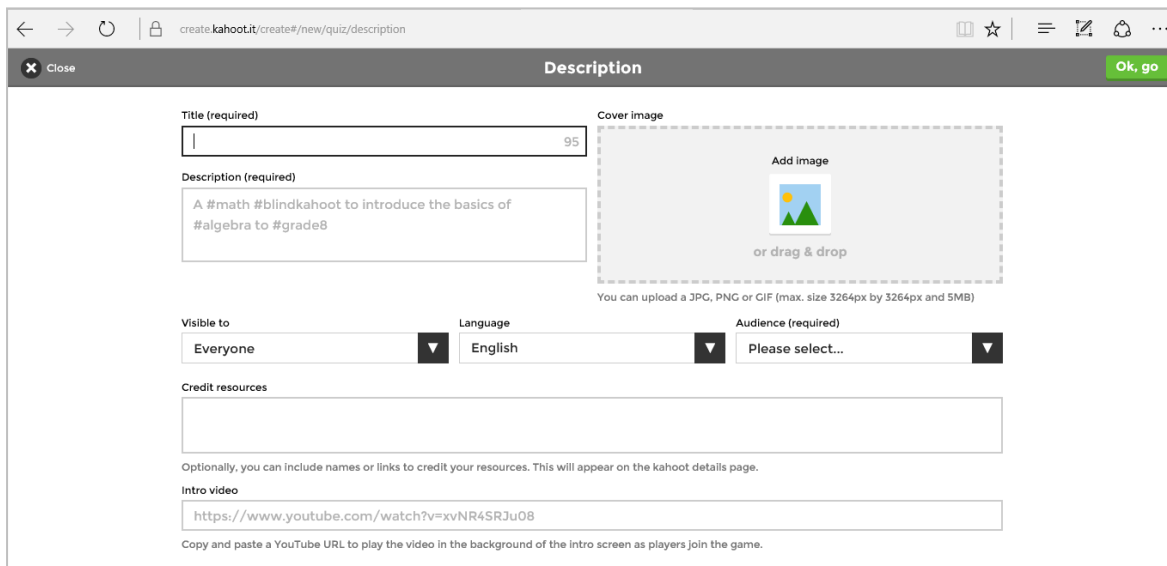


Figura 18 – Página de descrição do Kahoot

No final do preenchimento da página de descrição, seleciona-se, no canto superior direito ok, go. Aparece, de seguida, uma página preparada para a adição de questões. Após selecionar Add question, começamos por colocar a questão, selecionar o tempo limite para a resposta, as respostas possíveis, através de um sistema de escolha múltipla, a adição dos recursos bibliográficos (opcional) e a escolha de um vídeo ou imagem (opcional mas recomendável). No

caso do Quiz, junto a cada opção de resposta, aparece a possibilidade de seleccionar a resposta correta (figura 5).

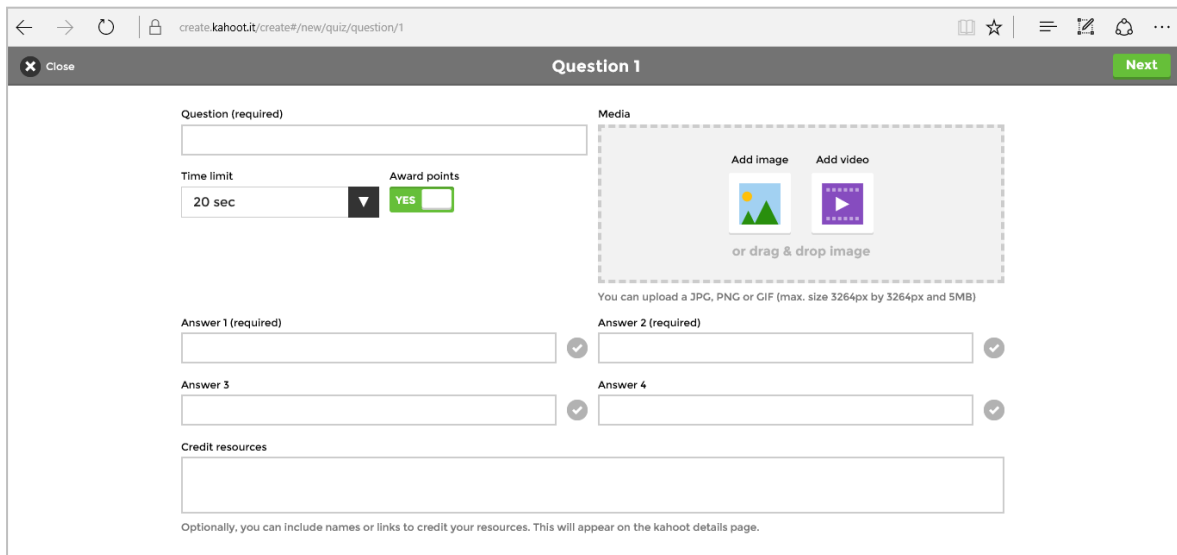


Figura 19 – Colocação de questões

No final da elaboração de todas as questões, selecciona-se Save (canto superior direito) e são apresentadas as possibilidades de editar (Edit it), pré-visualizar (Preview) e jogar (Play it). A opção de pré-visualização apresenta, em simultâneo, o ecrã que será projetado aos alunos e um dispositivo móvel para jogar (figura 6), de modo a testar o Kahoot.

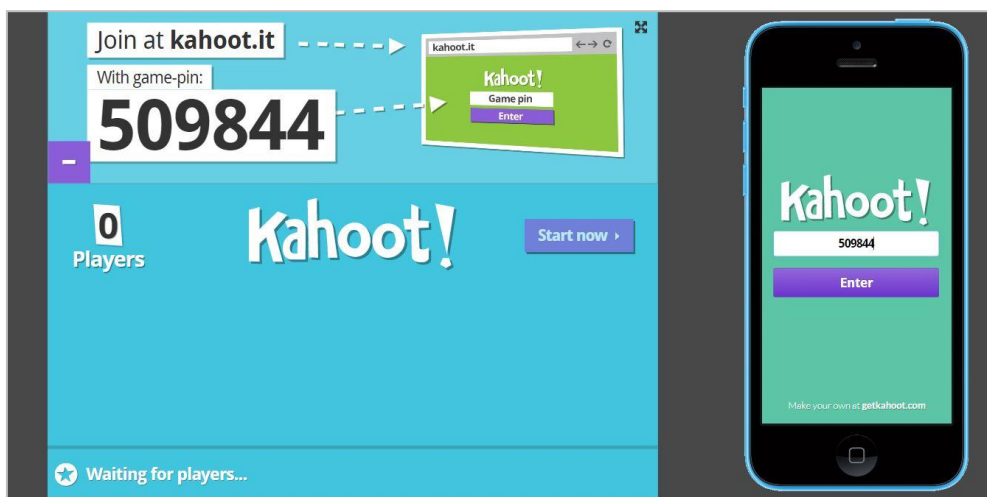


Figura 20 – Pré-visualização de um Kahoot

No caso dos alunos, para que estes se juntem a um Kahoot, apenas é necessário que acedam ao endereço <https://kahoot.it/#/> e que coloquem, no seu dispositivo móvel, um código (figura 7) que lhes será fornecido pelo professor, por projecção e, de seguida, identificarem-se (figura 8).

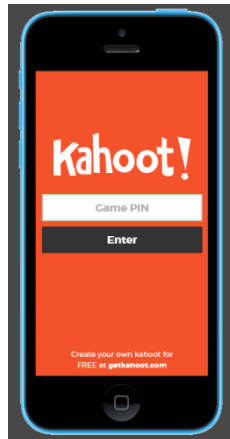


Figura 21- Introdução do pin do jogo (aluno)

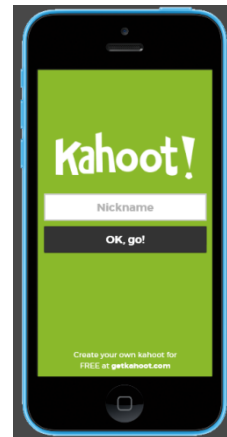


Figura 8 – Introdução do nome (aluno)

À medida que os alunos se juntam ao kahoot, alunos e professor têm essa percepção, uma vez que vão sendo projetados os nomes dos alunos que vão conseguindo juntar-se à atividade.

No final do Kahoot, os alunos podem avaliar a atividade, de forma muito intuitiva (figura 9).

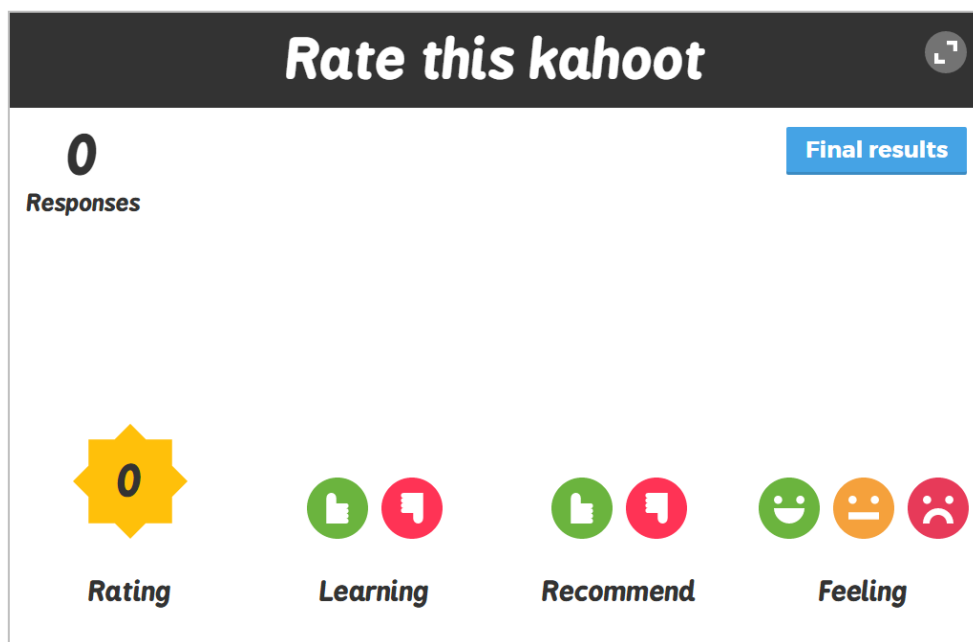


Figura 9-Avaliação do Kahoot pelos alunos

A app apresenta ainda a possibilidade dos resultados obtidos pelos alunos serem descarregados pelo professor, para o computador, através de uma folha Excel, bastando para tal, clicar em Final Results e, em seguida, Save Results.

Atualmente, a app encontra-se a preparar uma nova funcionalidade, denominada, Team mode (figura 10), que à data da preparação do workshop ainda não estava disponível ao público, mas apenas a alguns professores a nível mundial.

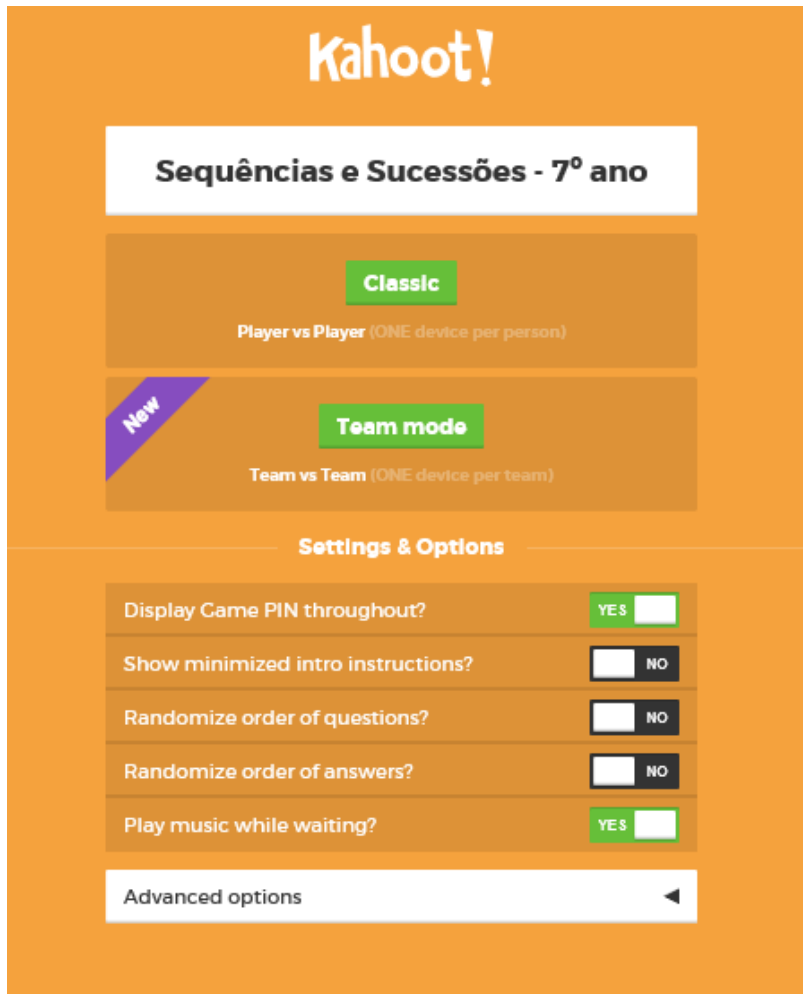


Figura 10-Kahoot clássico ou em equipa

Com esta nova funcionalidade, o professor decide se quer o Kahoot clássico, um dispositivo móvel por aluno, ou o modo equipa, um dispositivo por equipa. Optando pela nova funcionalidade, os alunos responderão por equipa, tendo para tal de dar um nome à sua equipa (figura 11) e nomear também cada elemento da sua equipa (figura 12).



Figura 11-Nome da equipa

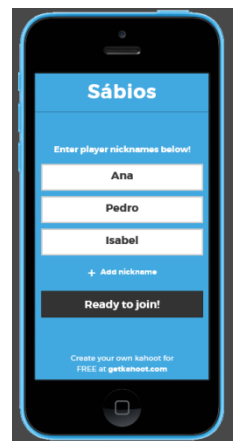


Figura 12-Nome dos elementos da equipa



À medida que as equipas se juntam ao jogo os seus nomes vão sendo projetados, assim como, o dos elementos que a constituem (figura 13).

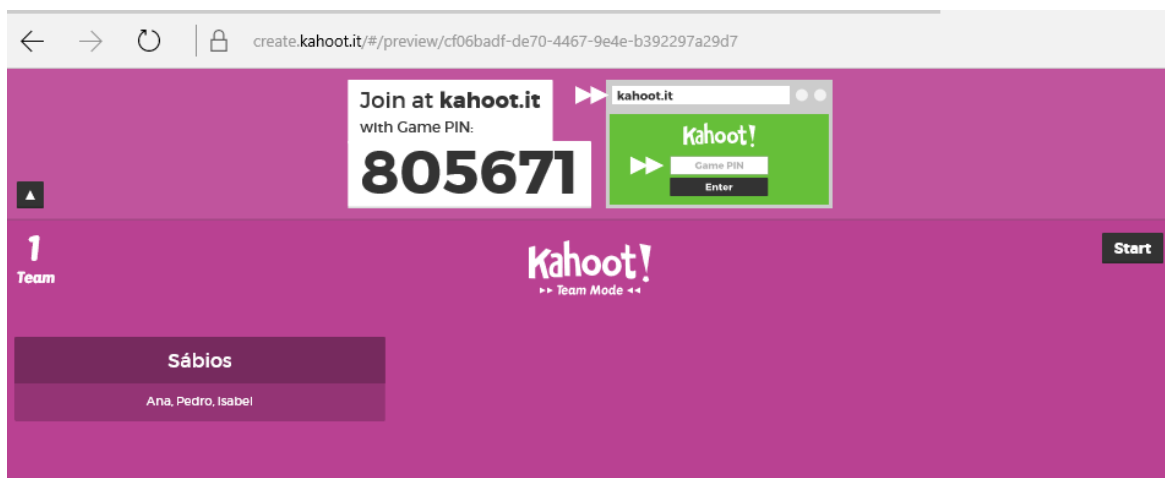


Figura 13-Equipas que se vão juntando ao Kahoot

A gestão do Kahoot é depois da inteira responsabilidade do professor, que decide quando o inicia e quando avança para nova questão.

### Conclusão

A dinamização de atividades que envolvam os dispositivos móveis dos alunos devem ser tidas em conta, não só porque algumas escolas se debatem com problemas de manutenção do seu parque tecnológico, mas também porque os alunos se fazem acompanhar diariamente destes materiais, pelo que a sua otimização deve ser considerada. Para além disso, são dispositivos que lhes são familiares, amigáveis e com os quais os alunos se identificam, porque interagem com eles a todo o instante. Atualmente, existe a proliferação de apps que se destinam à utilização educativa. A app Kahoot destaca-se entre as existentes, por possibilitar o verdadeiro envolvimento dos alunos nas suas aprendizagens, uma vez que permite aliar a vertente aprendizagem, com a competição e o jogo. Explicações mais pormenorizadas sobre a sua utilização podem ser encontradas no livro “Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários”, que a Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas do Ministério da Educação lançará em breve.

### Referências

Goodwyn, A., Protosaltis, A., & Fuller, C. L. (2009). Harnessing Technology Strategy – Celebrating Outstanding teachers. The University of Reading, BECTA. [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110130111510/http://partners.BECTA.org.uk/upload-dir/downloads/page\\_documents/research/ht\\_strategy\\_celebrating\\_outstanding\\_teachers](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110130111510/http://partners.BECTA.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/ht_strategy_celebrating_outstanding_teachers).

[pdf](#) (Acessível em 3 de Março de 2016).

- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). NMC Horizon Report: 2014 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-k12-EN.pdf> (Acessível em 10 de Abril de 2016).
- Koffer, S., Ortbach, K., & Junglas, I. (2015). Innovation Through BYOD? The Influence of IT Consumerization on Individual IT Innovation Behavior. *Bus Inf Syst Eng*, 57(6), Springer, 363-375. DOI: 10.1007/s12599-015-0387-z.
- Leinonem, T., Keune, A., Veermans, M., & Toikkanen, T. (2016). Mobile apps for reflection in learning: A design research in K-12 education. *British Journal of Educational Technology*, 47(1), 184-202. DOI: 10.1111/bjet.12224.
- Mihailidis, P. (2014). A tethered generation: Exploring the role of mobile phones in the daily life of young people. *Mobile Media & Communication*, 2(1), SAGE, 58-72. DOI: 10.1177/2050157913505558.
- Pasek, K. H., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., Kaufman, J. (2015). Putting Education in “Educational” Apps: Lessons From the Science of Learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 16(1), SAGE, 3-34. DOI: 10.1177/1529100615569721.
- Song, D, & Oh, E. Y. (2016). A Participatory Design Approach for a Mobile-App Based Personal Response System. *Journal of Educational Technology Systems*, 44(3), SAGE, 346-361. DOI: 10.1177/0047239515618465.
- Zhang, Y., Fu, W., & Zhixu, S. (2012). Research on Application of Interactive Electronic Whiteboard in Network Teaching. *Procedia Environment Sciences*, [Proceedings: 2011 International Conference on Environmental Science and Engineering – ICESE2011], Elsevier, 1151-1156. DOI: 10.1016/j.proenv.2012.01.401.

## Socrative

**Marco Bento**

Universidade do Minho  
macbento@hotmail.com

**Nuno Queirós Rodrigues**

Universidade do Minho  
nunoqueiros@net.sapo.pt

**José Alberto Lencastre**

Universidade do Minho  
jlencastre@ie.uminho.pt

Socrative é uma aplicação online de acesso gratuito que permite avaliar através do jogo o nível de compreensão dos alunos sobre um determinado assunto ou conteúdo lecionado. Esta aplicação permite a criação de um espaço virtual complementar às aulas, promovendo a efetiva interação entre os alunos e o professor, dado toda a dinâmica comunicacional ocorrer numa sala de aula virtual.

Esta aplicação pode ser acedida a partir de dispositivos móveis — através das apps gratuitas ‘Socrative Teacher’ e ‘Socrative Student’ disponíveis para iOS, Android ou Windows —, ou a partir do browser de um computador (em [www.socrative.com](http://www.socrative.com)), requerendo apenas uma ligação à Internet.

Inspirada no modelo de ‘flipped learning’, esta aplicação facilita o acesso ubíquo e a aprendizagem autónoma dos alunos, em qualquer altura e em qualquer lugar, e respeitando o seu ritmo de aprendizagem. Os alunos podem navegar livremente pela atividade proposta e ir alterando as suas respostas até que esta seja efetivamente concluída no período de tempo estabelecido pelo professor. O ritmo de aprendizagem dos alunos pode também ser dinamizado e mediado pelo professor em contexto de sala de aula, se o seu objetivo for debater cada questão de uma forma individualizada.

Socrative possibilita a criação de diferentes cenários de aprendizagem: síncronos ou assíncronos, e presenciais ou a distância. Além disso, disponibiliza um conjunto diversificado de funcionalidades muito simples e intuitivas, que facilitam a mediação e a avaliação das aprendizagens dos alunos. Com efeito, os alunos podem obter um feedback instantâneo sobre as suas participações, bem como consultar algumas explicações adicionais sobre todas as questões propostas. Por outro lado, a aplicação ajuda também o professor a acompanhar o progresso das aprendizagens dos alunos, nomeadamente através da visualização e da avaliação das respostas enviadas pelo aluno ou pela turma.

Em qualquer um dos cenários possíveis, as atividades podem ser acompanhadas e mediadas pelo professor, presencialmente ou a distância, podendo este, em contexto presencial, optar

por omitir os nomes dos alunos e/ou as respostas enviadas. Todas as questões e as diversas possibilidades de resposta podem ser propostas pelo professor de um modo aleatório para cada aluno, e devidamente acompanhadas por imagens e/ou breves explicações sobre os conteúdos abordados, podendo estes recursos complementares ser visualizados antes ou depois de o aluno responder à questão proposta, em função do objetivo do professor para aquela atividade pedagógica.

Na versão 'Socrative Teacher', depois de criar a sua conta de utilizador (que pode ser sincronizada automaticamente com uma conta Google), o professor acede ao ambiente de trabalho principal da aplicação (separador 'Dashboard'), composto pelas opções 'Start a Quiz', 'Quick Question', 'Space Race' e 'Exit Ticket', a partir das quais o professor pode dar início às atividades (Figura 1).

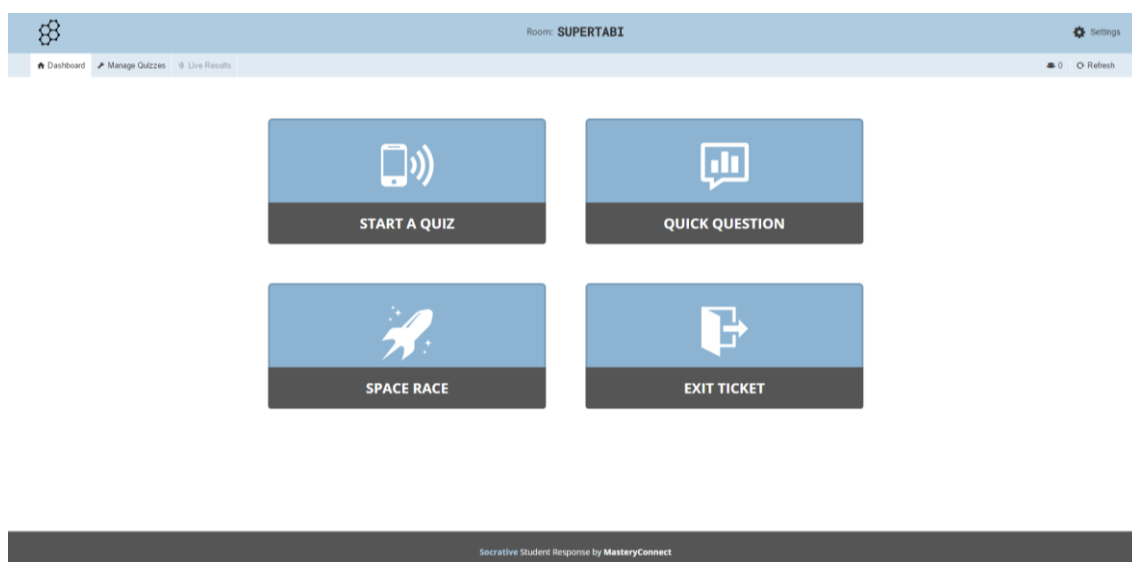


Figura 22. Separador 'Dashboard'.

Na opção 'Settings' o professor pode adicionar e/ou editar algumas informações sobre o seu perfil, assim como atribuir um nome à sala de aula, que constituirá o respetivo código de acesso para os seus alunos.

Por sua vez, no separador 'Manage Quizzes', o professor pode criar e editar 'Quizzes' existentes, assim como aceder aos relatórios de todas as atividades realizadas, ordenadas alfabética ou cronologicamente (Figura 2). Por outro lado, o professor pode também importar uma 'Quiz' realizada por outro colega e editá-la ou personalizá-la colaborativamente, desde que conheça o respetivo código de acesso.

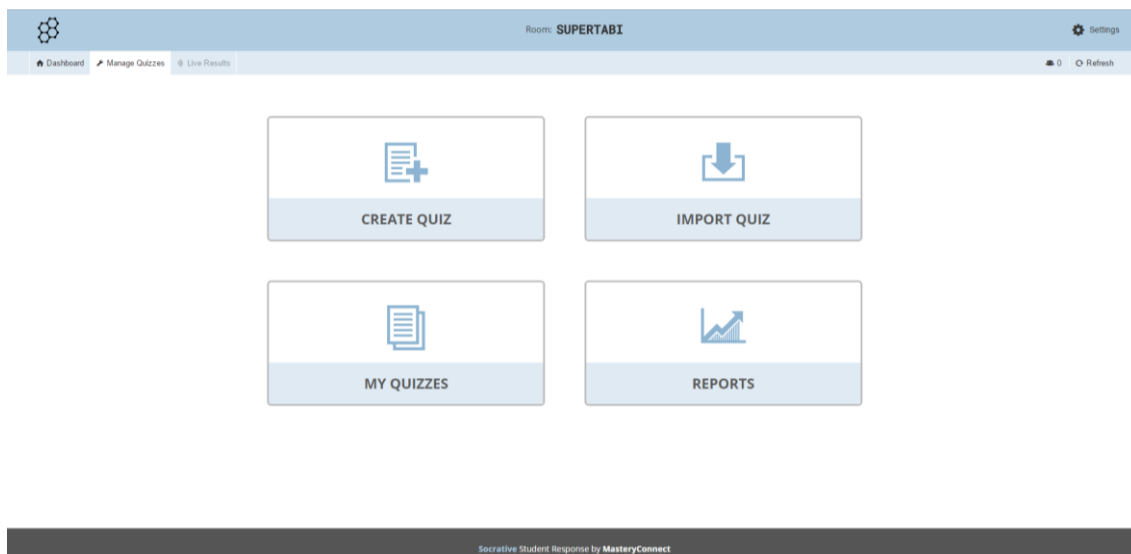


Figura 23. Separador 'Manage Quizzes'.

Todas as atividades criadas na aplicação Socrative possibilitam ao professor o acesso imediato ou posterior a um conjunto diversificado de relatórios que podem ser consultados diretamente na aplicação ou exportados para uma folha de cálculo ou leitor PDF. Estes relatórios podem incluir as classificações e as percentagens das respostas dadas pelos alunos, bem como todas as respostas e o tempo envolvido na realização das mesmas, seja relativo a cada aluno, seja relativo à média da turma.

Na versão 'Socrative Student' (versão com funcionalidades mais limitadas), o aluno apenas tem que digitar o nome da sala de aula fornecido pelo professor e o seu nome próprio, para aceder à atividade proposta (Figuras 3 e 4).



Figura 24. Preenchimento do nome da sala de aula.

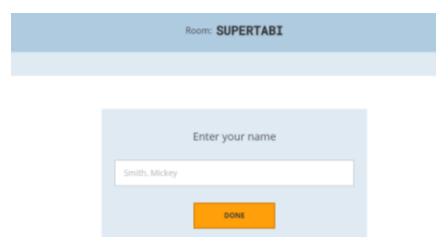


Figura 25. Preenchimento do nome do aluno.

Uma das grandes vantagens desta aplicação é o facto de esta permitir utilizar a atividade do tipo 'Quick Question' em contexto de sala de aula. Com efeito, neste cenário, o professor pode rapidamente propor uma questão do tipo 'True/False', 'Multiple Choice' e/ou 'Short Answer' (Figura 5), e pedir aos alunos para responderem no mesmo instante, permitindo ao professor obter um feedback imediato sobre o nível de compreensão e de aquisição dos conteúdos

abordados na sala de aula. Estas respostas imediatas dos alunos podem constituir uma relevante fonte de informação para o professor que consegue assim aferir em tempo real o nível de apropriação de uma dada matéria ou conteúdo lecionado. Por outro lado, e não menos importante neste contexto, dado as respostas dos alunos poderem ser anónimas, estes podem responder de uma forma livre e sem o receio (expetável) de serem expostos perante a turma.

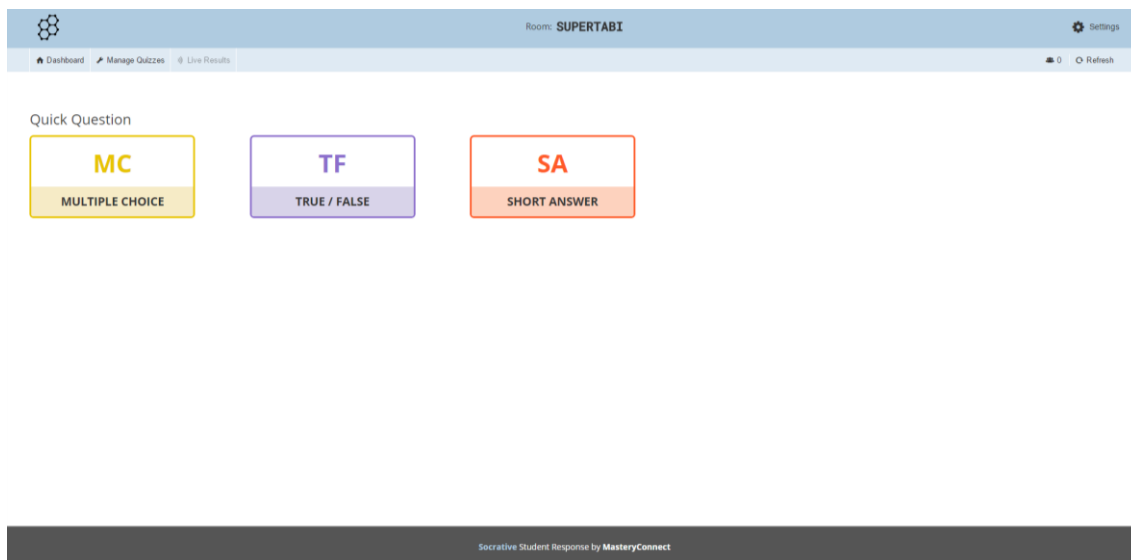


Figura 26. 'Quick Question': tipos de questões disponíveis.

Numa atividade do tipo 'Quick Question', se o professor optar por incluir uma questão do tipo 'Short Answer', além de digitar a questão, deve também definir se aceita ou não uma ou várias respostas por aluno, e se essas respostas são ou não anónimas (Figura 6).

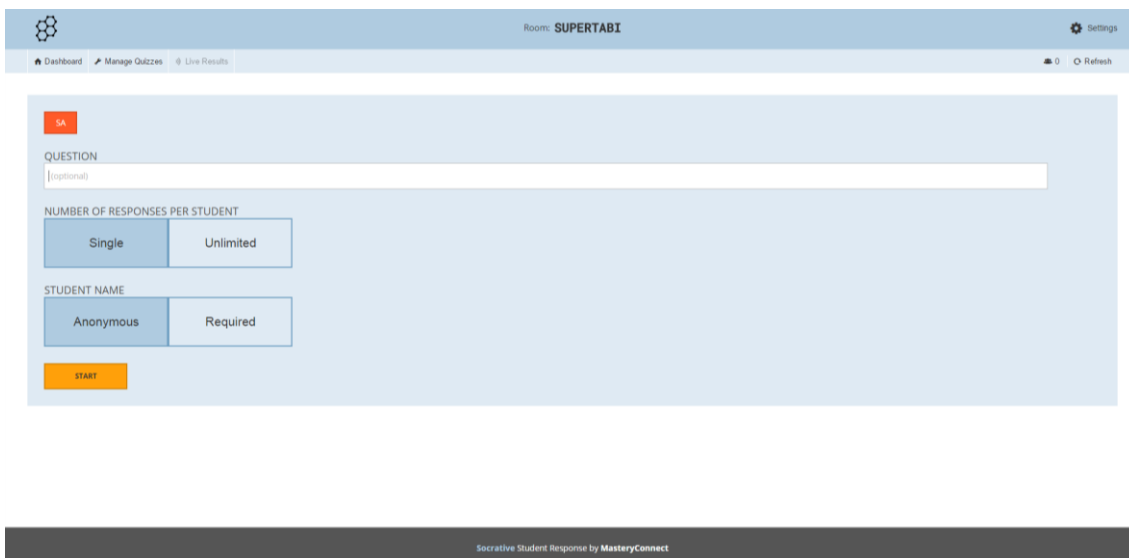


Figura 27. 'Quick Question': opção 'Short Answer'.

A atividade do tipo 'Space Race' tem a particularidade de trazer a ludicidade para a sala de aula, já que esta modalidade tem de ser realizada numa aula síncrona, independentemente de esta ser presencial ou não. Assim, através de ícones lúdicos (ex. foguetões, bicicletas, entre outros), esta atividade permite a resposta de um, de vários ou até de todos os alunos de uma turma ao mesmo 'Quiz' como se de uma corrida se tratasse, desafiando o aluno a tentar ser o primeiro a chegar à meta e ganhar a corrida (se responder mais correta e rapidamente do que os colegas).

Esta atividade pode ser realizada em grupo ou individualmente (Figuras 7 e 8). No 'Space Race', o professor determina o 'Quiz', o número de equipas participantes (de um mínimo de duas a um máximo de 20), define o método de distribuição dos alunos pelas diferentes equipas (de forma automática ou considerando a escolha dos próprios alunos), define o ícone a utilizar e, finalmente, decide se ativa ou não as funcionalidades de atribuir feedback e divulgar os resultados aos alunos depois de estes responderem às questões propostas.

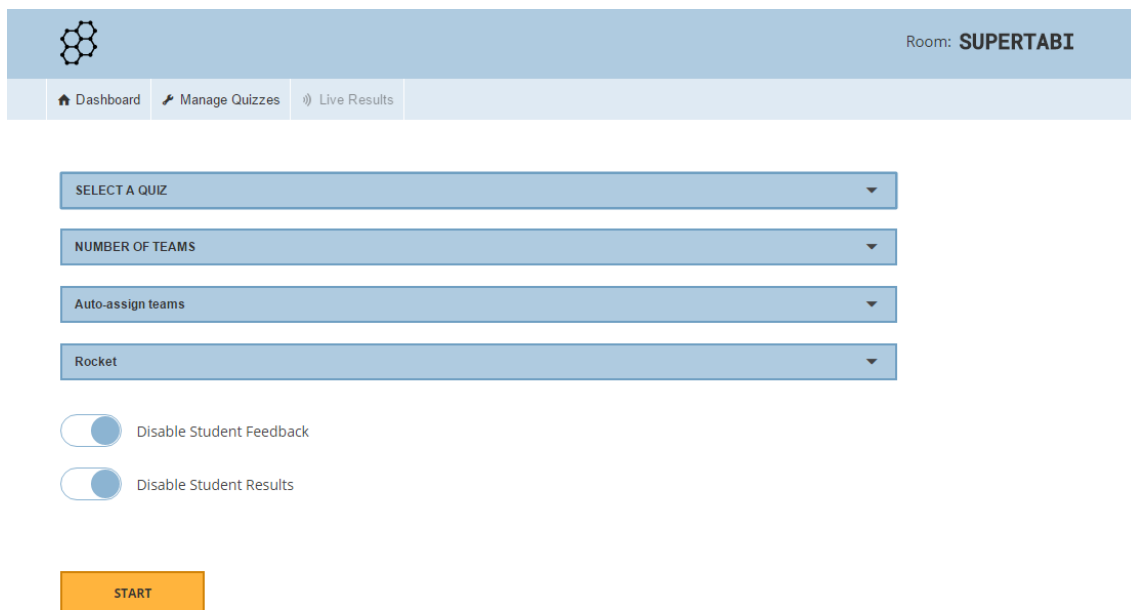


Figura 28. Opções disponíveis na configuração da atividade do tipo 'Space Race'.

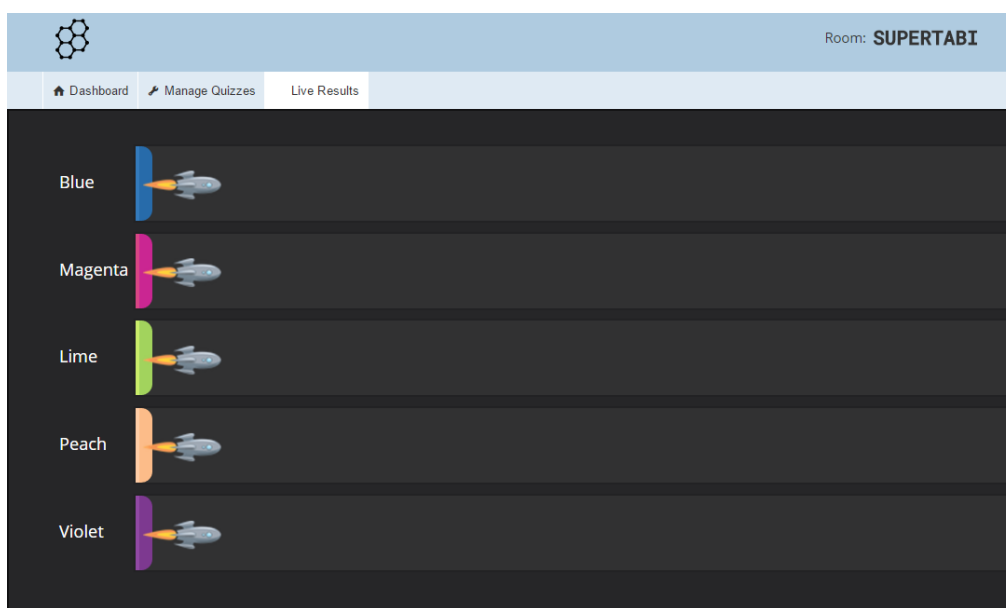


Figura 29. Ilustração dos gráficos da atividade do tipo 'Space Race'.

Na atividade do tipo 'Exit Ticket', os alunos devem responder a duas questões predefinidas pela aplicação e relacionadas com a avaliação da atividade, e ainda a uma questão definida



pelo professor sobre a atividade realizada: i) 'How well did you understand today's material?' (Figura 9), ii) 'What did you learn in today's class?' (Figura 10), e iii) 'Please answer the teacher's question.' (Figura 11).

The screenshot shows a web interface for a quiz in a room named 'SUPERTABI'. At the top, there is a navigation bar with a home icon, 'Dashboard', 'Manage Quizzes', and 'Live Results'. Below this, the title 'Exit Ticket Quiz' is displayed. A button labeled 'BACK TO RESULTS TABLE' is positioned on the right. The main content area features a question labeled '#1' with the text 'How well did you understand today's material?'. Below the question, a status bar indicates 'HOW'D WE DO?' and '0/0 students answered'. Four multiple-choice options are listed: A (Totally got it), B (Pretty well), C (Not very well), and D (Not at all). A 'hide explanation' button is located below the options. A text box at the bottom of the question area states: 'This question has no explanation filled out. You can write in an explanation for this question in the edit quiz page.' At the bottom of the page, a dark footer contains the text 'Socrative Student Response by MasteryConnect'.

Figura 30. 'Exit Ticket Quiz': questão #1.

The screenshot shows the top navigation bar with a logo on the left and 'Room: SUPERTABI' on the right. Below the navigation bar are three tabs: 'Dashboard', 'Manage Quizzes', and 'Live Results'. The main content area is titled 'Exit Ticket Quiz'. At the top of this area are two buttons: 'PREVIOUS' and 'BACK TO RESULTS TABLE'. The question itself is displayed in a light blue box with the text: '#2 What did you learn in today's class?'. Below the question are two orange buttons: 'SHOW ANSWERS' and 'HIDE NAMES', followed by the text '0/0 students answered'. Below this, it says 'No answers yet' and there is a button labeled 'show explanation' with a downward arrow.

Figura 31. 'Exit Ticket Quiz': questão #2.

This screenshot is similar to the previous one, showing the 'Exit Ticket Quiz' interface for question #3. The navigation bar and tabs are the same. The question text is: '#3 Please answer the teacher's question.'. The 'SHOW ANSWERS' and 'HIDE NAMES' buttons are present, along with '0/0 students answered'. Below the question, it says 'No answers yet' and there is a button labeled 'hide explanation' with an upward arrow. At the bottom of the question box, there is a light blue box containing the text: 'This question has no explanation filled out. You can write in an explanation for this question in the edit quiz page.'

Figura 32. 'Exit Ticket Quiz': questão #3.

Se o professor pretender criar uma atividade do tipo 'Quiz', deve começar por atribuir-lhe um nome e decidir se vai partilhar essa atividade (opção predefinida) ou não com os alunos, sendo sempre possível alterar qualquer uma destas configurações em momento posterior. A partir desse momento, o professor tem apenas de seleccionar o tipo de questão a propor (Figura 12).

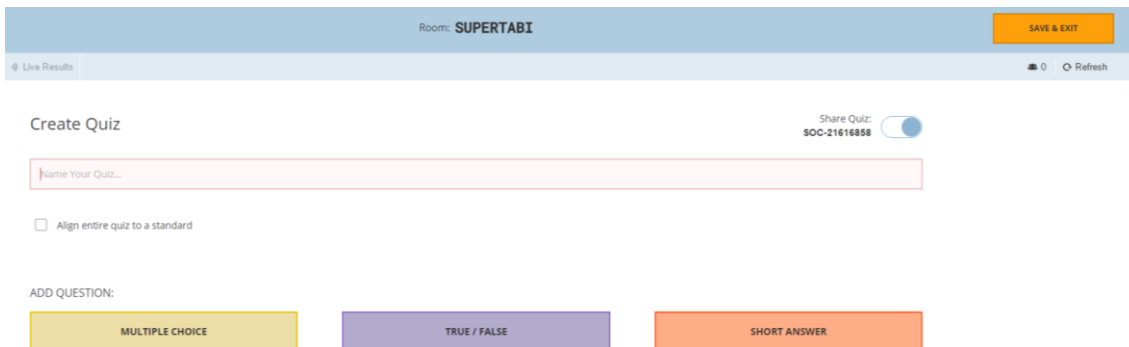


Figura 33. 'Create Quiz'.

Na janela seguinte, o professor deve definir a questão a propor aos alunos assim como as respetivas opções de resposta (de um mínimo de duas até um máximo ilimitado). A seguir, deve indicar quais são a(s) resposta(s) correta(s) à questão colocada e, caso entenda, pode adicionar uma breve explicação, uma introdução ou até uma imagem com vista a ajudar os alunos a compreenderem melhor o(s) conteúdo(s) abordado(s). Todas as questões e respostas admitem as formatações de estilo básicas: negrito, itálico, sublinhado, inferior e superior à linha (Figura 13).

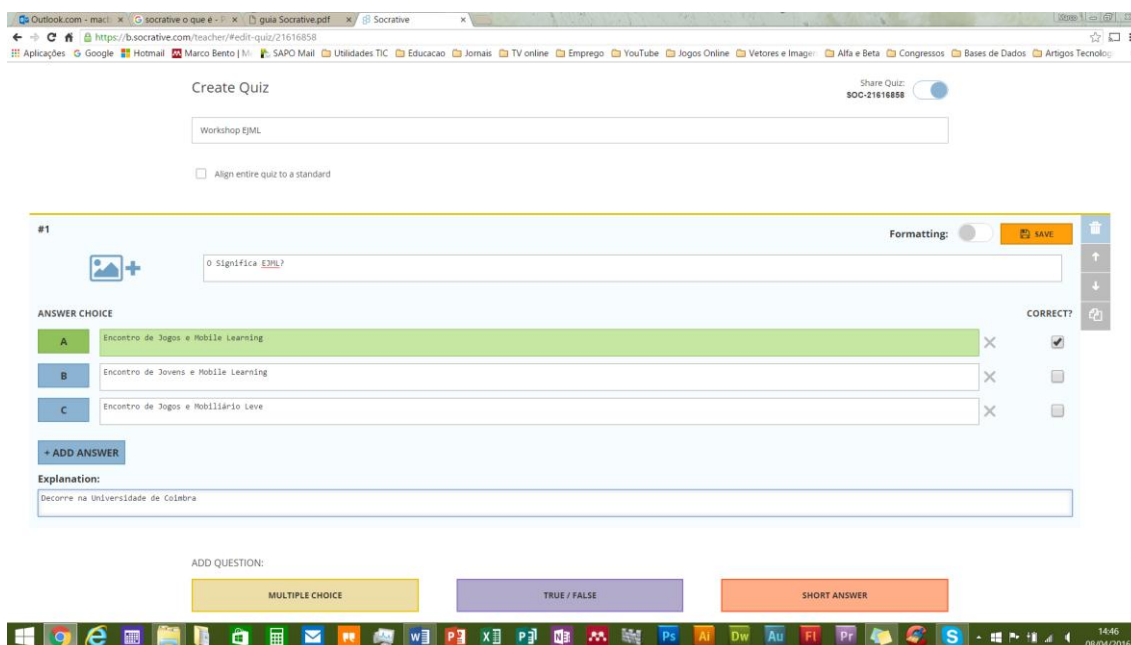
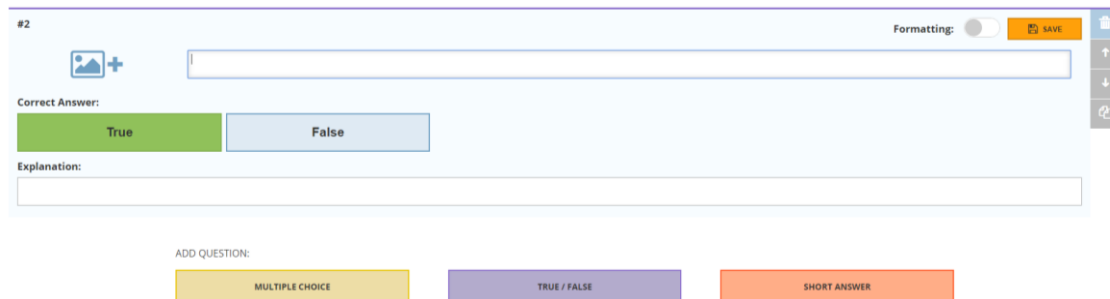


Figura 34. 'Create a Quiz': questão do tipo 'Multiple Choice'.

O processo de criação de questões do tipo 'True/False' é muito similar ao descrito para as questões do tipo 'Multiple Choice'. No entanto, neste caso, não é obviamente necessário escrever as respostas, mas apenas a afirmação pretendida (Figura 14).



The screenshot shows a quiz creation interface for a 'True/False' question. At the top, it is labeled '#2'. There is a text input field for the question, a 'Formatting' toggle, and a 'SAVE' button. Below the question field, there are two buttons for the correct answer: 'True' (highlighted in green) and 'False'. An 'Explanation' field is located below the answer buttons. At the bottom, there is an 'ADD QUESTION:' section with three buttons: 'MULTIPLE CHOICE' (yellow), 'TRUE / FALSE' (purple), and 'SHORT ANSWER' (orange).

Figura 35. 'Create a Quiz': questão do tipo 'True/False'.

Finalmente, numa questão do tipo 'Short Answer', o professor deve escrever a frase que pretende ver completada, mas neste caso, torna-se necessário incluir também todas as possibilidades de resposta possíveis, podendo o professor definir inclusivamente se estas devem ser respondidas em letra maiúscula, em letra minúscula, só com a inicial maiúscula, e se aceita a resposta correta com ou sem acentos gráficos (Figura 15).



The screenshot shows a quiz creation interface for a 'Short Answer' question. It is labeled '#3'. The question text is 'O Encontro de Jogos e Mobile Learning realiza-se na Universidade de'. Below the question field, there is a 'Correct Answers (Optional)' section with two input fields containing 'Coimbra' and 'COIMBRA', and buttons for '+Add' and '-Delete'. An 'Explanation' field is located below the answer fields. At the bottom, there is an 'ADD QUESTION:' section with three buttons: 'MULTIPLE CHOICE' (yellow), 'TRUE / FALSE' (purple), and 'SHORT ANSWER' (orange).

Figura 36. 'Create a Quiz': questão do tipo 'Short Answer'.

Depois de terminada a construção do 'Quiz', o professor pode reordenar, editar ou copiar todas as questões inseridas, após o que deve proceder à sua gravação. Um 'Quiz' não apresenta um número limite de questões, nem quanto ao número, nem quanto ao tipo.

Para o professor dar início à atividade deve iniciar o 'Quiz' através da seleção do título atribuído ao mesmo. Como referido anteriormente, o professor pode depois acompanhar o desempenho e as respostas dadas pelos seus alunos através da opção 'Live Results', função que o auxilia na monitorização da realização dessa atividade.

Finalmente, e dependendo do seu objetivo pedagógico, o professor apenas tem que estruturar a utilização da app de modo a procurar obter os melhores resultados dos seus alunos, considerando as diferentes opções disponibilizadas pela mesma.

Feito o enquadramento geral e funcional da aplicação Socrative, são enumerados a seguir os principais objetivos deste workshop:

- Proporcionar a interação entre o professor e o aluno, entre o aluno e o conteúdo, e entre alunos;
- Potenciar o trabalho colaborativo;
- Potenciar a motivação dos alunos para responderem a questões;
- Demonstrar a praticidade da aplicação de exercícios;
- Produzir conteúdo e conhecimento;
- Promover a integração do *mobile learning* na sala de aula.



simpósio  
doutoral

## Jogo, Gamification e Competição: Implicações em Contextos de Aprendizagem

Dora Freire

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação – Universidade de Coimbra  
[dorafreire@yahoo.com.br](mailto:dorafreire@yahoo.com.br)

Ana Amélia Carvalho

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação – Universidade de Coimbra  
[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

**Resumo** – Jogos digitais, *gamification* e competição são três realidades que se pretende que sejam conjugadas numa investigação, tendo em conta uma perspetiva integradora em contextos de aprendizagem. O elemento motivação é um quarto fator que deverá resultar da implementação das três realidades referidas. Neste sentido, será realizada uma abordagem exploratória com um grupo de alunos do ensino secundário, para que se perceba qual a relevância que a tecnologia, em especial os jogos digitais, a competição e a aplicação de estratégias gamificadas, tem na sua atividade discente.

Os níveis de motivação e os resultados das aprendizagens serão avaliados antes e depois da implementação das estratégias e deverão ser o resultado da recolha junto do grupo de alunos.

**Palavras-chave:** Jogos digitais, *gamification*, competição na aprendizagem, motivação escolar.

### Contextualização

Jogo, *Gamification* e Competição surgem nesta investigação como três realidades cujo objetivo é serem testadas e rentabilizadas de forma a verificar o seu impacto na motivação e aprendizagem de um grupo de alunos. A introdução de estratégias de aprendizagem e elementos facilitadores de cada uma das realidades, nunca será feito de forma desagregada mas, sempre que possível, numa perspetiva de conjugação das três em cada dinâmica ou desafio de aprendizagem a realizar.

Ainda que sejam diversas as referências que se encontram relativamente aos jogos, à *gamification* e à competição, habitualmente surgem descritas como experiências isoladas e nas mais variadas áreas. No caso específico da educação e após este início do séc. XXI, a utilização da tecnologia foi largamente divulgada nas escolas portuguesas. Para esta introdução da tecnologia nas escolas, terão contribuído bastante os incentivos financeiros a que os estabelecimentos de ensino tiveram acesso. Contudo, nesta altura, emerge um

conjunto de defensores da tecnologia no ensino e da utilização de jogos educativos. Mark Prensky (2001a) afirmava que a educação baseada em jogos digitais ainda era uma ideia radical. Provavelmente, para muitos, ainda hoje continua a sê-lo. O mesmo autor defendeu, ao longo da sua obra "Digital Game-Based Learning", que o divertimento associado aos jogos seria a chave para atingir vários sucessos na aprendizagem.

O computador, que inicialmente teve uma função essencialmente coadjuvante do trabalho de professores e alunos, passou a ocupar um lugar de relevo no universo lúdico das famílias e da escola. Hoje, a função trabalho e a função lúdica do computador fundem-se. Por isso mesmo, as Tecnologias da Informação e Comunicação são hoje consideradas a ferramenta mais poderosa no suporte ao processo de aprendizagem (Stewart, Schifter & Selverian, 2010).

Também Carvalho (2012) manifestava uma visão semelhante, mas desta vez relativamente aos jogos digitais:

“Os jogos digitais apresentam um espaço motivador capaz de desenvolver nos seus utilizadores competências essenciais para a sociedade atual, como pensamento crítico, trabalho em equipa, resolução de problemas, colaboração entre pares, uso de línguas estrangeiras, facilidade em usar a tecnologia, entre outras”. (Carvalho, 2012, p. 153).

Esta visão é reforçada com o seu estudo em 2014 relativo aos jogos mais jogados pelos alunos do ensino básico, secundário e superior, que revelou alguns resultados interessantes a este nível, 80,9% dos rapazes inquiridos afirmaram jogar e 62,8% das raparigas também. A amostra deste estudo integrou 2303 sujeitos da população de estudantes em Portugal, do 2º ciclo ao ensino superior. É ainda de destacar neste estudo o número de horas semanais gastas pelos alunos, a jogar, que se situa entre a média de 4,2h no ensino superior e as 7h no ensino secundário. Perante esta realidade, há que pensar qual a melhor forma de rentabilizar estas preferências dos alunos. Inevitavelmente, temos de conseguir retirar o que há de positivo em tudo isto e converter este interesse em dinâmicas de aprendizagem.

É este o grande desafio, integrar preferências dos alunos nos seus processos de aprendizagem. Aproveitar a dinâmica associada aos jogos digitais, as emoções que se geram à volta do jogo e o espírito competitivo, e converte-los num processo de aprendizagem em contexto escolar.

Com este aproveitamento de sinergias geradas pela utilização da tecnologia e dos jogos conseguimos chegar à “gamificação” de um processo de aprendizagem. “Gamification is using game-based mechanics, aesthetics and game thinking to engage people, motivate action, promote learning and solve problems” (Kapp, 2012, p.10).

Apesar das referências ao termo *gamification* remontarem a 2008, uma das possíveis definições surge em 2011 e refere-se ao termo como sendo o uso de elementos associados ao *design* dos jogos em outros contextos que não estejam associados ao jogo propriamente dito,



“Gamification is the use of game design elements in non-game contexts” (Deterding, Dixon, Khaled, & Nacke, 2011, p. 2). Torna-se evidente nesta definição o necessário esclarecimento sobre o que pode ser considerado um elemento associado ao *design* de um jogo. Desses possíveis elementos destacamos o envolvimento, a ambição de transitar de nível, o querer estar à frente do adversário, a aprendizagem interiorizada e o próprio gosto pelo jogo/trabalho em equipa.

Os mesmos autores também alertam para o facto de os elementos de um jogo não terem necessariamente a ver com jogar esse mesmo jogo, pelo contrário, tratam-se de sentimentos ou conceitos associados à ação de jogar. Os jogos são caracterizados por regras, pela competição, pela gestão de conflitos, pela procura de resultados ou pela ambição de atingir objetivos (Deterding et al., 2011). A este conjunto de conceitos podemos ainda associar outros como a obtenção de pontos, a progressão na tarefa em curso ou a transição para um nível mais elevado. Todos eles, associados e aplicados em contextos distintos do de um jogo, como o contexto educacional, formam um constructo que designamos de *gamification*.

Igualmente interessante é a definição sugerida por Kapp (2012), que se refere a *gamification* como sendo o uso da mecânica associada aos jogos, da estética e do pensamento também associados ao jogo, para comprometer pessoas, motivar ações, promover a aprendizagem e resolver problemas. Esta é uma definição bastante mais abrangente e que deixa transparecer alguns domínios que podem beneficiar com a *gamification*, nomeadamente no que se refere à tomada de decisões, à promoção da motivação e ao treino para a resolução de problemas.

Contudo, tal como refere Burke (2014), *gamification* é muito mais que *pins* virtuais. Segundo o autor, a *gamification* compromete e motiva as pessoas em todo o tipo de atividades usando a mecânica dos jogos tais como crachás, pontos, níveis e quadros de liderança (p. 3). Apesar destes tradicionais exemplos da mecânica dos jogos, Burke alerta para o facto deste conceito não se limitar apenas a aplicar a tecnologia a modelos de compromisso e motivação antigos, tais como a concessão de *pins*. A *gamification* cria, na totalidade, novos modelos de comprometimento, direcionados a novas comunidades de pessoas motivando-as para o arquivo de sucessivas conquistas que elas jamais imaginariam conseguir (p. 4).

A quantidade elevada de jogos existentes atualmente no mercado fornece um leque elevado de ideias criativas para a construção de propostas gamificadas. Manrique (2013) organizou uma lista de 35 mecanismos de *gamification* a partir dos jogos atuais e à qual se pode recorrer no momento de *design* de experiências gamificadas.

Apesar de este termo ser maioritariamente associado à utilização de tecnologia e de *software* diverso diretamente associado aos jogos, esta associação é demasiado simplista e redutora, pois existem vários domínios que têm de ser conjugados para se conseguirem verdadeiras experiências gamificadas.

Burke (2014) defende que soluções gamificadas estão inevitavelmente destinadas a usar *software*, mas elas requerem uma ampla variedade de competências para além das tradicionais capacidades dos programadores de *software*. Pessoas tais como especialistas em

estratégia digital, psicólogos comportamentais, *designers* de experiências e especialistas em *marketing*, devem fazer parte da equipa (p. 141).

Quanto a exemplos concretos poderiam ser dados vários, de sucesso, mas na sua maioria ligados aos setores do marketing e comercial. Desde a *fun theory* implementada pela Volkswagen com vista a incentivar comportamentos de segurança e civismo dos condutores, às estratégias gamificadas implementadas pela Nike na sua linha de produtos Nike+ em que o objetivo é levar os utilizadores/atletas a ultrapassar as suas metas, ou à acumulação de pontos promovida pelas companhias aéreas, todos passam por construções gamificadas.

No campo da educação os exemplos diminuem, mas existem alguns que merecem destaque. A *Khan Academy*, a funcionar online, é um bom exemplo de algumas estratégias de aprendizagem online que constituem propostas gamificadas. Atualmente ultrapassa os 15 milhões de utilizadores em todo o mundo.

A Quest to Learn, é mais um exemplo, mas este bem diferente do anterior. Criada em Nova Iorque pela MacArthur Foundation em 2009 apenas com alunos do 6º ano, hoje, apesar de ser uma escola apenas com cerca de três centenas de alunos, tem turmas até ao 12º ano. Toda a metodologia de ensino foi criada com o apoio do *Institute of Play* e pretendeu dar uma resposta diferente para o desafio lançado às escolas públicas de Nova Iorque, com vista a melhorar os resultados escolares ao nível das ciências exatas e conceber um sistema de ensino voltado para a tecnologia e que fosse ao encontro dos interesses dos jovens. O resultado é uma escola em que todo o sistema de ensino é baseado em jogos e a lecionação dos conteúdos assenta na realização de projetos e missões.

No que se refere à competição, ela surge como um dos elementos a explorar nos jogos. Miller (2008) define competição como umas das várias características motivacionais existentes num jogo. Competir é querer ser melhor, querer estar à frente dos outros, ainda que esse outro possa ser um computador. Brown e Franken (1994) identificaram três razões distintas para as pessoas quererem e gostarem de competir: para uns o principal objetivo é melhorar o seu desempenho (para este grupo, ganhar é secundário), para outros a vitória é o mais importante, e para os que estão incluídos no terceiro grupo, a competição é um meio de proporcionar motivação para ultrapassar o esforço que os conduzirá a um melhor desempenho. Ainda no mesmo estudo, os autores procuraram saber se é possível distinguir entre ter a preferência por tarefas difíceis ou simplesmente gostar de aumentar a sua performance. Nesta busca chegaram a cinco hipóteses de motivos/constructos: “satisfação obtida pela melhoria do seu desempenho”, “desejo de ganhar”, “motivação para se esforçar em situações competitivas”, “satisfação obtida do resultado do bom desempenho” e “preferência por tarefas difíceis”.

De acordo com os mesmos autores, o gosto pela competição, por si só, não produz resultados práticos nem contribui para a melhoria das capacidades de uma pessoa. No entanto, quando esse interesse é orientado para determinado fim, os resultados começam a ser visíveis. Cabe ao professor e à escola orientar o aluno para esse fim, aproveitando os interesses já existentes e canalizando as motivações do aluno para o objeto de estudo.

A competição acaba por ser uma forma de encarar o quotidiano e de se ser mais exigente consigo próprio. Essa exigência e o objetivo de ultrapassar as suas próprias metas são formas de estar habitualmente não observadas na maioria dos jovens em idade escolar, quando se tratam de metas de aprendizagem ou objetivos relacionados com o currículo escolar. Contudo, à maioria desses jovens agrada a ideia de competirem através de um jogo. Torna-se então importante conseguir transportar esse sentimento para a sala de aula através de um jogo sério. Vik (2009) refere-se aos *serious games* como aqueles que são construídos de forma a terem um valor educacional claro, remetendo também a ideia geral de *serious gaming* para os que provocam maior divertimento no trabalho das pessoas tornando-as mais motivadas para aprender. Tratam-se portanto de jogos que têm um propósito específico de aprendizagem para além do aspeto lúdico, podendo ser um ponto de partida para a mudança dentro da sala de aula.

Evidentemente que promover o espírito de competição num grupo ou introduzir o jogo como mais uma metodologia na sala de aula não resolverá todos os problemas identificados. Se tivermos 25 alunos dentro de uma sala de aula poderemos estar, no limite, perante 25 preferências diferentes. Rolo e Bidarra (2011) alertam que as características cognitivas e afetivas dos utilizadores, quando se desenvolvem jogos, não devem ser relevadas para segundo plano dado que, o que funciona para uns pode não funcionar para outros. Neste caso, atender às diferenças é uma forma de promover a igualdade.

### Questões de investigação

Tendo por base a revisão de literatura efetuada, propõem-se as seguintes questões de investigação:

- De que forma o recurso a jogos, à competição e a propostas de trabalho gamificadas aumentam efetivamente a motivação melhorando o desempenho na aprendizagem?
- Quais os principais sentimentos despertados pela proposta de aprendizagem implementada e como contribuíram para as diferenças encontradas nos resultados de aprendizagem entre os dois grupos, grupo experimental e de controlo?
- Quais as estratégias gamificadas mais eficazes para integrarem a lecionação da disciplina de matemática no ensino secundário e de que forma podem ser integradas no programa atual da disciplina?

### Objetivos da Investigação

São objetivos desta investigação:

- Construir um módulo de ensino/aprendizagem de um conteúdo específico que tenha como base uma plataforma de *gamification*, jogos digitais e *quizzes* e onde haja atividades de competição;
- Implementar a proposta de ensino/aprendizagem de um conteúdo específico de Matemática a um grupo de alunos do ensino secundário;

- Avaliar o efeito do tratamento implementado (plataforma de gamificação, jogos e competição) nos resultados de aprendizagem e de envolvimento dos alunos, contrastando com o grupo de controlo;
- Verificar, depois do estudo, se as perceções de alunos se mantiveram ou se foram alteradas pelas dinâmicas introduzidas. Neste ponto da investigação será usado de novo um questionário assim como o *focus group*;

### Metodologia

Neste projeto vai-se realizar um estudo *quasi*-experimental (Schumacher & McMillan, 1993), comparando-se os resultados obtidos e as reações do grupo experimental *versus* o grupo de controlo. A implementação realizar-se-á em aulas de Matemática do ensino secundário com adolescentes de idade igual ou superior a 15 anos, como se representa na Tabela 1.

| Grupos   | Tratamento   | Instrumentos  |
|--|--|---|
| Ensino Secundário (grupo de alunos a frequentarem a disciplina de Matemática)  | Plataforma <i>Classcraft</i><br>Jogos digitais<br>Competição | - Questionário - Perceções dos <i>alunos sobre gamification, jogos e competição</i><br>- Pré-teste<br>- Grelha de observação<br>- Pós-teste<br>- Questionário de opinião sobre o estudo<br>- <i>Focus group</i><br>- Entrevista |
| Controlo (Ensino Secundário - grupo de alunos a frequentarem a disciplina de Matemática e que não tiveram acesso à proposta) | Aulas de Matemática  | - Pré-teste<br>- Pós-teste  |

Tabela 1. Representação do *design* do estudo *quasi*-experimental

Os instrumentos de recolha de dados a usar são questionários, testes de conhecimentos e *focus group*, sendo a técnica de recolha de dados o inquérito, bem como a observação.

O questionário inicial servirá para conhecer as perceções iniciais que os alunos têm sobre os jogos digitais e sobre os conceitos de *gamification* e competição, isto é, pretende-se perceber até que ponto é que estes conceitos já estão integrados nas suas práticas de aprendizagens quotidianas. É dos resultados deste questionário inicial que poderão resultar algumas

adaptações à planificação da proposta de aprendizagem elaborada para o grupo de alunos, consoante as conclusões e preferências que se obtenham.

O questionário de opinião aos alunos sobre as estratégias implementadas é um dos instrumentos que, por comparação com os questionários iniciais, permitirá avaliar as mudanças de opinião durante a implementação.

Nos questionários procede-se à análise de frequências, utilizando-se estatística descritiva. Para se verificar se houve mudança de opinião utilizam-se tabelas de contingência.

As grelhas de observação irão permitir monitorizar a implementação dos recursos educativos e a progressão nas aprendizagens face à utilização dos mesmos e serão usadas de forma contínua durante todo o processo.

Os testes de conhecimentos são cotados em 20 valores e vão ser corrigidos por 2 corretores para se aferir da fiabilidade da correção, efetuada com base na aplicação da grelha de correção. Para se proceder à análise de significância estatística, utilizam-se testes não paramétricos e o nível de significância estatística adotado é  $\alpha=.05$ . Para se comparar a evolução do pré-teste para o pós-teste em cada turma usa-se o teste Wilcoxon signed-rank. Para se comparar os dois grupos num teste, nomeadamente no pré-teste e no pós-teste, usa-se o teste Mann-Whitney U (Schumacher & McMillan, 1993).

Os dados recolhidos no *focus group* realizado com os alunos e nas entrevistas aos professores corretores dos testes serão transcritos e proceder-se-á à sua análise de conteúdo. Serão elaborados guiões orientadores para ambos.

A plataforma de *gamification* escolhida é o *Classcraft* devido ao seu grafismo apelativo e por ter algumas funções que permitem a gamificação da aprendizagem. Tem ainda uma versão disponível para *Android* que permite operações simples mas muito úteis para o professor que a usa, ficando este livre do computador e podendo usar o seu *tablet* ou telemóvel, o que lhe dá alguma liberdade na sala de aula.

### Referências

- Abreu, M. V. (2002). *Cinco Ensaios Sobre Motivação*. Coimbra: Almedina.
- Almeida, A., & Costa, E. (2012). Jogos na Educação e na Formação: o Projeto Great. In A. A. Carvalho, *Aprender na Era Digital: Jogos e Mobile-Learning* (pp. 29-64). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Amado, J. (2013). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Amado, J. & Ferreira, S. (2013). A Entrevista na Investigação Educacional. In Amado, J. (Ed.), *Manual de Investigação Qualitativa em Educação* (pp. 207-232). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação – uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

- Brown, J., & Franken, R. (1994). Why do people like competition? The motivation for winning, putting forth effort, improving ones's performance, performing well, being instrumental, and expressing forceful/aggressive behavior. *Pergamon*, 19(2), 175-184.
- Burke, B. (2014). *Gamify: How Gamification Motivates People to do Extraordinary Things*. Brookline: Gartner, Inc..
- Carvalho, A., Araújo, I., Zagalo, N., Gomes, T., Barros, C., Moura, A., & Cruz, S. (2014). Os Jogos mais Jogados pelos Alunos do Ensino Básico ao Ensino Superior. In Carvalho, A., Cruz, S., Marques, C., Moura, A., & Santos, A., *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 23-37). Braga: CIEd.
- Carvalho, A. A. (2012). Mobile-Learning: Rentabilizar os Dispositivos Móveis dos Alunos para Aprender. In A. A. Carvalho (org.), *Aprender na Era Digital: Jogos e Mobile-Learning* (pp. 149-163). Santo Tirso: De Facto Editores.
- Carvalho, A., Pessoa, T., Cruz, S., Moura, A., & Marques, C. (2012). *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*. Braga: CIEd.
- Conti, R., Collins, M., & Picarielo, M. (2000). The impact of competition on intrinsic motivation and creativity: considering gender, gender segregation and gender role orientation. *Pergamon*, 30, 1273-1289.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). Gamification: Toward a Definition. In *CHI 2011*. ACM.
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction, Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Lopes, N., & Oliveira, I. (2012). Videojogos e desenvolvimento de competências nos estudantes adultos. In A. Carvalho, T. Pessoa, S. Cruz, A. Moura & C. Marques (orgs), *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 35-45). Braga: CIEd.
- Manrique, V. (2013). 35 Inspiring Game Examples for Gamification Mechanics. *Epic Win Blog*. <http://www.epicwinblog.net/2013/06/35-inspiring-game-mechanics-examples.html> acessível em 15-02-2016.
- Martins, H., & Cruz, S. (2012). Jogo da Glória Digital – Um estudo sobre o envolvimento dos alunos no ensino básico. In A. A. Carvalho, T. Pessoa, S. Cruz, A. Moura, & C. Marques (orgs.), *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 46-60). Braga: CIEd.
- Miller, C. (2008). *Games: Purpose and Potential in Education*. Morehead: Springer.
- Pink, D. (2011). *Drive: A Surpreendente Verdade sobre Aquilo que nos Motiva*. Portugal: Estrela Polar.
- Prensky, M. (2001a). *Digital Game-Based Learning*. St. Paul: Peragon House.
- Prensky, M. (2001b). Digital Natives, Digital Immigrants, Part 1. *On the Horizon*, Vol. 9, Iss 5, pp. 1-6.
- Prensky, M. (2001c). Digital Natives, Digital Immigrants, Part 2: Do They Really Think Differently? *On the Horizon*, Vol. 9, Iss 6, pp. 1-6.
- Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives, Partnering for real learning*. California: Corwin.
- Röhrich, O. (2012). *Os Onze Elementos da Motivação*. Lisboa: Lidel.

- Rolo, R., & Bidarra, J. (2011). Jogos e Aplicações Multimédia em Educação Musical. In Dias, P., & Osório, A. (orgs), *Atas da VII Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges 2011* (pp. 313-321). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Salen, K., Torres, R., Wolozin, L., Rufo-Tepper, R., & Shapiro, A. (2011). *Quest to Learn: Developing the School for Digital Kids*. New York: Massachusetts Institute of Technology.
- Schumacher, S., & McMillan, J. (1993). *Research in Education: a conceptual introduction*. Glenview: Scott, Foresman and Company.
- Stewart, C., Schifter, C., & Selverian, M. (2010). *Teaching and Learning with Technology, Beyond Constructivism*. New York: Routledge.
- Vik, E. (2009), State of the Art Report on Serious Games: Blurring the lines between recreation and reality. In I. Viola & H. Hauser (Eds), INF358 Seminar in Visualisation.
- Yee, N. (2006). Motivations for Play Online Games. *Cyber Psychology & Behavior*, 9(6), 772-775.
- Wilkinson, D., & Birmingham, P. (2003). *Using research instruments, a guide for researchers*. London: RoutledgeFalmer.
- Zichermann, G., & Linder, J. (2013). *The gamification Revolution: how leaders leverage game mechanics to crush the competition*. New York: Mc Graw Hill Education.

## O jogo móvel Tempoly: etapas na sua criação e a aprendizagem de operações com polinómios

**Cândida Barros**

FPCE – Universidade de Coimbra

[candida.barros@gmail.com](mailto:candida.barros@gmail.com)

**Ana Amélia Carvalho**

FPCE – Universidade de Coimbra

[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

**Resumo** – É amplamente reconhecido, nomeadamente no programa nacional de matemática, que a aprendizagem da matemática deve ser realizada recorrendo a estratégias diversificadas, entre as quais se incluem o recurso aos jogos. Tendo esta necessidade em mente, foi criado um projeto de investigação e desenvolvimento, que incide sobre o desenho e utilização de um jogo móvel na aprendizagem das operações aritméticas com polinómios, na disciplina de Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário.

São explicitadas as etapas conducentes à criação do jogo móvel *Tempoly*, que é descrito de forma sucinta. É apresentado também um estudo em curso, que pretende avaliar os efeitos da utilização do jogo em contexto educativo. São descritos os instrumentos de recolha de dados utilizados, as correlações que se pretendem estudar e a calendarização desta fase do estudo.

Palavras-chave: Aprendizagem da matemática; jogos móveis; aprendizagem móvel, Tempoly

### Introdução

A Matemática apresenta diversos desafios aos alunos, que muitas vezes revelam pouco interesse e envolvimento na aprendizagem. Por outro lado, os jogos móveis são muito atraentes para os alunos e eles passam muito tempo a jogá-los. Um dos objetivos deste trabalho é o de tentar rentabilizar essa atração pelos jogos, usando parte desse tempo para atrair os alunos para a disciplina. Deste modo, pretende-se melhorar o interesse e as aprendizagens dos alunos na Matemática, nomeadamente na aprendizagem das operações aritméticas com polinómios.

Para esse efeito foi criado um jogo móvel, denominado *Tempoly*, sobre esta temática. Neste texto descrevemos as etapas da criação do jogo bem como um estudo sobre a utilização do jogo *Tempoly* em contexto educativo.



### Revisão da literatura

A tecnologia é hoje uma parte integrante das nossas vidas. Os jovens alunos pertencem à geração polegar (Rheingold, 2002), conseguindo enviar mensagens rapidamente sem olhar para o teclado. As tecnologias móveis podem assim ser aproveitadas como um meio complementar de aprendizagem. Em particular, os jogos móveis, que muitos alunos utilizam diariamente, são uma ferramenta natural a considerar no desenvolvimento de estratégias educativas alternativas.

### Os jogos móveis

O conceito de jogo é mais restrito do que o de brincadeira (Bishop, 1991), sendo mais formal, estando sujeito a regras e sendo menos espontâneo. Piaget (1971) afirma mesmo que “o jogo é um aspeto de qualquer atividade” (p. 189) e clarificou a sua importância na aprendizagem. Prensky (2001) defende que um jogo é composto por seis fatores essenciais, nomeadamente a existência de regras, objetivos, *feedback*, conflito, interação social e representação.

Os jogos móveis são aqueles destinados a dispositivos móveis, como telemóveis, *tablets*, consolas portáteis, etc. Estes jogos, embora em muitos casos se baseiem em jogos para consolas e computadores, têm características distintas. Jeong & Kim (2007) caracterizam-nos pela portabilidade (o jogador pode levar um determinado jogo consigo para qualquer lugar); pela acessibilidade (o jogador costuma transportar os seus dispositivos móveis consigo no dia-a-dia); pela capacidade de ligação à rede (possibilitando a interação entre jogadores); e pela simplicidade (os dispositivos móveis têm uma interface fácil de utilizar).

### Os jogos e a aprendizagem

A utilização de jogos na aprendizagem pode ser benéfica tanto no aspeto de apropriação de conhecimentos (*knowledge*) como no desenvolvimento de competências (*skills*) (McFarlane, Sparrowhawk & Heald, 2002). Também Gros (2007) considera que as propriedades educativas dos jogos podem melhorar a aprendizagem, são desafiantes, promovem a cooperação e envolvimento e a resolução de problemas.

Existe uma classe de jogos, inicialmente denominada de *edutainment* e mais tarde integrada no que hoje se chamam *serious games*, em que o objetivo principal do jogo ultrapassa o puro entretenimento (Zyda, 2005, Kapp, 2012). Ulicsak and Williamson (2011) incluem estes dois tipos de jogos na classe dos jogos educacionais. No entanto, Charsky (2010) distingue as duas classes de jogos, sendo os primeiros compostos essencialmente por exercícios disfarçados com uma capa de entretenimento, enquanto os segundos pretendem desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. Alguns destes jogos abordam conteúdos curriculares; outros pretendem sensibilizar os jogadores para questões sérias da humanidade. No entanto, não são apenas estes jogos que contêm bons princípios de aprendizagem. Gee (2003) apresenta um conjunto de 36 princípios de aprendizagem presentes

nos bons videogames. Para Gee, a utilização destes princípios poderá ajudar a transformar a aprendizagem, não apenas nos jogos, mas também na escola.

Um dos motivos pelos quais os videogames podem contribuir para a aprendizagem é explicado através da teoria do fluxo de Csikszentmihalyi (1992). Esta teoria defende que um indivíduo, ao realizar uma determinada atividade, pode atingir um denominado estado de fluxo. Egenfeldt-Nielsen (2005) qualifica este estado com base em características tais como o sentimento de que se é capaz de terminar uma atividade, capacidade de concentração, *feedback* rápido, envolvimento profundo, sentimento de controlo, esbatimento da consciência de si mesmo e percepção alterada do tempo. Estas características estão presentes nos videogames atuais (Abrantes & Gouveia, 2007), o que justifica a sua grande atração. O uso de videogames, construídos de modo a promover o estado de fluxo, poderá assim ajudar a captar a atenção dos estudantes e motivar maior envolvimento e motivação na aprendizagem (Mozelius, 2014). Por outro lado, o estado de fluxo esbate-se naturalmente à medida que o jogador se torna proficiente numa dada tarefa. Por esse motivo, a utilização continuada de um jogo tem o efeito de se tornar menos motivante com o passar do tempo (Deater-Deckard et al, 2014). O *timing* de utilização do jogo é por isso um fator importante na introdução desta tecnologia educativa na sala de aula.

### A investigação

#### Objetivos de investigação

Tendo em conta a importância dos jogos e das tecnologias móveis na aprendizagem, propõem-se os seguintes objetivos para a investigação:

- (i) Identificar os jogos que os alunos mais jogam;
- (ii) Identificar os princípios de aprendizagem presentes nesses jogos;
- (iii) Conceber um jogo educacional para dispositivos móveis;
- (iv) Avaliar os efeitos da utilização desse jogo em contexto educativo;
- (v) Criar recomendações para o desenvolvimento de jogos educacionais para dispositivos móveis.
- (vi) O objetivo (iv), para o qual foi desenvolvido um estudo descrito na secção 3.5, é especificado e dividido em sub-objetivos nessa secção.

#### Destinatários

O jogo desenvolvido foi construído de acordo com o currículo de Matemática do 3º Ciclo e do Ensino Secundário. Mais concretamente, o jogo aborda os conteúdos das unidades programáticas sobre polinómios do 8º, 9º e 10º ano de escolaridade. No entanto, nos primeiros 5 níveis do jogo o aluno só precisará de conhecer as quatro operações elementares entre números reais. Por esta razão, estes primeiros 5 níveis poderão ser jogados por alunos mais novos.

O estudo realizado sobre a aprendizagem através do jogo *Tempoly*, descrito na secção 3.5, incidiu sobre alunos do 8º ano, que estão no início da aprendizagem das operações com polinómios.

### Fases do projeto e respetiva metodologia

O projeto é um estudo de investigação e desenvolvimento, envolvendo a conceção, construção, implementação e avaliação do jogo *Tempoly*. Tendo presente os objetivos da investigação, são usadas diferentes metodologias consoante as fases. Neste momento, as três primeiras fases do estudo encontram-se concluídas, estando a quarta fase a decorrer. Os resultados já obtidos nas primeiras fases são descritos na secção seguinte.

Na primeira fase, iniciada em 2012, realizou-se um *survey* (Babbie, 1997) aos alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico, relativo às suas preferências sobre jogos móveis. Para o efeito foi desenvolvido e validado um questionário, que depois foi aplicado aos alunos, cujos dados foram reportados por Barros e Carvalho (2014).

Na segunda fase, procedeu-se à análise dos jogos preferidos pelos alunos. Para este efeito, foi elaborada uma grelha de análise dos jogos, a partir do trabalho de Gee (2003, 2007), Prensky (2005, 2006), Squire (2008), Zimmerman (2008), Carvalho e Gomes (2009) e Connolly et al. (2009). Pretendeu-se identificar as ações preferidas pelos jogadores, os elementos motivacionais e os princípios de aprendizagem presentes nesses jogos. Esses princípios foram posteriormente incorporados no *design* do jogo (cf. Barros & Carvalho, 2015).

Na terceira fase, foi usada uma metodologia de desenvolvimento (van den Akker, 1999; Coutinho & Chaves, 2001). Partindo das ações preferidas pelos jogadores e dos elementos motivadores identificados anteriormente, foi elaborado o guião de um jogo respeitando os princípios de aprendizagem de Gee (2003). O *design* teve em conta a dimensão pedagógica e as especificidades das tecnologias móveis, para desenvolver uma atividade centrada no jogador, facilitadora do estabelecimento do estado de fluxo (Csikszentmihalyi, 1992). Durante este processo, realizaram-se testes de usabilidade que implicaram alterações no jogo.

A quarta fase, que está em curso, vai ser o foco deste texto e sobre ela se incide na descrição do estudo.

Na fase final, será criado um conjunto de recomendações relativas ao desenvolvimento de atividades interativas para dispositivos móveis. Serão tidos em conta os resultados da aprendizagem dos alunos e as reações dos alunos ao jogo utilizado em contexto escolar.

### O jogo Tempoly

Foi criado o jogo *Tempoly*, que aborda as quatro operações aritméticas com polinómios e é dirigido a estudantes do Ensino Secundário, onde o estudo destas operações é parte do currículo. No entanto, este estudo começa no 3º Ciclo do Ensino Básico e os primeiros níveis do jogo podem ser usados por estes alunos. O jogo foi desenvolvido para o sistema operativo

*Android*, por António Salgueiro, professor no Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra, e o *design* gráfico foi elaborado pela Criamagin, no âmbito do Projeto PTDC/CPE-CED/1187/2010 financiado pela FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, coordenado por Ana Amélia Carvalho, professora na Faculdade de Psicologia e de Ciências de Educação da Universidade de Coimbra.

O objetivo do jogo é combinar alguns polinómios apresentados pelo jogo para tentar chegar a um determinado resultado. O jogo tem um total de 250 desafios, cuja resolução exige capacidade de resolução de problemas e pensamento crítico em Matemática. O jogador deve arrastar os polinómios, através do toque, e combiná-los de forma adequada na zona de trabalho (Figura 1). Embora os níveis possam ser resolvidos em poucos movimentos, os testes de usabilidade mostraram que os jogadores usam frequentemente muitos movimentos, que correspondem a diferentes tentativas para chegar ao resultado.



Figura 1. Um dos 250 desafios do *Tempoly*

O nome do jogo *Tempoly* resulta da junção das palavras templo e polinómio, uma vez que os elementos gráficos do jogo têm a temática de um templo. O templo tem três áreas, feitas de material diferente, nomeadamente madeira, pedra e metal. Os desafios correspondem a salas do templo e resolver um desafio corresponde a abrir uma porta. O jogador pode optar entre jogar um dos 250 níveis, ou jogar um nível criado por outro jogador (ou por ele próprio). Caso o

jogador opte por jogar um nível que já tenha completado anteriormente, é informado do seu melhor resultado (isto é, o tempo demorado e o número de movimentos realizados), para que o possa tentar melhorar.

Em cada nível há muitas soluções diferentes e o jogador pode usar qualquer uma delas. O jogador vai combinando os polinómios disponíveis da forma que quiser e o jogo vai calculando em cada momento, quais os resultados das operações efetuadas. Os resultados destas operações podem ser usados para efetuar novos cálculos, ou podem ser guardados na zona de trabalho para serem usados posteriormente.

Nalguns casos, quando o jogador resolve um desafio, recebe uma medalha. Há um total de 20 medalhas, que premeiam diferentes aspetos do jogador, como a velocidade e a perseverança.

### **O estudo sobre a aprendizagem através do jogo *Tempoly***

#### **Objetivos do estudo**

Com este estudo pretende-se avaliar os efeitos da utilização do jogo *Tempoly* em contexto educativo. Mais especificamente, pretende-se avaliar os efeitos:

- 1) na construção e aplicação de conhecimento relativo às operações com polinómios, em função do tempo de exploração e do desempenho no jogo;
- 2) na motivação para jogar, em função do tempo de utilização;
- 3) numa visão mais positiva do jogo, em função do desempenho no mesmo;
- 4) no desempenho no jogo, em função do desempenho a matemática.

#### **Tipo de estudo**

O estudo será realizado segundo uma investigação de tipo quasi-experimental (Cook & Campbell, 1979), seguindo uma perspetiva quantitativa. O jogo foi disponibilizado em três turmas (Turmas 1, 2 e 3), que têm entre 20 e 30 alunos cada. A Turma 4 servirá como grupo de controlo, realizando também o pré-teste e o pós-teste, mas não jogando o jogo. Todas as turmas são do 8º ano.

A calendarização desta fase está apresentada na Tabela 1. Na primeira semana de fevereiro foi aplicado o pré-teste às quatro turmas. Posteriormente, o jogo foi disponibilizado através da plataforma *Moodle* da escola às Turmas 1, 2 e 3 em momentos sucessivos (nos dias 5, 15 e 21 de fevereiro). Nestas turmas foram dedicadas duas aulas à exploração do jogo, sendo a primeira coincidente com a disponibilização do jogo e a segunda no dia 26 de fevereiro. Para além destes momentos, os alunos puderam jogar o jogo nos seus dispositivos móveis, fora da sala de aula, quando assim o desejassem. No final da utilização do jogo, foi aplicado o pós-teste nas quatro turmas e o questionário de opinião nas turmas que utilizaram o jogo.

| Turma | Pré-teste | Disponibilização do jogo | 1º dia de jogo | 2º dia de jogo | Pós-teste | Questionário de opinião |
|-------|-----------|--------------------------|----------------|----------------|-----------|-------------------------|
| 1     | 5 – fev   | 5 – fev                  | 5 – fev        | 26 – fev       | 26 – fev  | 26 – fev                |
| 2     | 4 – fev   | 15 – fev                 | 16 – fev       | 26 – fev       | 26 – fev  | 26 – fev                |
| 3     | 5 – fev   | 21 – fev                 | 22 – fev       | 26 – fev       | 26 – fev  | 26 – fev                |
| 4     | 3 – fev   |                          |                |                | 25 – fev  |                         |

Tabela 1. Calendarização do estudo

A avaliação da aprendizagem eficaz baseada em jogos pode ser feita segundo diversas categorias (Connolly et al., 2009), nomeadamente *Performance*, Ambiente, Motivação, Percepções, Preferências e Atitudes.

A primeira categoria, *Performance*, que diz respeito à melhoria do desempenho matemático dos alunos como consequência de jogar o *Tempoly*, será avaliada através da realização de um pré-teste e um pós-teste.

Na categoria Ambiente, pretende-se medir aspetos do ambiente de aprendizagem que possam influenciar o processo educacional. Um dos aspetos a medir é a influência do momento de introdução do jogo na unidade curricular. A integração do jogo na sala de aula está a ser realizada em momentos diferentes nas várias turmas, com o objetivo de averiguar qual é o melhor momento para o fazer (como introdução à unidade, como consolidação, ou num momento intermédio).



Figura 2. O primeiro dia de jogo

A introdução faseada do jogo nas várias turmas permitirá averiguar se mais tempo de exposição ao jogo tem um efeito positivo na melhoria dos resultados dos alunos.

Em síntese, a Tabela 2, apresenta as categorias de avaliação de Connolly et al. (2009) e os instrumentos a utilizar.

| <i>Performance</i> | Ambiente                   | Motivação                   | Percepções   | Preferências | Atitudes            |
|--------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|---------------------|
| Pré-teste          | Tempo de exposição ao jogo | Questionário                | Questionário | Questionário | Questionário        |
| Pós-teste          |                            | Tempo de utilização do jogo |              |              | Desafios resolvidos |
|                    |                            | Eficácia                    |              |              |                     |

Tabela 2. As categorias de avaliação de Connolly et al. (2009) e os respetivos instrumentos

### Instrumentos de recolha de dados

O pré-teste e o pós-teste são compostos por 10 questões, de dificuldade crescente, relacionados com as operações aritméticas com polinómios. Cada questão vale 1 ponto. Antes de começar a unidade programática sobre polinómios, os alunos não tiveram anteriormente contacto com estas operações, pelo que é expectável que no pré-teste os alunos respondam corretamente a muito poucas questões. No teste-piloto realizado, a média de respostas corretas no pré-teste foi de 2,9 e no pós-teste, realizado 5 dias depois, foi de 4,2.

O Questionário de Opinião sobre o jogo *Tempoly* - este instrumento é estruturado em conformidade com as quatro categorias propostas por Connolly et al. (2009), nomeadamente: Percepções, Preferências e Atitudes. Este questionário, depois de validado, será respondido por cada aluno, no final da utilização do jogo.

Registos no jogo - Também no final da utilização do jogo na sala de aula, serão recolhidos os dados de utilização do jogo por parte do aluno. Em particular, será recolhido o tempo total de utilização do jogo (incluindo o tempo de jogo em aula e o tempo de jogo em casa), o número de desafios resolvidos, e a eficácia do jogador nessa resolução. Esta última medida compara o número de jogadas feitas pelo jogador nos vários desafios com o número de jogadas previstas para esses desafios (quanto menor for o número de jogadas efetuadas pelo jogador, maior será a eficácia).

### Tratamento de dados

Os dados recolhidos serão sujeitos a uma análise estatística. Em particular, far-se-á uma análise da melhoria dos resultados dos alunos do pré-teste para o pós-teste. Será utilizado o teste de Wilcoxon para comparar os resultados do pré-teste e do pós-teste em cada uma das quatro turmas. Posteriormente, o teste de Kruskal-Wallis será utilizado para verificar se existe uma diferença estatisticamente significativa entre as turmas que utilizaram o jogo e a turma que não o utilizou.

Para além da melhoria global, interessa-nos também analisar quais são os fatores que influenciam essa melhoria. Através de uma análise de correlação, verificaremos se essa melhoria depende do desempenho dos alunos no jogo. Além disso, como as turmas têm o jogo disponível durante períodos com duração distinta, pretende-se também averiguar se esse fator tem influência na melhoria dos resultados.

Por outro lado, comparando o período de utilização do jogo com o tempo total de utilização do jogo, verificaremos se a utilização do jogo se mantém ao longo do tempo ou se vai decrescendo, como é esperado (Deater-Deckard et al, 2014).

O desempenho do aluno no jogo será também comparado com as suas respostas no questionário, com o objetivo de verificar se as opiniões mais positivas estão relacionadas com um melhor desempenho.

Finalmente, estes dados serão confrontados com o desempenho global dos alunos na disciplina de Matemática. Com isto, pretende-se averiguar se o jogo é mais benéfico para os alunos mais proficientes em Matemática, se para os menos proficientes, ou se tem o mesmo tipo de efeito nos vários alunos.

### Referências

- Abrantes, S. & Gouveia, L. (2007). Será que os jogos são eficientes para ensinar? Um estudo baseado na experiência de fluxo. In P. Dias; C. Freitas; B. Silva; A. Osório & A. Ramos (orgs.); *Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação Challenges'07*, (pp. 424-431). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Babbie, E. (1997). *Survey Research Methods*. Belmont, California: Wadsworth.
- Barros, C., & Carvalho, A. (2014). Os jogos mobile que os alunos mais jogam no 3º ciclo. In L. Roque, A. Afonso, L. Pereira, R. Craveirinha (eds.), *Actas da Videojogos'2013* (pp. 127-136). Coimbra: University of Coimbra.
- Barros, C., & Carvalho, A. A. (2015). Tempoly: a game designed to learn polynomial operations. In M. do R. Rodrigues, M. L. Nistal, & M. Figueiredo (Eds.), *Atas do XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa* (pp. 320-327). Setúbal: Escola Superior de Educação – Instituto Politécnico de Setúbal.
- Bishop, A. (1991). *Mathematical Enculturation: a cultural perspective on mathematics education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Carvalho, A. A. & Gomes, T. (2009). Portal de Avaliação sobre Software Educativo Multimédia e Jogos. In P. Dias & A. Osório (orgs), *Actas da VI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges 2009* (pp. 1967-1984). Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Charsky, D. (2010). *From Edutainment to Serious Games: A Change in the Use of Game Characteristics*. Games and Culture 5 (2), 177-198.



- Cook, T. D., & Campbell, D. T. (1979). *Quasi-experimentation: Design and analysis issues for field settings*. Chicago, IL: Rand-McNally.
- Connolly, T.; Stansfield, M., & Hainey, T. (2009). Towards the development of a gamebased learning Evaluation Framework. In T. Connolly, M. Stansfield, & L. Boyle (eds.), *Games-based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices* (pp. 251-273). Hershey, Information Science Reference.
- Coutinho, C. & Chaves, J. (2001). Desafios à investigação das TIC em Educação: as metodologias de desenvolvimento. *Desafios 2001: atas da Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação* (pp. 895-903). Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Csikszentmihalyi, M. (1992). *Flow: The Classic work on how to achieve happiness*. New York: Harper Perennial.
- Deater-Deckard, K., El Mallah, S., Chang, M., Evans, M. A., & Norton, A. (2014). Student behavioral engagement during mathematics educational video game instruction with 11-14 year olds. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2(3), 101-108.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2005). *Beyond Edutainment: Exploring the Educational Potential of Computer Games*. Dissertação de Doutoramento, IT-University of Copenhagen, Copenhaga, Dinamarca.
- Gee, J. P. (2003). *What Video Games Have to Teach Us about Learning and Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Gee, J. P. (2007). *Good Video Games + Good Learning: Collected Essays on Video Games, Learning and Literacy*. New York: Peter Lang.
- Gros, B. (2007). Digital Games in Education: The Design of Games-Based Learning Environments, *Journal of Research on Technology and Education*, 40 (1), 23-38.
- Jeong, E., & Kim, D. (2007). Definitions, Key Characteristics, and Generations of Mobile Games. In Taniar, D. (Ed.), *Encyclopedia of Mobile Computing and Commerce* (pp. 185 – 189).
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*, John Wiley & Sons.
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). *Report on the educational use of games*. Cambridge: Teem.
- Mozelius, P. (2014). Game Based Learning – a Way to Stimulate Intrinsic Motivation. [https://www.researchgate.net/publication/263564163\\_Game\\_Based\\_Learning\\_-\\_a\\_Way\\_to\\_Stimulate\\_Intrinsic\\_Motivation](https://www.researchgate.net/publication/263564163_Game_Based_Learning_-_a_Way_to_Stimulate_Intrinsic_Motivation). (Acessível em 14 de fevereiro de 2016)
- Piaget, J. (1971). *A formação do símbolo na criança*. Rio de Janeiro: Zahar.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Prensky, M. (2005). Computer games and learning: digital game-based learning. In J. Raessens

- & J. Goldstein (eds), *Handbook of Computer Game Studies*, (pp. 97-122). MIT Press: Cambridge.
- Prensky, M. (2006). *'Don't bother me mom – I'm learning!' How computer and video games are preparing your kids for 21st century success – and how you can help!* Minnesota: Paragon House.
- Rheingold, H. (2002). *Smart Mobs: The next social revolution*. Cambridge: Perseus.
- Squire, K. (2008). Open-ended video games: A model for developing learning for the interactive age. In K. Salen (Ed.), *The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning* (pp. 167-198). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Ulicsak, M., & Williamson, B. (2011). *Computer Games and Learning: a Handbook*. London, Futurelab.
- van den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In Jan van den Akker et al. (eds.) *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 1-14). Netherlands: Kluwer Academic Publisher.
- Zimmerman, E. (2008). Gaming literacy: Game Design as a Model for Literacy in the Twenty-First Century. In B. Perron, & M. J. Wolf (eds.), *The Video Game Theory Reader 2* (pp. 23-31). New York: Routledge.
- Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38 (9), 25-32.

## Criação de jogos educativos por alunos em risco de insucesso escolar: impacto na motivação e aprendizagem

Ana Rute Martins

Instituto de Educação da Universidade do Minho  
[anarutecreal@gmail.com](mailto:anarutecreal@gmail.com)

Lia Raquel Oliveira

Instituto de Educação da Universidade do Minho  
[lia@ie.uminho.pt](mailto:lia@ie.uminho.pt)

**Resumo** - O problema do insucesso escolar e as suas consequências a nível social e económico remetem para a necessidade de novas estratégias pedagógicas para motivar e ensinar alunos em contextos de risco. Nas últimas décadas, os videojogos têm sido alvo de investigação como veículos de aprendizagem, motivação e envolvimento. A utilização de videojogos na educação pode ser abordada numa perspetiva construcionista, colocando os alunos no papel de criadores de jogos educativos. Com este projeto pretendemos investigar se o desenho de jogos educativos aumenta os níveis de motivação de crianças e adolescentes em risco de insucesso escolar e contribui para a sua aprendizagem, melhorando o rendimento escolar nas disciplinas de matemática e português. Tendo em conta o papel central que o professor desempenha na escolha das estratégias de ensino-aprendizagem e na sua aplicação na sala de aula, pretendemos ainda investigar a disponibilidade e interesse dos professores para implementar este tipo de estratégias. Para responder a estas questões é utilizado um desenho metodológico misto concorrente.

Palavras-chave: insucesso escolar, videojogos educativos, Construcionismo

### Problema de investigação

Vivemos numa sociedade que se depara com múltiplos problemas de desigualdade e de sustentabilidade e que deposita nas gerações vindouras, e na sua educação, a esperança para a resolução dos mesmos. Torna-se assim necessário garantir uma educação de qualidade, através da inovação e inclusão, mitigando a própria desigualdade também no processo educativo. Uma expressão visível desta desigualdade é o insucesso escolar em populações de risco, manifestado por reprovações sucessivas e pelo abandono escolar antes do fim do ensino obrigatório.

Em Portugal foi criado em 1996 o programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), em funcionamento até aos dias de hoje, para reforçar a intervenção educativa em contextos sociais degradados ou marginalizados e combater o abandono e insucesso escolar dos alunos (Abrantes, Roldão, & Nunes, 2011). Canário (2004) propõe um olhar crítico sobre

os TEIP a três níveis: macro, o da política educativa, meso, o da regulação local da política educativa, e micro, o do trabalho pedagógico realizado com os alunos. É neste terceiro nível, tão importante, que se posiciona este projeto.

Apesar do sucesso do programa TEIP nos processos de inovação pedagógica em sentido alargado (i.e. incluindo os projetos, redes e atividades de enriquecimento curricular), quando a avaliação é restrita ao trabalho regular com as turmas e em sala de aula o panorama não é tão positivo continuando a centrar-se na transmissão e reprodução de conteúdos e identificando-se que “a transformação das práticas pedagógicas tem constituído um ponto fraco do TEIP, aquele em que as mudanças são mais lentas e difíceis” (Abrantes *et al.*, 2011, p.82). O mesmo relatório propõe como fatores essenciais para o sucesso da iniciativa a inovação e diversificação das práticas pedagógicas, o reforço do recurso às tecnologias de informação e comunicação, metodologias de projeto e atividades experimentais, a valorização e divulgação dos trabalhos realizados pelos professores e alunos, a promoção do valor formativo de atividades pedagógicas organizadas pelos alunos e a valorização do trabalho autónomo, experimental e de projeto (Abrantes *et al.*, 2011).

A questão do insucesso escolar remete assim para a necessidade de novas estratégias pedagógicas para motivar e ensinar alunos em contextos de risco de insucesso escolar e envolvê-los com o seu processo de aprendizagem e concomitantemente com a sua comunidade escolar.

### Revisão da literatura

Na sua análise crítica aos territórios educativos e políticas de intervenção prioritária, Canário (2004) enfatiza que os alunos e a sua experiência são a matéria-prima mais importante para construir e promover situações de aprendizagem. E considera fundamental que a escola integre três níveis essenciais para a aprendizagem, a informação, o conhecimento e a produção do saber, afirmando que “uma escola que não seja uma máquina de repetir informações é uma escola onde os alunos e as pessoas produzam coisas originais, que não se limitam a repetir o que está nos manuais.” (Canário, 2004, p.72).

Esta visão está alinhada com a teoria de aprendizagem que sustenta este projeto, o Construcionismo. Descendente do Construtivismo de Piaget,

“O Construcionismo partilha com o Construtivismo a visão da aprendizagem como construção de estruturas de conhecimento através da progressiva internalização de ações, mas adiciona a ideia de que isto sucede de forma enfatizada num contexto onde o aprendiz está conscientemente envolvido na construção de entidades públicas, seja um castelo de areia na praia ou uma teoria do universo.”

(Papert & Harel, 1991: p.1)

Papert (1971) defende um sistema educativo no qual a tecnologia não serve para programar ou formatar crianças mas sim para ser programada e manipulada pelas crianças para que possam expressar as suas ideias, o que ilustra bem a sua forma de encarar a aprendizagem

enriquecida por tecnologia. Papert (*idem*) reforça a importância da criação de artefactos, de objetos com os quais pensar, e a relevância de que as crianças possam manusear, alterar e criar para adquirirem a sensação de mestria, o sentido de conhecimento aplicado e uma imagem autoconfiante e realista de si mesmas enquanto agentes intelectuais (*idem*).

A perspectiva construcionista coloca o *game design* (desenho de jogos) nas mãos das crianças e jovens para encorajar o “conhecimento-em-uso” e a “aprendizagem por construção” através do desenvolvimento de objetos físicos ou digitais e existem já alguns estudos que investigam os efeitos desta estratégia pedagógica na motivação e aprendizagem (Baytak e Land, 2010; Yang e Chang, 2013; Navarrete, Minnigerode e Workshop, 2013; Kafai, Franke, Ching, e Shih, 1998). Poucos trabalhos comparam uma perspectiva construcionista com uma instrutivista (em que os alunos apenas jogam) (van der Meijden, e Denessen, 2011; Yang & Chang, 2013), mas os resultados indicam que a abordagem construcionista (colocar alunos no papel de construtores de jogos) poderá ter maiores benefícios.

Resnick e Cooke (1998) identificam vários benefícios da implementação de aprendizagem-por-*design*. As atividades de *design* envolvem os alunos como participantes ativos, dando-lhes um maior sentimento de controlo (e responsabilidade) sobre o processo de aprendizagem; encorajam a resolução criativa de problemas, proporcionam ligações pessoais ao conhecimento, e promovem um sentido de audiência, encorajando as crianças e jovens a refletir sobre como é que os outros irão utilizar e como irão reagir aos produtos que eles criam (Resnick e Cooke, 1998).

A construção de videojogos pode ser direcionada para incorporar conteúdos específicos do currículo. Ao ser introduzida esta camada adicional, para além das vantagens de utilizar a estratégia descrita acima, é ainda ensinado conteúdo de domínios específicos como Matemática, Ciências ou Línguas (Akcaoglu, 2014). Ao criar videojogos educativos, os alunos têm a responsabilidade acrescida de desenhar um artefacto que será utilizado para o ensino-aprendizagem dos seus colegas. Existem estudos que mostram que quando um aluno ensina um colega obtém ganhos em termos de aprendizagem (Nestojko, 2014).

A aprendizagem através da criação de videojogos educativos estimula os alunos a tornarem-se conhecedores do tema em que estão a trabalhar uma vez que precisam de colaborar, investigar e sintetizar a informação que irão incluir no jogo (Prensky, 2008). Nas escolas, o desenho de jogos como estratégia pedagógica foi já explorado em diversos domínios: programação e ciências da computação (e.g. Kelleher, 2007; Baytak e Land 2011), ciências da vida (e.g. Baytak e Land 2010, Hwang, Yang e Wang, 2013), matemática (e.g. Harel e Papert, 1991; Kafai, Franke, Ching e Shih 1998; Ke 2014), construção de histórias e literatura (e.g. Kindborg e Sökjer, 2007; Robertson, 2012). Investigação recente demonstra que através da criação de jogos é possível ensinar conteúdos específicos de ciências, matemática, literatura e programação, mas também melhorar as suas competências de raciocínio, resolução de problemas e multiliteracia, bem como motivar os alunos para aprender (Connolly et al, 2012; Dondlinger, 2007; Baytak, 2010; Felicia, 2012; Gee, 2003).

Na sua análise à utilização de videojogos no ensino-aprendizagem em Portugal, Lopes e Oliveira (2013) referem ainda dois casos em que videojogos educativos são utilizados em contexto escolar: um estudo realizado num jardim-de-infância do distrito de Coimbra com os jogos “Coelho sabido”, “Lego Digital Designer” e “O Meu Baú dos Brinquedos”, direcionados para o desenvolvimento de competências relacionadas com a matemática; e um outro estudo realizado com alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico utilizando o videojogo “3rd World Farmer”, ambos com resultados positivos no desenvolvimento de competências cognitivas.

No que diz respeito à construção de jogos por alunos, existem algumas iniciativas em Portugal, a maioria associada a clubes de programação e a ações da Direção Geral de Educação, como “Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, “Clubes de Programação e Robótica” ou o portal EduScratch. No entanto, estas iniciativas enfatizam o ensino de programação e não necessariamente a construção de jogos, e são ainda poucos os estudos que avaliam o impacto que a construção de videojogos por alunos tem, no âmbito destes projetos, na sua aprendizagem e motivação.

Num projeto realizado no distrito de Aveiro, alunos do ensino básico desenvolveram, um minijogo educativo que foi depois testado junto de alunos pertencentes ao 4º ano de escolaridade (Pereira *et al.*, 2012). No entanto, neste projeto não foi avaliado o impacto da criação de jogos educativos na aprendizagem e motivação dos alunos que criaram os jogos.

Apesar do desenvolvimento das TIC estar a tornar a construção de jogos por crianças e adolescentes mais acessível, permitindo que utilizadores sem experiência em programação possam construir videojogos, e apesar da noção construcionista de aprendizagem-*por-design* não ser nova, é ainda relativamente inexplorada a construção de videojogos, e ainda menos a construção de videojogos por alunos, em termos de investigação baseada em sala de aula. Para que a implementação alargada destas estratégias pedagógicas seja viável, ou até apenas a sua investigação em sala de aula, é essencial também ouvir e envolver os professores.

### Questões de investigação

O objeto de estudo deste projeto é o impacto que a interação de crianças e adolescentes, em risco, com o processo de criação de videojogos educativos, em situação de sala de aula, tem na sua motivação, na sua aprendizagem e, conseqüentemente, no seu rendimento escolar; o estudo incide, ainda e necessariamente, sobre as perceções dos professores relativamente a este tipo de estratégia pedagógica. A intenção do estudo é, então, a de perceber se a criação de videojogos educativos aumenta os níveis de motivação destas crianças e adolescentes e contribui para a sua aprendizagem, melhorando o seu rendimento escolar nas disciplinas de matemática e português. Complementarmente e de forma indissociável, pretende-se verificar o interesse e a disponibilidade dos professores para implementar este tipo de estratégia em sala de aula.

As questões de investigação são as seguintes:

1. A estratégia pedagógica de criação de jogos educativos por crianças e adolescentes,

- em risco, e na situação de sala de aula, tem um impacto positivo na sua motivação, aprendizagem e rendimento escolar?
- a. Será que esta estratégia pedagógica tem maior impacto no rendimento escolar e motivação dos alunos do que outras estratégias educativas (jogar jogos educativos, criar outro tipo de artefacto educativo, aula maioritariamente expositiva)?
2. Qual a receptividade dos professores face à implementação da estratégia pedagógica de colocar os alunos no papel de criadores de jogos educativos?

### Metodologia

Este projeto insere-se numa perspetiva orientada para a prática, de integração metodológica e num posicionamento de complementaridade de estratégias hipotético-dedutivas (vulgarmente quantitativas) e interpretativo-fenomenológicas (vulgarmente qualitativas) em função do que se afigura ser a melhor solução para o problema a estudar (Coutinho, 2013; Creswell, 2009), numa visão dos métodos-mistos que se alinha com o paradigma da complexidade (Amado, 2014). Concordamos com uma integração sistemática de métodos qualitativos e quantitativos num único estudo, com o objetivo de obter uma visão mais abrangente e uma compreensão mais profunda do fenómeno em estudo (Chen, 2006). Utilizamos a complementaridade e coexistência de distintas abordagens metodológicas como via para responder à complexidade da realidade e dos problemas postos pelas pesquisas nas áreas de ciências sociais e educação, em detrimento de uma perspetiva paradigmaticamente unilateral que promove a superioridade, disjunção e incompatibilidade entre os diferentes métodos (Amado, 2014; Shulman, 1986). Isto para permitir confirmar e corroborar uma e outra abordagem através de processos de triangulação e dessa forma obter dados mais ricos. Este projeto apresenta um desenho metodológico misto concorrente de triangulação de dados.

Para responder à questão de investigação 1 a população consiste nos alunos dos 4º, 6º e 8º anos do Agrupamento de Escolas D. Sancho I, Vila Nova de Famalicão, e respetivos professores. Esta escola foi selecionada por ser uma escola pertencente a um Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP) e pela abertura manifestada para a implementação deste projeto. A amostra, selecionada por conveniência, consiste numa turma do 4º ano, quatro turmas do 6º ano e quatro turmas do 8º ano, e nos professores das disciplinas de Português e Matemática desses alunos.

Para responder à questão de investigação 2, a população consiste nos professores das escolas públicas do Ensino Básico que lecionam em Portugal durante o ano letivo de 2016/2017. A população será inquirida na sua totalidade, através do contacto com todas as escolas e agrupamentos de escolas públicas nacionais, no entanto, como a participação é voluntária, os professores respondentes constituirão a amostra de conveniência.

Para responder à questão de investigação 1, a recolha de dados é feita recorrendo a testes de conhecimento e testes de motivação, pré e pós intervenção, aplicados aos alunos. Será

utilizada ainda a técnica de inquérito por entrevista a alunos e a professores envolvidos no projeto e serão feitas observações de aulas, de tipo etnográfico, com o objetivo de confirmar, infirmar e ilustrar com ‘incidentes críticos’, os dados quantitativos obtidos. Por fim, serão analisados os artefactos produzidos pelos alunos de acordo com o intuito de avaliar a representação e o tipo de integração dos conteúdos específicos das unidades temáticas (Kafai, 1998).

Para responder à questão de investigação 2 será utilizada a técnica de inquérito por questionário aos professores das escolas públicas do Ensino Básico, complementada pela técnica de inquérito por entrevista aos professores que implementaram a estratégias pedagógica proposta.

Como técnicas de análise de dados recorreremos à análise de conteúdo, para o tratamento das entrevistas, dos materiais audiovisuais e das notas de campo, com recurso ao programa computacional MAXqda; e à análise estatística, no tratamento dos questionários e dos testes de conhecimento e motivação, com recurso ao programa computacional SPSS. Ao comparar dados numa abordagem concorrente, pretende-se, sempre que possível, combinar a informação da recolha de dados qualitativos e quantitativos. O Quadro 3 mostra um sumário da informação apresentada nesta secção do relatório.

Quadro 1 – Resumo dos procedimentos de recolha e análise de dados

| <b>Questão de Investigação</b>   | <b>Técnicas de Recolha de Dados</b> | <b>Instrumentos de recolha de dados</b>                              | <b>Análise dos dados</b>     |
|--|-------------------------------------|--|------------------------------|
| A criação de jogos educativos por crianças e adolescentes, em risco, e na situação de sala de aula, tem um impacto positivo na sua motivação, aprendizagem e rendimento escolar? | Observação participante             | Notas de campo (da investigadora)                                    | Análise de conteúdo (MAXqda) |
|  | Inquérito                           | Testes de conhecimentos (a alunos)<br>Testes de motivação (a alunos) | Análise estatística (SPSS)   |
|  | Inquérito                           | Entrevistas (a professores e alunos)                                 | Análise de conteúdo (MAXqda) |
|  | Documentação                        | Avaliação (sumativa e formativa) feita pelos professores             | Análise estatística (SPSS)   |



|   |                    |  |  |
|---|--------------------|--|--|
|   | Análise documental | Grelhas de análise (aos artefactos educativos criados pelos alunos)              | Análise de conteúdo (MAXqda)   |
| Os professores do Ensino Básico têm interesse em implementar esta estratégia pedagógica e estão disponíveis para o fazer? | Inquérito          | Questionário (aos professores)   | Análise estatística (SPSS) e análise de conteúdo das perguntas abertas; análise de correspondências múltiplas (MAXqda) |
|   | Inquérito          | Entrevistas (aos professores que implementaram a estratégia pedagógica proposta) | Análise de conteúdo (MAXqda)   |

### Trabalho já desenvolvido

Desenvolvemos um estudo piloto com alunos do primeiro ciclo do ensino básico de um bairro social da zona metropolitana de Lisboa, com os seguintes como objetivos: 1) testar a possibilidade de implementar a estratégia pedagógica proposta com alunos em risco de insucesso escolar do primeiro ciclo; 2) definir um programa de implementação concreto e respetivos instrumentos de análise de forma a testar algumas questões operacionais; 3) testar se há diferenças na aquisição de conhecimento e na motivação (face à matéria e sua aprendizagem) entre dois grupos de alunos (alunos que criam jogos *versus* alunos que jogam jogos). O programa incidiu sobre a matéria de frações da disciplina de Matemática. Os instrumentos de análise utilizados consistiram em: a) teste escrito de conhecimentos e de motivação pré-intervenção, b) observações da investigadora durante as sessões, c) artefactos criados pelos alunos, d) teste escrito de conhecimentos e de motivação pós-intervenção, e) avaliação final das sessões feita pelos alunos participantes. Os resultados obtidos sugerem que a criação de jogos tem um maior impacto positivo na motivação e aprendizagem do que o simples ato de jogar.

### Referências

Abrantes, P., Mauritti, R., Roldão, C., Alves, L., Amaral, P., Baptista, I., & Teixeira, A. (2011). Efeitos TEIP: Avaliação de impactos escolares e sociais em sete territórios educativos de intervenção prioritária. *Centro de Investigação e Estudos de Sociologia do Instituto Universitário de Lisboa*, 12-27.

- Akcaoglu, M. (2014). Learning problem-solving through making games at the game design and learning summer program. *Educational Technology Research and Development*, 62(5), 583–600
- Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação, 2ª Edição*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Baytak, A., Susan, M. L., & Smith, B. K. (2011). Children as educational computer game designers: An exploratory study. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(4).
- Baytak, A., & Land, S. M. (2010). A case study of educational game design by kids and for kids. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5242-5246.
- Canário, R. (2004). Territórios educativos e políticas de intervenção prioritária: uma análise crítica. *Perspectiva*, 22(1), 47-78.
- Chen, H. T. (2006). A theory-driven evaluation perspective on mixed methods research. *Research in the Schools*, 13(1), 75-83.
- Clark, K., & Sheridan, K. (2010). Game design through mentoring and collaboration. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 19(2), 125-145.
- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686.
- Coutinho, C. P. (2013). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e Prática*. Edições Almedina.
- Creswell, J. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications, Incorporated.
- Dondlinger, M.J. (2007) Educational Video Game Design: A Review of the Literature. *Journal of Applied Educational Technology* 4(1).
- Felicia, P. (2012). Motivation in Games: A Literature Review. *International Journal Of Computer Science In Sport*, 11(1).
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.
- Hwang, G. J., Yang, L. H., & Wang, S. Y. (2013). A concept map-embedded educational computer game for improving students' learning performance in natural science courses. *Computers & Education*, 69, 121-130.
- Kafai, Y. B., Franke, M. L., Ching, C. C., & Shih, J. C. (1998). Game design as an interactive learning environment for fostering students' and teachers' mathematical inquiry. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 3(2), 149-184.
- Kafai, Y. B. (2006). Playing and making games for learning: Instructionist and constructionist perspectives for game studies. *Games and culture*, 1(1), 36-40.
- Ke, F. (2014). An implementation of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. *Computers & Education*, 73, 26-39.
- Kelleher, C., Pausch, R., & Kiesler, S. (2007, April). Storytelling alice motivates middle school girls to learn computer programming. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems* (pp. 1455-1464). ACM.
- Kindborg, M., & Sökjer, P. (2007, June). How preschool children used a behaviour-based programming tool. In *Proceedings of the 6th international conference on Interaction design and children* (pp. 149-152). ACM.
- Lopes, N., & Oliveira, I. (2013). Videojogos, Serious Games e Simuladores na Educação: usar, criar e modificar. *Educação, Formação & Tecnologias-ISSN 1646-933X*, 6(1), 4-20.
- Navarrete, C. C., & Minnigerode, L. (2013, June). Exploring 21st Century Learning: Game design and creation, the students' experience. In *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications* (Vol. 2013, No. 1, pp. 282-293).
- Nestojko, J. F., Bui, D. C., Kornell, N., & Bjork, E. L. (2014). Expecting to teach enhances learning and organization of knowledge in free recall of text passages. *Memory & cognition*, 42(7), 1038-1048.
- Papert, S. (1971). Teaching Children Thinking. *Programmed Learning and Educational Technology*, 9(5), 245–255.
- Papert, S., & Harel, I. (1991). Situating constructionism. *Constructionism*, 36, 1-11.

- Pereira, R., Oliveira, J., Silva, I., Sanches, G., Sousa, C., & Sousa, G. (2012). Estudo do Desenvolvimento e Aplicação de um Jogo Educativo Digital. *Atas do Encontro sobre Jogos e Mobile Learning*, 142-150.
- Prensky, M. (2008). Students as designers and creators of educational computer games: Who else? *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1004-1019. Blackwell Publishing.
- Resnick, M., Rusk, N., and Cooke, S. (1998). [The Computer Clubhouse: Technological Fluency in the Inner City](#). In Schon, D., Sanyal, B., and Mitchell, W. (eds.), *High Technology and Low-Income Communities*, pp. 266-286. Cambridge: MIT Press.
- Robertson, J. (2012). Making games in the classroom: Benefits and gender concerns. *Computers & Education*, 59(2), 385-398.
- Shulman, L. S. (1986). Paradigms and research programs in the study of teaching: A contemporary perspective.
- Squire, K. (2003). Video games in education. *Int. J. Intell. Games & Simulation*, 2(1), 49-62.
- Yang, Y. T. C., & Chang, C. H. (2013). Empowering students through digital game authorship: Enhancing concentration, critical thinking, and academic achievement. *Computers & Education*, 68, 334-344.
- Vos, N., Van Der Meijden, H., & Denessen, E. (2011). Effects of constructing versus playing an educational game on student motivation and deep learning strategy use. *Computers & Education*, 56(1), 127-137.

## Dispositivos móveis no desenvolvimento de competências de interpretação de texto no 1.º Ciclo do Ensino Básico

**Marco Bento**

Universidade do Minho  
[macbento@hotmail.com](mailto:macbento@hotmail.com)

**José Alberto Lencastre**

Universidade do Minho  
[jlencastre@ie.uminho.pt](mailto:jlencastre@ie.uminho.pt)

**Íris Pereira**

Universidade do Minho  
[iris@ie.uminho.pt](mailto:iris@ie.uminho.pt)

**Resumo** – Este texto apresenta um projeto de investigação para doutoramento em Ciências da Educação, especialidade de Tecnologia Educativa, no âmbito do programa Doutoral Technology Enhanced Learning and Societal Challenges. Propomo-nos investigar o papel dos dispositivos móveis no desenvolvimento de competências de interpretação de texto no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Para a realização desta investigação utilizaremos uma metodologia de development research, por fornecer a este estudo contributos práticos e, ao mesmo tempo, contributos científicos, sempre com o intuito de encontrar soluções para os nossos problemas educativos. Através de pedagogias de flipped learning, gamification procuramos, em diferentes módulos de formação de professores, construir um novo paradigma no processo de ensino e aprendizagem da leitura de textos e incluir os dispositivos móveis na sala de aula para melhorarmos a aprendizagem de compreensão da leitura.

Este projeto faz parte de uma cooperação internacional COST que visa a implementação e desenvolvimento de investigações nas áreas da ciência e tecnologia, em vários países europeus, no que respeita à leitura em ecrãs, evidenciando a importância e atualidade do nosso estudo, no contexto educativo.

Pretendemos com este processo investigativo que haja uma efetiva melhoria dos resultados de aprendizagem na área da língua portuguesa, no que respeita a compreensão da leitura.

Palavras-chave: Mobile learning, Inovação pedagógica, Formação de Professores, Gamification, Flipped Learning; Competências de Leitura

### Introdução

Vivemos numa sociedade que se modernizou em quase todas as suas áreas, mas que tarda em atualizar-se na educação. Genericamente, constata-se (i) que os alunos vivem nesta

atualidade de século XXI, (ii) com professores que correm atrás dos mesmos com pedagogias do século XX (iii) numa sala de aula que se mantém parada no tempo, equiparada às salas de aula do século XIX.

No âmbito da educação em língua portuguesa, verificámos a existência de três problemas dominantes. O primeiro é o de que os nossos alunos do ensino básico continuam a ter fracos resultados na área do Português (IAVE, 2014; 2013; 2012; 2011; ProjAvi, 2012). O segundo problema está relacionado com o primeiro, na medida em que os professores não alteram as suas práticas pedagógicas, apesar de identificam a existência de problemas relacionados com a não aquisição de competências (Mascheroni & Ólafsson, 2014; Simões et al., 2014; Yoon et al., 2007). Por fim, o terceiro problema diz respeito ao facto de que a maioria dos estudantes utiliza bastante as novas tecnologias, mas sobretudo os dispositivos móveis, como são os *tablets* ou *smartphones*, para comunicar e aprender em qualquer lugar e em qualquer hora (Attewell et al., 2014; Kukulska-Hulme, 2012).

A inclusão destes dispositivos na sala de aula com vista à transformação das práticas pedagógicas, construindo um novo paradigma no processo de ensino e aprendizagem, tem vindo a ser assumida como um caminho possível para a mudança de escola e a uma melhoria dos resultados de aprendizagem da língua, em particular. Trata-se da defesa da integração das tecnologias móveis nos trabalhos e pedagogias escolares, aproveitando todas as suas potencialidades como um meio para promover as aprendizagens curricularmente previstas, no caso que nos interessa, da língua.

Assumimos que todo este caminho deverá iniciar-se nos professores, já que são eles os gestores dos processos de aprendizagem que acontecem nas salas de aula. O caminho poderá ser o da integração das tecnologias móveis nos trabalhos e pedagogias escolares, aproveitando todas as suas potencialidades como um meio para chegar a um fim. Todavia, os professores apenas poderão implementar se tiverem as competências necessárias para tal. Tornar os professores utilizadores proficientes destes meios é o primeiro passo para que a integração dos *tablets* e *smartphones* nas salas de aula se faça com ganhos para todas as partes.

### **O Projeto**

Este projeto de investigação tem como intuito primordial a introdução de dispositivos móveis em contexto educativo de modo a desenvolver competências de interpretação de texto em alunos do 1.º CEB.

Os nossos objetivos gerais são:

- 1 - Construir um novo paradigma no processo de ensino e aprendizagem da leitura de textos;
- 2 - Incluir os dispositivos móveis na prática pedagógica;
- 3 - Melhorar os resultados de aprendizagem do Português no Ensino Básico;

Como objetivos específicos temos:

- a) Formar os professores na utilização de *tablets* no processo de ensino e aprendizagem da interpretação de textos literários e não literários no 1.º CEB;
- b) Promover a utilização de *tablets* (incidindo na exploração de algumas das suas potencialidades) no ensino e aprendizagem da leitura desses textos;
- c) Conhecer as perspetivas de professores sobre a pedagogia da leitura suportada por dispositivos móveis;
- d) Caracterizar os níveis de envolvimento e de compreensão de texto dos alunos no contexto de uso de *tablets* para aprender a ler.

A intervenção será feita junto dos professores do 1.º CEB do concelho da Maia, através da realização de uma formação acreditada e destinada a familiarizar os professores com uma diversidade de cenários de inovação pedagógica como o *flipped learning* e a *gamification*, sempre articulados com atividades de leitura. O primeiro momento será dotar os professores de competências técnicas e pedagógicas para utilizarem uma pedagogia de *mobile learning* (Attewell et al., 2014; Kukulska-Hulme, 2012; Shum & Crick, 2012), usando os diferentes dispositivos móveis e *apps* em sala de aula.

Num segundo momento, fornecer aos professores os conhecimentos sobre como o processo de compreensão de leitura pode ser potenciado e integrado com o modelo pedagógico de *mobile learning*. O entendimento do conceito de leitura no contexto da digitalização da comunicação torna-se muito diferente na atualidade, já que esta assume-se como (i) Multimodal, (ii) Social, (iii) Monitorizada e (iv) Lúdica (Kress & Van Leuwwen, 2001). Neste contexto de era digital, ler é construir significados que integram informação representada em diferentes modalidades semióticas: tais como (i) a linguagem verbal (escrita e oral), visual - cor, imagem -, som, espaço, gesto, tato. Além disso, ler, hoje, implica (ii) o acesso imediato (e ubíquo) a outros textos (em rede, construídos por outros) e relacionados ou relacionáveis com o texto que se quer compreender, assim como (iii) a gestão e o controlo imediato de todas as fases do processo de construção de significado pelo leitor. Transversal é o carácter lúdico da leitura, que se manifesta na ação e forte implicação do leitor, sobretudo (mas não exclusivamente) utilizando um contexto de *gamification*. Estas são algumas das potencialidades que procuraremos integrar num modelo pedagógico formativo, no qual assumimos os dispositivos móveis (diferentes *apps*) como ferramenta potenciadora destas novas características da leitura.

Num terceiro momento, a investigação monitorizará uma intervenção pedagógica de formandos desta ação junto de 4 turmas do 3.º ano do 1.º CEB, com alunos de 8 anos, duas delas serão o grupo experimental e as outras duas o grupo de controlo.

Em todo este estudo há uma implicação e estabelecimentos de protocolos com agrupamento escolar, centro de formação de professores para a acreditação de formação e financiamento de equipamentos. Além disso, procedemos ao estabelecimento de algumas parcerias como a Universidade de Wolverhampton (UK), líder na inovação pedagógica usando tecnologias

móveis 1:1 em sala de aula e com a Equipa de Recursos e Tecnologia Educativa da Direção Geral de Educação. O projeto participa e coopera a nível internacional, com o programa COST [[http://www.cost.eu/COST\\_Actions/isch/Actions/IS1410](http://www.cost.eu/COST_Actions/isch/Actions/IS1410)] que tem como objetivo implementar e desenvolver investigação nas áreas da ciência e tecnologia, nos diferentes países europeus, no que respeita à leitura em ecrãs com crianças até aos 8 anos.

### **Metodologia**

A metodologia proposta neste projeto de investigação define-se como development research (van den Akker & Plomp, 1993; Richey, 1994; van den Akker, 1999; Coutinho & Chaves, 2001; Richey, Klein & Nelson, 2004; Lencastre, 2012), sendo uma vertente descendente da modalidade de investigação-ação, que consegue fazer uma simbiose entre a teoria e a prática, em ambientes de aprendizagem nos quais se usam tecnologias. Segundo diversos autores (van den Akker & Plomp, 1993; Richey, 1994; van den Akker, 1999; Coutinho & Chaves, 2001; Richey, Klein & Nelson, 2004; Lencastre, 2012), a metodologia development research consegue fornecer a um estudo contributos práticos e, ao mesmo tempo, contributos científicos, sempre com o intuito de encontrar soluções para os problemas educativos que surgem.

É uma abordagem metodológica muito usada no desenho e desenvolvimento de software porque, por um lado, valoriza o esforço do designer no desenvolvimento do objeto e, por outro lado, considera a complexidade do contexto de aprendizagem (sala de aula), ao contrário de algumas abordagens tradicionais de investigação que veem apenas as respostas finais, muitas vezes demasiado superficiais e tardias para serem úteis (Lencastre, 2012). A aplicação prática e sistemática, num processo iterativo e cíclico entre desenvolvimento e investigação, fornece-nos dados para que possamos ir alterando a solução para o problema, permitindo a sua evolução a partir da recolha de dados e da intervenção do investigador/docente.

Por outro lado, a development research ambiciona dar contributos diretos para a melhoria dos processos educativos, medindo o impacto desses contributos. Trata-se de, a partir da construção de um objeto, recolher informação de forma participativa que fundamente as escolhas que se vão realizando no processo de desenvolvimento desse objeto e de criar as condições para um feedback permanente que vá melhorando esse produto e esse processo educativo. Assim, toda a investigação é orientada menos pela ênfase na obtenção de um conhecimento descritivo e mais pela necessidade de ir obtendo, a partir dos testes de avaliação nas várias fases do processo de design do software, indicações acerca da forma como diferentes aspetos do nosso problema podem ser resolvidos.

Iremos seguir a interpretação que nos é sugerida por van den Akker (1999), com quatro etapas seguintes: (i) Preliminary investigation, (ii) Theoretical embedding, (iii) Empirical testing, e (iv) Documentation, analysis and reflection on process and outcomes.

### Resultados a obter

Pretendemos que através desta investigação haja uma melhoria eficiente de aquisição de competências de compreensão textual e gosto pela leitura dos alunos do 1.º CEB. É um facto que a tecnologia por si só não irá alterar qualquer resultado de aprendizagem, mas é através de um uso pedagógico da mesma que acreditamos numa mudança de comportamentos pedagógicos. Esta é a ambição deste estudo, facilitar conhecimentos técnicos e pedagógicos aos professores, de modo a que estes inovem pedagogicamente tendo por base a utilização dos dispositivos móveis.

### Referências

- Attewell, J. & Savill-Smith, C. (2014). (ed.) Learning with mobile devices: research and development. London: Learning and Skills Development Agency.
- Boland, A., Cherry, G. & Dickson, R. (2014). Doing a systematic review: a student's guide. London: SAGE.
- Coutinho, C. & Chaves, J. (2001). Desafios à investigação das TIC em Educação: as metodologias de desenvolvimento. Desafios 2001: atas da Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação. Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho. (pp.895-903).
- Dybå, T. & Dingsøy, T. (2008). Empirical studies of agile software development: A systematic review. Information and software technology, 50(9), 833-859.
- Gough, D., Thomas, J., & Oliver, S. (2012). Clarifying differences between review designs and methods. Systematic reviews, (Vol 1), n.º 1, (p. 28).
- IAVE. (2011). Relatório Provas de Aferição de Língua Portuguesa – 1.º Ciclo. <http://www.slideshare.net/ddazevedo/relatrio-nacional-Ingua-portuguesa-1-ciclo> (acesso em 29 março 2015)
- IAVE. (2012). Relatório Provas de Aferição de Língua Portuguesa – 1.º Ciclo. [http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=24&fileName=Rel\\_PA\\_LP\\_2012.pdf](http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=24&fileName=Rel_PA_LP_2012.pdf) (acesso em 29 março 2015)
- IAVE. (2013). Relatório Exame Nacional de Português – 1.º Ciclo. [http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=24&fileName=PrelimReport\\_Exams\\_2013\\_PDFCon.pdf](http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=24&fileName=PrelimReport_Exams_2013_PDFCon.pdf) (acesso em 29 março 2015)
- IAVE. (2014). Relatório Exame Nacional de Português – 1.º Ciclo. [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/relatorio\\_anual\\_do\\_jne\\_2014.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/JNE/relatorio_anual_do_jne_2014.pdf) (acesso em 29 março 2015)
- Kress, G. & Van Leuwwen, T. (2001). Multimodal Discourse: the modes and media of contemporary communication. London: Arnold; New York: Oxford University Press.
- Kukulska-Hulme, A. (2012). Mobile Usability in Educational contexts: What have we learnt? International Review of Research in Open and Distance Learning, 8(2). <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/356>



- Lencastre, J. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: development research. In Educação Online: Pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais. Angélica Monteiro, J. António Moreira & Ana Cristina Almeida (org.). Santo Tirso: DeFacto Editores. (pp. 45-54).
- Mascheroni, G. & Ólafsson, K. (2014). Net Children Go Mobile. Risks and Opportunities. Second edition. Milano: Educatt.
- Norris, C. & Soloway, E. (2011). Learning and schooling in the age of mobilism. Educational Technology, (Vol. 51), n.º 6. (pp. 3-10).
- ProjAvi (2012). PIRLS 2011. Desempenho em Leitura. Lisboa: MEC-IAVE. <http://iave.pt/np4/home>. (acesso em 30 abril 2015).
- Richey, R. (1994). Developmental Research: The definition and Scope. In Proceedings of Selected Research and Development Presentations at the 1994 National Convention of the Association for Educational Communications and Technology. 16th ed. Research and theory division. 16-20 February. Nashville. (pp. 712-720).
- Richey, R.; Klein, J. & Nelson, W. (2004). Developmental research: Studies of instructional design and development. Handbook of research for educational communications and technology, 2. (pp. 1099-1130).
- Shum, S. & Crick, R. (2012). Learning dispositions and transferable competencies: Pedagogy, modelling and learning analytics. In Proceedings of LAK'12 (pp. 92–101). Vancouver, BC, Canada: ACM Press.
- Simões, J., Ponte, C., Ferreira, E., Doretto, J. & Azevedo, C. (2014). Crianças e Meios Digitais Móveis em Portugal: Resultados Nacionais do Projeto Net Children Go Mobile. Lisboa: CESNOVA
- Van Den Akker, J. & Plomp, T. (1993). Development Research in Curriculum: propositions and experiences. AERA meeting. (pp. 1-14).
- Van Den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In Jan van den Akker et al. (eds.) Design Approaches and Tools in Education and Training. Netherlands: Kluwer Academic Publisher. (pp. 1-14).
- Wang, F. & Hannafin, M. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. Educational Technology Research and Development, 53(4), (pp. 5-23).
- Yoon, K., Duncan, T., Lee, S., Scarloss, B. & Sharpley, K. (2007). Reviewing the evidence on how teacher professional development affects student achievement. Institute of Education Sciences, US: Department of Education.

## O Modelo Múltiplas Perspetivas aplicado ao ensino da Filosofia

Ana Cristina de A. M. F. Gonçalves  
[alioeros@gmail.com](mailto:alioeros@gmail.com)

Ana Amélia Amorim Carvalho  
Universidade de Coimbra  
[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

Carlos Francisco de Sousa Reis  
[csreis@uc.pt](mailto:csreis@uc.pt)

**Resumo:** O trabalho que nos propomos concretizar em sede de doutoramento tem como referência o Modelo Múltiplas Perspetivas (MoMuP) baseado na Teoria da Flexibilidade Cognitiva (TFC).

Pretendemos aplicá-lo ao ensino-aprendizagem da Filosofia, especificamente no ensino secundário, ao décimo ano de escolaridade. O conteúdo selecionado pertence ao domínio da ética e os autores sobre os quais assentará a análise comparativa são Immanuel Kant (1724-1804) e John Stuart Mill (1806-1873).

A Filosofia pela sua natureza intrínseca é uma disciplina aberta e de natureza especulativa, razões pelas quais entendemos encontrar fundamento para a caracterizarmos como complexa e a concebermos, igualmente, como um domínio pouco-estruturado. O MoMuP, bem como a TFC implicam que os conteúdos a tratar sejam complexos e pouco-estruturados, pelo que encontramos nestes requisitos o substrato que fundamenta a sua aplicação à Filosofia.

O MoMuP assenta no estudo de casos, incentivando à reflexão e estimulando a uma análise crítica permitindo, assim, suscitar nos alunos a flexibilidade cognitiva em domínios avançados do conhecimento. O modelo em questão é constituído por dois processos: a desconstrução de casos e a reflexão e a interação *online*.

Palavras-chave: Ensino da Filosofia; Modelo Múltiplas Perspetivas; Desconstrução; Reflexão.

### O Modelo Múltiplas Perspetivas

O Modelo Múltiplas Perspetivas que estamos a aplicar ao ensino da Filosofia baseia-se na Teoria da Flexibilidade Cognitiva de Rand Spiro e colaboradores (Spiro, Vispoel, Schmitz, Samarapungavan, & Boerger, 1987; Spiro, Coulson, Feltovich, & Anderson, 1988; Spiro & Jehng, 1990; Spiro, Feltovich, Jacobson, & Coulson, 1991) e nos trabalhos de autores portugueses como Carvalho (1999, 2011), Carvalho e Dias (2000), Carvalho

e Moreira (2007), Carvalho e Pereira (2003), Carvalho e Marques (2015), Marques (2011), Marques e Carvalho (2004; 2005; 2008, 2010).

O MoMuP mantém da Teoria da Flexibilidade Cognitiva o processo de desconstrução atribuindo porém importância à reflexão do aprendente no seu processo de aprendizagem, desafiando-o a conceber travessias mentais sobre os minicasos desconstruídos, no sentido de transferir o conhecimento para novas situações (Carvalho, 2011).

O modelo em apreço proporciona, assim, aos alunos a possibilidade de analisarem a fundo casos, por sua vez divididos em minicasos que são desconstruídos de acordo com as perspectivas que se lhe aplicam. O processo de desconstrução é importante e operacionaliza-se do seguinte modo: no documento interativo disponibiliza-se o caso na íntegra que tanto poder ser um extrato de uma notícia, como um excerto de um livro, uma reportagem em texto escrito, áudio ou vídeo, ou mesmo um excerto de um filme. No documento criado para o efeito, decompõe-se cada caso em minicasos e indicam-se as perspectivas que se lhe aplicam, bem como se disponibiliza informação complementar. De seguida, indicam-se as perspectivas que vão ser aplicadas para analisar cada minicaso, apresentando uma descrição de cada uma.

O processo de desconstrução consiste na exploração do caso (Carvalho, 2011).

### **A Teoria da Flexibilidade Cognitiva**

A Teoria da Flexibilidade Cognitiva pode aplicar-se a qualquer domínio do conhecimento que seja, simultaneamente, pouco estruturado e complexo (Spiro et al., 1987). Diremos que a complexidade provém da utilização de conceitos que podem ser difíceis, porque comportam uma exigência elevada a nível cognitivo. De acordo com Feltovich et al. (1989), existem quatro categorias de exigências que estão na origem da dificuldade conceptual, a saber: exigências ao nível da memória, exigências ao nível da representação formal, exigências ao nível da intuição ou do conhecimento prévio e exigência de noções de regularidade. Já no que concerne à expressão “pouco-estruturado”, estes domínios caracterizam-se por apresentar um conjunto de conceitos que interagem entre si e que são apropriados na aplicação a um caso, porém, a combinação desses mesmos conceitos pode ser inconciliável noutros casos do mesmo tipo.

Spiro et al. (1988) consideraram três níveis na aquisição dos conhecimentos, isto é, conhecimentos de nível introdutório, de nível avançado e de nível de especialização. O de nível avançado encontra-se, desta forma, numa posição intermédia. A aquisição de conhecimentos neste nível tem como exigência a compreensão profunda de um assunto para se poder aplicar esse conhecimento, de maneira flexível e em diferentes contextos (Moreira, 1996; Carvalho, 1999; Carvalho, 2011; Marques, 2011).

Assim, diremos que o núcleo constituinte da TFC assenta na ideia de que para que a aprendizagem de nível avançado se possa verificar é necessário construir-se uma representação flexível do conhecimento com o intuito de promover a compreensão conceptual, isto é, dos conceitos específicos que são parte constituinte de um dado assunto, bem como, fomentar a capacidade de aplicar o conhecimento em contextos e em situações diferentes e diferenciadas (Spiro et al., 1987; Moreira, 1996; Carvalho, 1999). Achamos oportuno referir que “O nível avançado não se relaciona com o ano de ensino ou a faixa etária, mas com o nível de conhecimento” (Carvalho & Marques, 2015, p.88). A teoria já foi aplicada ao 1º ciclo do ensino básico (Sousa, 2004), passando pelos outros níveis (Jacobson, Maouri, Mishra, & Kolar, 1996; Magalhães, 2002) até ao ensino superior (Carvalho, 1998; Marques, 2002; Moreira, 1996; entre outros)” (Carvalho & Marques, 2015, p.88).

O conceito de flexibilidade cognitiva consiste na capacidade de, perante uma situação marcada pela novidade, o aprendente consiga reestruturar o conhecimento para a solucionar (Spiro & Jehng, 1990).

Assim sendo, para que a reestruturação do conhecimento se verifique é condição necessária que este seja adquirido de forma particular, pelo que a flexibilidade cognitiva depende de um conjunto bastante variado de representações acerca de um assunto,

“Cognitive flexibility involves the selective use of knowledge to adaptively fit needs of understanding and the decision making in a particular situation: the potential for maximally adaptive knowledge assembly depends on having available as full a representation of complexity to draw upon as possible” (Spiro et al., 1988, p.378.)

Para desenvolver a flexibilidade cognitiva são necessárias várias abordagens e soluções, o que implica, naturalmente, uma apropriação do conhecimento a partir de múltiplas perspetivas. De acordo com os autores da teoria para que a flexibilidade cognitiva se possa efetivar há que potenciar múltiplas representações do conhecimento para fomentar o processo de transferência para novas situações. (Spiro & Jehng, 1990, Moreira, 1996; Carvalho, 2000; Marques, 2011, Pessoa, 2012).

Deve-se começar por apresentar o conhecimento de um determinado assunto na íntegra e, posteriormente, proceder a uma decomposição das suas partes constituintes (Spiro & Jehng, 1990).

Em termos de operacionalização do processo de aprendizagem de acordo com esta teoria estrutura-se a partir de dois processos centrais: a desconstrução e as travessias temáticas ou conceptuais (Spiro et al., 1987; Spiro e Jehng 1990, Carvalho, 1999), estes dois processos complementares devem ser percorridos de forma alternada (Spiro et al., 1987, Carvalho, 1999). A TFC pode ser aplicada a qualquer domínio do conhecimento. A título exemplificativo damos conta de algumas áreas onde a teoria foi aplicada, a saber: na área da Medicina, História, na interpretação do filme Citizen Kane de Orson Welles, na Biologia. Na literatura, a teoria foi

aplicada ao estudo da língua e cultura, ao estudo do meio ambiente e ao domínio da informática como refere (Carvalho 2000, 2011). Taylor & Carpenter (2002) criaram um hipertexto, denominado "Storyspace" para ser usado na exploração do significado de obras de arte, aplicando os princípios da TFC à História da Arte e à Crítica de Arte.

### **A aplicação do MoMuP à Filosofia**

O trabalho de investigação que estamos a realizar visa aplicar o MoMuP ao ensino da Filosofia, particularmente à ética que até ao momento ainda não fora contemplada.

### **O problema de investigação**

A aquisição de conhecimentos de nível avançado, em domínios pouco-estruturados complexos, levou-nos a eleger a Filosofia como campo de estudo.

A Filosofia é por natureza um domínio aberto e especulativo, pouco propenso aos consensos, pois em matéria de problemas filosóficos podemos afirmar que os mesmos, após vinte e seis séculos de história continuam em aberto, portanto não existem respostas amplamente consensuais (Boavida, 1991; Murcho, 2008).

O Modelo Múltiplas Perspetivas constitui uma abordagem que parece poder potenciar a aprendizagem da Filosofia, de modo a intensificar a transferência de conhecimentos para novas situações. Deste modo, os conhecimentos filosóficos não ficarão confinados somente à história da filosofia e afigurar-se-ão aos alunos como possibilidades para os aplicar em situações práticas e reais do seu quotidiano.

Até à data, não existem estudos realizados tendo como referência o Modelo Múltiplas Perspetivas aplicado ao ensino-aprendizagem da Filosofia, particularmente à ética.

Face ao exposto, a questão de investigação que orienta o nosso trabalho é a seguinte:

Que implicações tem o MoMuP (processo de desconstrução e reflexão) na aprendizagem da Filosofia nos alunos do 10º ano de escolaridade?

### **Metodologia**

Para a efetivação do projeto estamos a realizar um estudo *quasi-experimental* (Campbell & Stanley, 1963; Eisman, 1992; Cohen, Manion, & Morrison, 2007; Shadish, Cook, & Campbell, 2002; Tuckman, 2012). Em contextos educativos a principal dificuldade prende-se com a impossibilidade de se constituírem grupos aleatórios, uma vez que parte substancial da pesquisa acontece em sala de aula onde os grupos já se encontram previamente formados (Campbell & Stanley 1963; Ross & Morrison, 1996; Cohen, Manion, & Morrison, 2007; Coutinho, 2014). Assim, o grupo experimental e de controlo são grupos naturais existentes na escola, do 10º ano de escolaridade.

O grupo experimental será sujeito a atividades envolvendo estratégias de desenvolvimento do pensamento crítico-reflexivo, com recurso à desconstrução de várias situações em análise (os

casos e respetivos minicasos), mediante os múltiplos temas que se aplicam, bem como ao processo de reflexão.

O grupo de controlo não terá acesso à aplicação estruturada de acordo com o MoMuP, nem ao processo de reflexão, terão as aulas habituais de Filosofia, como se apresenta na tabela 1. Os dois grupos terão 5 aulas de 90 minutos:

Tabela 1 – Estrutura do estudo *quasi-experimental*

| Grupos       | Tratamento | Instrumentos           |
|--------------|------------|------------------------|
| Experimental | Caso I     | Questionário inicial   |
|              | Caso II    | de caracterização      |
|              | Reflexão   | Pré-teste              |
|              | Caso III   | Diário (investigadora) |
|              | Reflexão   | Pós-teste              |
| Controlo     | Caso IV    | Questionário de        |
|              | Reflexão   | opinião                |
| Controlo     | Aulas      | Pré-teste              |
|              |            | Pós-teste              |

O nosso estudo ocorrerá em turmas do décimo ano de escolaridade, durante a leção do conteúdo da ética, nomeadamente no ponto 3.1.3. do Programa de Filosofia cuja designação é: A necessidade de fundamentação da moral – análise comparativa de duas perspetivas filosóficas.

Assim os participantes serão alunos com idades compreendidas entre os catorze e os dezasseis anos, cuja principal característica é estarem a iniciar a aprendizagem da Filosofia.

### Técnicas e instrumentos de recolha de dados

As técnicas de recolha de dados são o questionário e entrevista, bem como o diário onde se registam as observações efetuadas na aula relativamente ao envolvimento dos alunos.

Os instrumentos de recolha de dados são os seguintes:

- questionário inicial de caracterização;
- pré-teste e pós-teste;
- questionário de opinião sobre o modo de aprender com recurso ao MoMuP (desconstrução e reflexão);
- diário de bordo elaborado pela investigadora para reportar as observações efetuadas na aula e as suas próprias reflexões;

e) entrevista ao professor da turma experimental.

### Recolha e tratamento de dados

Os dados obtidos através dos questionários são recolhidos pela investigadora, assim como a entrevista a realizar à professora da turma experimental.

### Tratamento de dados

À entrevista e às questões de resposta aberta do questionário de opinião é feita a análise de conteúdo (Bogdan & Biklen, 1994; Bardin, 2009).

São apresentadas as frequências obtidas nos questionários de caracterização e de opinião. Relativamente aos testes de conhecimento, após a sua correção, os dados são apresentados através de estatística descritiva, realizando-se os testes de estatísticas não paramétrica, nomeadamente o teste Wilcoxon signed rank para se comparar a evolução da aprendizagem do pré-teste para o pós-teste em cada grupo e o teste Mann-Whitney U para comparar dois grupos, experimental *versus* controlo, num teste de conhecimentos de Filosofia (Borg & Gall, 1989; Siegel & Castellan, 1988). O nível de significância estatística mínimo adotado é  $\alpha=.05$ .

### Aplicação do MoMuP ao estudo da ética:

Selecionámos quatro casos que foram decompostos em catorze minicasos, bem como delimitámos as perspetivas a três: normativa, deontológica e teleológica. De seguida, na Tabela 2, apresentamos a matriz que aglutina a informação que acabámos de apresentar:

Tabela 2 – Os casos no estudo da ética

| Casos   | Minicasos                             | Perspetivas |              |             |
|---|---------------------------------------|-------------|--------------|-------------|
|   |                                       | Normativa   | Deontológica | Teleológica |
| <b>Caso 1</b><br>Trabalhadores devolvem dinheiro encontrado no lixo | Mc1 – Funcionários honestos           | X           | X            |             |
|   | Mc 2 – O dinheiro só, não chega       |             | X            | X           |
|   | Mc3 – Um obrigado já chega!           | X           | X            |             |
|   | Mc4 – Agir moralmente para ser feliz? |             |              | X           |
| <b>Caso 2</b>   | Mc1 – Um terá de morrer               | X           |              |             |

|   |  |   |   |   |
|---|--|---|---|---|
| A escolha de Sofia                            | Mc2 – Não posso escolher!                                  |   | X | X |
| <b>Caso 3</b><br>Aristides de Sousa<br>Mendes | Mc1 – O dever acima de tudo                                |   | X |   |
|   | Mc2 – Os fins ditam os meios                               |   |   | X |
|   | Mc3 – Ações boas em si mesmas                              |   | X |   |
|   | Mc4 – Regras morais indiscutíveis                          |   | X | X |
|   | Mc5 – Maximizar o bem não olhar a quem                     |   | X | X |
|   | Mc6 – Para a vida humana não há preço!                     |   | X | X |
| <b>Caso 4</b><br>Alex Tsipras                 | Mc1 – Concordar ou não (com a austeridade) eis a questão!  |   | X | X |
|   | Mc2 – O dilema de Tsipras ou a inevitabilidade da escolha. | X | X | X |

O primeiro caso é uma notícia verídica que relata a devolução de uma quantia avultada de dinheiro que três trabalhadores camarários encontraram enquanto recolhiam lixo, esta notícia é datada de 11/2014. O segundo caso é um excerto do filme *A escolha de Sofia* de Alan J. Pakula de 1982 e apresenta um dilema ético vivido pela personagem Sofia, uma prisioneira num campo de concentração nazi que é obrigada por um oficial alemão a escolher qual dos dois filhos viverá. Embora seja impossível para Sofia escolher, o facto de não o fazer, implicará a morte de ambos os filhos, pelo que tem que optar qual ficará vivo em detrimento da morte do outro. O terceiro caso é um documentário exibido no âmbito de um programa da RTP intitulado *Os Grandes Portugueses* visando submeter à votação o episódio protagonizado por Aristides de Sousa Mendes, cônsul de Portugal em Bordéus no período em que a Alemanha nazi invadiu a França, tendo desafiado as ordens expressas de António de Oliveira Salazar para não conceder vistos de entrada em Portugal a refugiados de várias nacionalidades que desejavam fugir da França em 1940. O último caso é um fragmento de uma notícia sobre Alex Tsipras (1º ministro da Grécia) dando conta que este assinou um acordo com o qual não concorda, mas que teve que implementar, pois assim foi obrigado pelos parceiros da União Europeia, mas tal medida vai penalizar ainda mais o povo grego, segundo defende o 1º ministro grego. O episódio ocorreu durante o verão de 2015.

Os protótipos sobre a ética estão em fase de construção. Para isso, socorremo-nos da ferramenta eXeLearning+ 2.0.4.



Os protótipos têm a seguinte estrutura:

- caso;
- descrição das perspetivas;
- desconstrução dos minicase: esclarecimentos que ajudem o aluno a compreender a informação; perspetivas e comentário explicativo sobre como cada perspetiva geral se encontra presente no minicase.

Sendo a temática em estudo do domínio da ética e por esta ser por natureza um conteúdo complexo, espera-se que os casos desconstruídos segundo o MoMuP e a reflexão a realizar com os alunos na aula, possam contribuir para um maior envolvimento e compreensão da matéria em questão por parte dos alunos.

### Referências bibliográficas

- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Boavida, J. (1991). *Filosofia – do ser e do ensinar*. Instituto Nacional de Investigação Científica. Centro de Psicoterapia da Universidade de Coimbra: Coimbra Editora.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. Porto: Porto Editora.
- Borg, W., & Gall, M. (1989). *Educational Research: an introduction*. New York: Longman.
- Campbell, D., & Stanley, J. (1963). *Experimental and Quasi Experimental Designs*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Carvalho, A. A. A. (1999). *Os hipermédia em contexto educativo. Aplicação e validação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva*. Braga: Centro de Estudos em Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Carvalho, A. A. A. (2000). A representação do conhecimento segundo a Teoria da Flexibilidade Cognitiva. *Revista Portuguesa de Educação*, 13(1), 169-184.
- Carvalho, A.A.A. (2006). Learning Objects Structured According to Cognitive Flexibility Theory. In *2nd ICDE (International Council for Open and Distance Education) World Conference on Distance Education*. Rio de Janeiro, Brasil: ICDE, s.p.
- Carvalho, A. A. A. (2007b). Multiple Perspectives Learning Object: A Model to Promote Cognitive Flexibility. *Online Educa Moscow*, s.p.
- Carvalho, A. A. A. (2008). Abordar a complexidade através da reflexão e da desconstrução: implicações na estruturação de objetos de aprendizagem. In J. Ferreira & A. R. Simões (org.), *Atas do XV Colóquio AFIRSE – Complexidade: um novo paradigma para investigar e intervir em educação?*, s.p. Lisboa: AFIRSE.
- Carvalho, A. A. A. (2011). A Teoria da Flexibilidade Cognitiva e o Modelo Múltiplas Perspetivas. In M. Leão (ed.), *Tecnologias na Educação: uma abordagem crítica para uma atuação prática* (17-42). Recife: UFRPE.

- Carvalho, A. A. A., & Dias, P. (2000). A Teoria da Flexibilidade Cognitiva na formação a distância: um estudo na World Wide Web. *Atas do 1º Simpósio Ibérico de Informática Educativa*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Carvalho, A. A. A., & Moreira, A. (2005). Criss-crossing Cognitive Flexibility Theory based research in Portugal: an overview. *Iterative Educational Multimedia*, 11, 1-26.
- Carvalho, A. A. A., & Moreira, A. (2007). Resenha da investigação sobre a Teoria da Flexibilidade Cognitiva em Portugal. In F. Costa, H. Peralta & S. Viseu (orgs.), *As TIC em Educação em Portugal: Conceções e Práticas* (pp.71-99). Porto: Porto Editora.
- Carvalho, A. A. A., & Pereira, V. (2003). Aprender através da plataforma de e-learning FleXml: um estudo sobre a utilização do “Sapere Aude”. In P. Dias & C. Freitas (Orgs.), *Atas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges’2003* (pp. 197-211). Braga: Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.
- Carvalho, A.A.A., & Marques, C. (2015). O Modelo Múltiplas Perspetivas no ensino superior: promover a análise crítica e a reflexão. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 49(1), 83-104.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. (6th ed.). London and New York: Routledge.
- Cook, T., & Campbell, D. (1979). *Quasi-experimentation: designs & analysis issues for field settings*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Coutinho, C. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais: teoria e prática*. (2ª edição). Coimbra: Edições Almedina.
- Eisman, C. (1992). El método experimental: Diseños de investigación. In M. P. Colás Bravo, & L. B. Eisman (Eds.), *Investigación educativa* (pp.109-151). Sevilla: Ediciones Alfar.
- Feltovich, P., Spiro, R. J., & Coulson, R. L. (1989). The nature of conceptual understanding in Biomedicine: the deep structure of complex ideas and the development of misconceptions. In D. Evans & V. Patel (eds.), *The cognitive sciences in medicine* (pp.113-172). Cambridge, MA: MIT Press.
- Lei, H., & Moreira, A. (2001). Teaching english modal verbs with cognitive flexibility hypertext. In *Taller International de Software Educativo - TISE'01*. Santiago do Chile, Chile.
- Magalhães, M. (2002). *Aprendizagem colaborativa versus aprendizagem individual em aula de língua inglesa – diferenças de desempenho na utilização de um hipertexto de Flexibilidade Cognitiva*. Dissertação de mestrado, Universidade do Porto, Porto.
- Marques, C. G. C. (2002). *Conceção e Desenvolvimento de um Sistema Hipermedia em Contexto Educativo: aplicação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva ao módulo de Arquitetura de Computadores* (co-orientação com o Professor Doutor Nuno Guimarães). Mestrado em Comunicação Educacional Multimédia, Universidade Aberta.
- Marques, C., & Carvalho, A.A.A. (2004). Aprender com a Arquitetura de Computadores através de um Hiperdocumento: reações dos alunos aos princípios da Teoria da Flexibilidade

- Cognitiva. In Juan Sanchez Pérez et al. (Eds.), *Artículos Revisitados del VI Simpósio Internacional de Informática Educativa - SIIE'2004*. Cáceres: Universidad de Extremadura, sp.
- Marques, C., & Carvalho, A.A.A. (2005). O Fórum como Meio de Reflexão na Aprendizagem do Módulo de Arquitetura de Computadores. In António Mendes, Isabel Pereira e Rogério Costa (Eds.), *Simpósio Internacional de Informática Educativa* (pp. 183-188). Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria.
- Marques, C., & Carvalho, A. A. (2008). Criação de Objetos de Aprendizagem de acordo com o Modelo Múltiplas Perspetivas para Estruturar Objetos de Aprendizagem. In J. A. V. Iturbide, F. J. G. Peñalvo & A. B. G. Gonzalez (eds.), *X Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIE08)*. Salamanca: Ediciones Universidad Salamanca.
- Marques, C., & Carvalho, A.A.A. (2010). Application of the Multiple Perspective Model in an Undergraduate Course. In Reynold & M. Turcsányi-Szabó (Eds.), *Key Competences in the Knowledge Society – IFIP TC3 International Conference*. World Computer Conference (pp. 269-280). Berlin: Springer.
- Marques, C. (2011). *Desenvolvimento e Implementação de um modelo de blended-learning com objetos de aprendizagem no ensino superior*. Tese de Doutoramento. Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- Moreira, A. (1996). *Desenvolvimento da Flexibilidade Cognitiva dos alunos-futuros-professores: uma experiência em didática do inglês*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Murcho, D. (2008). A natureza da filosofia e o seu ensino. *Educação e Filosofia*, 22(44), 79-99.
- Pessoa, M., T. (2012). Aprender e ensinar com a análise e a escrita de casos. *Revista Portuguesa de Pedagogia*. Ano 46(2), 107-135.
- Ross, S., & Morrison, G. (1996). Experimental research designs. In D. Jonassen (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (pp. 1148-1170). New York: Macmillan.
- Siegel, S., & Castellan, N.J. (1988). *Non parametrics Statistics for the Behavioral Sciences*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Sousa, A. (2004). *Aplicação da Teoria da Flexibilidade Cognitiva ao 1º ciclo do ensino básico: Um estudo sobre a qualidade do ambiente* (Dissertação não publicada). Universidade do Minho, Braga.
- Spiro, R., Vispoel, W., Schmitz, J., Samarapungavan, A., & Boerger, A. (1987). Knowledge acquisition for application: cognitive flexibility and transfer in complex content domains. In B. Britton & M. Glynn (Eds.), *Executive Control in Process in Reading* (pp. 177-199). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spiro, R., Coulson, R., Feltovich, P., & Anderson, D. (1988). Cognitive Flexibility Theory: Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. In *Tenth Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp.375-383). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Spiro, R., & Jehng, J. (1990). Cognitive flexibility and hypertext: theory and technology for the nonlinear and multidimensional traversal of complex subject matter. In D. Nix & R. Spiro (eds.), *Cognition, Education and Multimedia: Exploring Ideias in High Technology* (pp.163-205). Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spiro, R., Feltovich, P., Jacobson, M., & Coulson, R. (1991). Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: random access instruction for advanced Knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, XXX, 5, 24-33.
- Shadish, W., Cook, T., & Campbell, D. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Boston, New York: Houghton Mifflin Company.
- Taylor, P. & Carpenter, B. (2002). Inventively Linking: Teaching and learning with computer hypertext. *Art Education*, 55(4), 6-12.
- Tuckman, B.W. (2012). *Manual de investigação em educação – Metodologia para conceber e realizar o processo de investigação científica*. (4ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

## Modelo pedagógico de educação a distância online: processos mediadores para o efetivo desenvolvimento da aprendizagem

Lenise Maria Ribeiro Ortega

Pontifícia Universidade Católica de Minas  
[lenisemro@gmail.com](mailto:lenisemro@gmail.com)

**Resumo** - Este trabalho investigará de que forma os pressupostos da concepção de Zona de Desenvolvimento Proximal podem fornecer elementos que subsidiem a criação de modelo pedagógico para as interações no ambiente virtual de ensino-aprendizagem.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e o referencial teórico-metodológico baseia-se na teoria sócio-histórica. Terá como objeto de estudo o ambiente virtual de ensino-aprendizagem do 2º e 3º módulos do curso de Informática para Internet, de nível técnico, ofertado na modalidade a distância, da Rede e-TEC Brasil do Centro Federal de Educação Tecnológico de Minas Gerais (CEFET-MG). A coleta de dados será realizada por meio de observação, aplicação de questionários e de entrevistas.

Os dados serão analisados por meio da Hermenêutica de Profundidade. Com os resultados, espera-se delinear um modelo pedagógico para o ambiente virtual de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Educação a distância *on-line*; Zona de Desenvolvimento Proximal; Mediações Pedagógicas.

### Contextualização da revisão de literatura

As reflexões sobre a perspectiva formativa da atual geração de estudantes têm importante papel no desenvolvimento sociocultural da humanidade. Pressupõe-se que a escola, em sintonia com as tecnologias educativas, pode tornar seus espaços mais atrativos, criativo e ativo, já que elas estão em permanente transformação, com recursos cada vez mais adequados aos estilos de vida contemporâneos.

Moore (1991) aponta que a educação a distância é ao mesmo tempo causa e consequência de mudanças significativas na compreensão do que é educação e na forma como ela deve ser organizada. Peters (2004) esclarece que a educação a distância é um formato de ensino e de aprendizagem indefinido e não fixo, o qual sempre esteve em permanente estado de transição, desde sua origem, há 200 anos; sua dinamicidade sempre esteve fortemente relacionada às diferentes gerações das tecnologias da informação e da comunicação que no decorrer dos tempos vem sendo atualizadas com novos e mais modernos recursos. Litwin (2005).

Esse fato fomenta uma importante discussão que reflete os rumos da educação numa sociedade cada vez mais interconectada por redes de tecnologia digital e a produção/publicação de materiais distintos que revelam o interesse social por esse tema, embora, em muitos sentidos, partindo de pressupostos tradicionais, no tocante às possibilidades tecnológicas no âmbito educacional brasileiro. Sob esta perspectiva, é necessário o repensar de conceitos e visões que embasam o processo educacional e as tecnologias.

No Brasil, a educação a distância *on-line* foi regulamentada em 2005, promovendo transformação no sistema educativo e trazendo um aumento significativo na sua oferta, muitas vezes questionada em função do seu formato assíncrono. A educação a distância *on-line* coloca em xeque o modelo educacional estruturado no mundo ocidental do século XIX, com a proposta de prover o saber acumulado aos estudantes, restringindo esse processo ao espaço sacral da escola, compreendida como *locus* do conhecimento. Um modelo que certamente implicava tempo e espaço de aprendizagem bastante rígidos e definidos. Ou seja, estamos diante de um cenário educacional em transformação que necessita ser investigado, pois nos dias atuais, é possível encontrar inúmeros cursos, de diferentes procedências, oferecidos a distância e difundidos em diferentes partes do mundo, por meio da internet, os quais têm como suporte a comunicação pedagógica para a formação profissional, mas que nem sempre utilizam um modelo pedagógico adequado às necessidades dos estudantes, desmotivando seu interesse pela aprendizagem.

Também é possível reconhecer o desenvolvimento acelerado de *softwares* e tecnologias de rede, criados ou adaptados, para servir ao mercado educativo cada vez mais em expansão. Porém, se considerarmos a evolução da tecnologia digital e dos meios de comunicação como a internet, as mídias móveis e as redes sociais, bem como a inserção destes meios no cotidiano social, mais emergente fica a necessidade de se investigar, compreender esse cenário e delinear modelos educativos que estejam sintonizados com os progressos tecnológicos, mas que também proporcionem o aprendizado aos estudantes. (Castells, & Cardoso, 2005).

As pesquisas nacionais e internacionais também refletem as novas relações que se desenham a partir desses avanços e de seus impactos nos espaços educativos, os quais precisam ser repensados com urgência para dar conta de demandas mais emergentes como, por exemplo, o fato da circulação da livre expressão e informação como condição para a democracia social e o exercício da cidadania (Melo, & Tosta, 2008). Importa considerar esse aspecto que transforma os espaços escolares em vítimas do desenvolvimento tecnológico e da sua forma de propagação na sociedade contemporânea. Importa considerar ainda que muitos cursos à distância não se apropriam do movimento das inovações tecnológicas, mas apenas transplantam do ensino tradicional um modelo de ensino engessado que não considera o estudante como parte ativa do processo de ensino-aprendizagem.

O destaque dado por pesquisadores ao uso da informática, da internet e de *softwares* nos espaços educativos tem proporcionado à escola uma nova dinâmica para o processo de construção de conhecimento (Costa, & Oliveira, 2004; Pais, 2005; Saccol, 2011; Illera, 2004), e,

certamente, contribuído com as possibilidades de inovação escolar. Também os estudos de Vygotsky (1998), concebido sob a dimensão sociocultural, contribuem para se compreender o cenário educativo contemporâneo e ampliar nossa compreensão quando utilizados na investigação dos aspectos pedagógicos que validam os cursos de educação *on-line* e fomentam importantes ferramentas que podem ser aplicadas em modelos de mediação pedagógicas que levam a aprendizagem e ao desenvolvimento da capacidade cognitiva dos estudantes que optarem pela educação a distância *on-line*, conforme Andrade (2003), Rangel (2009), Severo (2014), Ramos (2012) e Brito (2013). Sob essa perspectiva, os espaços formais de educação são chamados a encontrar novas maneiras de organizar suas práticas educativas, visando à efetiva aprendizagem dos estudantes, a partir de um processo contínuo de interação com as novidades propostas pelas tecnologias, imersas nas diferentes culturas, porque quanto maior o domínio dos códigos culturais, mais oportunidades se têm para entender o mundo em que se vive e seus avanços tecnológicos.

Vygotsky propôs que os seres humanos alcancem o controle sobre as funções mentais naturais, a partir de artefatos mediadores socioculturalmente formados para a atividade de pensamento, os quais são fomentadores da atividade humana, pois estão sempre situados dentro de um sistema de interações. Nas práticas educativas formais, a Zona de Desenvolvimento Proximal se configura como uma condição de intervenção pedagógica fundamental para a aprendizagem do conhecimento socialmente construído. Vygotsky (1998) explica que a Zona de Desenvolvimento Proximal consiste na distância entre o nível atual de desenvolvimento, determinado pela capacidade atual de resolver problemas individualmente e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela solução de problemas sob a orientação de adultos ou em colaboração com os pares mais experientes. Para Vygotsky a linguagem e o contexto social são os instrumentos que potencializam a Zona de Desenvolvimento Proximal e, por isso, no caso da educação formal é necessário que se prepare e coloque em prática tarefas de ensino que favoreçam a aprendizagem dos estudantes e desenvolva a sua autonomia.

A pesquisa que se desenvolve com este trabalho visa investigar como construir e aplicar um modelo pedagógico de educação a distância *on-line*, utilizando-se processos mediadores para o efetivo desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes. A intenção é auxiliar e contribuir para o aprimoramento da educação a distância *on-line* e propiciar ferramentas de mediação pedagógicas que promovam condições de interação adequadas ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes e à formação profissional de qualidade. Desse modo, para subsidiar a pesquisa, a teoria sócio-cultural de Vygotsky será utilizada como base epistemológica, além de outros autores da mesma linha como Werstch (1988), Moll (1990) Gutierrez, & Prieto (1991), Forman, & Cazden (1985), Bruner (1985), Cole (1985), Moll, & Whitmore (1993) que auxiliarão na compreensão dos processos interação entre pares, considerando-se a zona de desenvolvimento proximal como ferramenta de mediação da aprendizagem na educação a distância *on-line*. A ênfase da pesquisa é colocada na Zona de Desenvolvimento Proximal, enquanto espaço de interação, e no modo como esse pressuposto esclarece, resignifica e dá

novo sentido à ação dos professores que atuam na educação a distância *on-line*, e à importância dessa ação para potencializar a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Outros estudos brasileiros já investigaram modelos pedagógicos adotados para a educação a distância *on-line*, contudo, em estudo preliminar, constatou-se que eles não consideraram o pressuposto da Zona de Desenvolvimento Proximal como espaço de interações entre professor e estudantes ou entre seus pares no ambiente virtual *on-line*, conforme o viés desta pesquisa, como por exemplo os trabalhos de Behar et al. (2009), Rocha & Lima (2013), Rosa et al. (2014) e Trindade (2009) dentre outros.

Segundo Moran (2003), na educação *on-line* o professor se depara com uma multiplicidade de papéis distintos e complementares que exigem adaptação e criatividade a cada nova situação, a cada ação pedagógica proposta. Sob esta perspectiva, a modalidade de ensino a distância *on-line* propicia a criação de espaços de interações que produzem e promovem o desenvolvimento de situações colaborativas por meio das quais todos possam otimizar seu funcionamento cognitivo. Considerando-se os aspectos mencionados, a pesquisa sobre modelos pedagógicos para a educação a distância *on-line* é pertinente, uma vez que coloca em questão, as condições educativas em que são oferecidos os cursos de formação profissional.

A hipótese preliminar é que os pressupostos contidos na concepção de Zona de Desenvolvimento Proximal podem ser aplicados no ambiente virtual de ensino-aprendizagem, a partir de um modelo pedagógico que propicie formas de interações que visem a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

### **O problema de investigação**

No Brasil, a universalização do ensino tem sido uma preocupação constante e a educação a distância *on-line* surge como possibilidade de expansão do acesso à educação formal. Contudo, somente a partir do século XXI, o cenário começou a se modificar no Brasil com a intensificação da oferta de educação a distância *on-line* no ensino superior e, mais recentemente, no ensino médio, como é o caso do Centro Federal de Educação Tecnológico de Minas Gerais (CEFET-MG) que em 2009 instituiu o núcleo de Ensino a Distância, Rede e-TEC Brasil, destinado à formação de profissionais. O principal objetivo social foi ampliar a oferta de educação profissional e tecnológica para o público jovens, trabalhadores ou não, com baixo poder aquisitivo, moradores de regiões com pouco acesso à educação e marcados pelas diferenças culturais e sociais. A oferta da educação profissional e tecnológica na modalidade a distância *on-line*, caracterizada pelo formato assíncrono, deve proporcionar o desenvolvimento de sua autonomia, e estar apoiada em uma proposta educativa de formação profissional que favoreça não somente a apropriação dos conhecimentos técnicos, mas também a leitura crítica do mundo em que se insere, com a finalidade de desenvolver o educando.



A proposta de educação a distância *on-line*, ao introduzir novas metodologias para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, ampliou as possibilidades de construção de outros campos de conhecimento, ciência, técnicas e tecnologias que envolvem práticas pedagógicas diversificadas, mas que ainda carecem de estudos mais aprofundados. No cenário brasileiro, a educação a distância *on-line* apresenta inúmeros problemas, relacionados ao seu planejamento, organização, implementação, modelo pedagógico, material didático, evasão escolar e tantos outros, os quais devem ser estudados, analisados, compreendidos e solucionados com propostas que considerem as relações dinâmicas, causais/hierarquizadas, reais/ocultas, e as diferentes dimensões do processo ensino-aprendizagem que são estabelecidas nas interações do contexto educativo *on-line*. Com base nas lacunas detectadas e nas reflexões que elas suscitaram, consideramos oportuno pesquisar a educação a distância *on-line* e contribuir com a produção de conhecimento que torna possível o uso da tecnologia nas práticas pedagógicas.

A partir dessa compreensão, foram formulados alguns questionamentos que serviram de condutores à questão norteadora da pesquisa:

- Como se delinea na prática o processo de ensino-aprendizagem adotado para a formação profissional de técnicos nos cursos oferecidos a distância *on-line*?
- De que forma o processo ensino-aprendizagem na educação a distância *on-line* é percebido por estudantes e professores?
- De que forma o ambiente virtual de aprendizagem pode ser utilizado como espaço de interações fomentadoras de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo?
- Tendo em vista os questionamentos, foi possível chegar a identificação do problema de pesquisa:
- De que forma um modelo pedagógico que adota como pressuposto a Zona de Desenvolvimento Proximal, enquanto espaço de interação, pode esclarecer, resignificar e dar novo sentido à ação dos professores que atuam na educação a distância *on-line*, potencializando a aprendizagem e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes?

### **Objetivos de investigação**

O objetivo geral da pesquisa é investigar de que forma os pressupostos da concepção de Zona de Desenvolvimento Proximal podem fornecer elementos que subsidiem a criação de modelo pedagógico para as interações no ambiente virtual de ensino-aprendizagem.

Com base no objetivo geral, outros mais específicos foram elaborados com a finalidade de subsidiar o eixo condutor da pesquisa:

- a) Observar e analisar práticas pedagógicas adotadas na educação a distância *on-line*, tendo como referência os processos de interação do ambiente virtual de ensino-aprendizagem.
- b) Identificar e estudar as formas de interações praticadas entre professores, estudantes, seus pares e conteúdo no ambiente virtual de aprendizagem.
- c) Propor modelo pedagógico para ser empregado no processo de ensino-aprendizagem de cursos da educação a distância *on-line*, delineado a partir dos pressupostos da Zona de Desenvolvimento Proximal concebidos por Vygotsky.

### Metodologia

Considerando-se a pesquisa como uma atividade humana mediada socialmente, tecidas nas práticas sociais e promotora de novos conhecimentos, a proposta teórico-metodológica tem por base a contribuição epistemológica da perspectiva sócio-histórica dos estudos de Vygotsky (1998) que considera o processo de ensino-aprendizagem um fenômeno complexo com dimensões social, política, econômica e cultural que interferem nas relações entre professores, estudantes e conhecimento. A partir desse marco teórico, a vertente metodológica se desenvolverá em duas análises: a primeira buscará compreender o princípio sócio-histórico da aprendizagem na educação a distância *on-line* e a segunda considerará a relação entre os sujeitos (professor-estudantes) a partir de ações mediadas. Busca-se, por meio da pesquisa qualitativa, considerar as construções sócio-históricas das práticas pedagógicas na educação a distância *on-line*.

Para isso, a operacionalização da pesquisa foi dividida em etapas delineadas da seguinte maneira: i) levantamento do material bibliográfico; ii) conhecimento do campo da pesquisa; iii) observação do ambiente virtual de ensino-aprendizagem; iv) preparação do material para a coleta de dados; v) aplicação dos instrumentos de coleta de dados; vi) análise dos dados coletados; vii) organização e categorização dos resultados da pesquisa de campo; e viii) delineamento do modelo pedagógico.

Será objeto de estudo o ambiente virtual de ensino-aprendizagem do 2º e 3º módulos do curso de Informática para Internet, de nível técnico, ofertado na modalidade a distância, da Rede e-TEC Brasil do Centro Federal de Educação Tecnológico de Minas Gerais (CEFET-MG), durante os anos 2016/2017. Participarão da pesquisa 350 estudantes, 5 professores e 5 tutores, além dos 2 Coordenadores de Curso e Acadêmico.

A coleta de dados será realizada por meio da observação não participante do ambiente virtual de ensino-aprendizagem para conhecer como são fomentadas as interações que levam à aprendizagem e desenvolvimento cognitivo dos estudantes; da elaboração e aplicação de questionário objetivo aos estudantes, com a finalidade de conhecer a percepção deles sobre o

processo ensino-aprendizagem no ambiente virtual; da elaboração de roteiro para a entrevista semi-estruturada e aplicação aos Professores, Tutores e Coordenadores, para conhecer a percepção deles sobre as formas de interações praticadas no ambiente virtual de ensino-aprendizagem do curso; da análise de documentos acadêmicos como o projeto político pedagógico do curso, os planos de ensino, os materiais de conteúdos, as atividades e exercícios avaliativos, com a finalidade de delinear o modelo pedagógico adotado no curso Informática para Internet.

Após a etapa de coleta de dados, terá início o tratamento dos dados, os quais serão organizados em gráficos, tabelas e quadros e categorizados segundo o modelo pedagógico do curso. Os estudos de Bourdieu (1983) possibilitará a compreensão do campo investigativo, da sua não linearidade do trabalho científico, da sua limitação e de uma visão mais ampliada do que se passa no interior desse campo. A partir dessa compreensão, os dados serão confrontados por meio da triangulação entre os resultados do questionário aplicado aos estudantes, da entrevista realizada com os professores, tutores e coordenadores e da análise dos documentos do curso para validação da pesquisa. A perspectiva de Thompson (1995) que pressupõe o objeto das investigações como um campo pré-interpretado auxiliará a reinterpretação de como as formas simbólicas são interpretadas pelos sujeitos que constituem o campo-sujeito-objeto.

Finalmente, a partir do cruzamento das informações e da reinterpretação de como elas se estabelecem no ambiente virtual de ensino-aprendizagem, será delineado o modelo pedagógico que terá como ponto de partida Zona de Desenvolvimento Proximal enquanto espaço de interações para o ambiente virtual de ensino-aprendizagem.

### Resultados a obter

Com a conclusão do trabalho, espera-se oferecer aos professores dos cursos de nível técnico do Centro Federal de Educação Tecnológico de Minas Gerais (CEFET-MG) um modelo pedagógico que permita o uso de diferenciadas estratégias de interação, tendo em vista a zona de desenvolvimento proximal dos estudantes, e, com isso, melhorando o sistema de educação a distância *on-line* estabelecido na Instituição.

### Referências

- Andrade, A. F. (2003). *Uma Aplicação da Abordagem Sociointeracionista de Vygotsky Para a Construção de um Ambiente Computacional de Aprendizagem*. Doutorado em Informática na Educação – Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, BR.
- Behar, Patricia et al. (2009). Arquiteturas Pedagógicas para a Educação a Distância: a construção e validação de um objeto de aprendizagem. In: *RENOTE, Revista Novas Tecnologias na Educação*, CINTED-UFRGS, 7(1).
- Bourdieu, P. (1983). *Questões de Sociologia*. Rio de Janeiro: Marco Zero.

- Brito, Carlos Estrela. (2013). *Educação a Distância (EAD) no Ensino Superior de Moçambique: UAM*. Doutorado em Engenharia e Gestão de Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina.
- Bruner, Jerome. (1985). Vygotsky: a historical and conceptual perspective. In: James W. Wertsch (Ed.), *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspective* (pp. 21-34). Cambridge USA: Cambridge University Press.
- Castells, M., & Cardoso, G. (2005). *A sociedade em rede: do conhecimento à acção política*. Lisboa: Casa da Moeda.
- Cole, M (1985). The zone of proximal development: where culture and cognition create each other. In: James Wertsch (Ed.), *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspective* (pp. 21-34). Cambridge USA: Cambridge University Press.
- Costa, J. W., & Oliveira, M. A. M. (Orgs.). (2004). *Novas linguagens e novas tecnologias: educação e sociabilidade*. Petrópolis, Vozes.
- Forman, E. E., & Cazden, C. (1985). Exploring Vygotskian perspective in education: the cognitive value of peer interaction. In: James Wertsch (Ed.), *Culture, communication and cognition: Vygotskian perspective* (pp. 21-34). Cambridge USA: Cambridge University Press.
- Gutierrez, F., & Prieto, D. A. (1991). *A mediação Pedagógica: educação a distância alternativa*. Campinas: Editora Papirus.
- Illera, J. L. R. (2004). *El aprendizaje virtual: enseñar y aprender en la era digital*. Rosário: Homo Sapiens.
- Litwin, E. (org.). (2005). *Tecnologías educativas en tiempos de internet*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Melo, J. M. de., & Tosta, S. P. (2008). *Mídia e educação*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Moll, L.C. (1993). *Vygotsky y la educación: connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica em la educación*. Buenos Aires: Aique.
- Moran, José Manuel.(2003). *Contribuições Para uma Pedagogia da Educação Online*. São Paulo: Loyola.
- Moore, M. G. (1991). Editorial: Distance education theory. *The American Journal of Distance Education*, 5(3), p. 1-6.
- Pais, L. C. (2005). *Educação escolar e as tecnologias da informática*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Peters, O. (2004). *A educação a distância em transição: tendências e desafios*. São Leopoldo: Unisinos.
- Rangel, Flaminio de Oliveira. (2009). *Mediação pedagógica em EaD: a falta de tempo como sintoma*. Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.
- Saccol. A. (2011). *M-learning e u-learning: novas perspectivas das aprendizagens móvel e ubíqua*. São Paulo: Pearson Prentice Hall.
- Rocha, Selma Márcia Pontes Teixeira, & Lima, Rommel Wladimir de. (2013). Ferramentas

Pedagógicas em Ambientes Virtuais de Aprendizagem e a Taxonomia Revisada de Bloom In: *Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*.

Rosa, Selma dos Santos et.al. (2014). Modelos pedagógicos de EAD contribuições com a literacia digital de professores em formação. In: *ESUD - XI Congresso Brasileiro de Ensino Superior a Distância*. (pp. 229-242), Florianópolis – SC.

Severo, Carlos Emílio Padilla. (2014) *E-Mediation: mapeamento do índice de mediação por meio de um sistema de mineração de textos*. Doutorado Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Thompson, J. B. (1995). *Ideologia e cultura moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa*. Petrópolis, RJ: Vozes.

Vygotsky, L. S. (1998). *A formação social da mente*. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes.

Werstch, J.V. *Vygotsky y La formación social de la mente*. Barcelona: Paidós, 1988.

## O contributo da Formação a Distância para a Gestão do Conhecimento e Empenhamento Afetivo

**José Santos**

Universidade de Aveiro  
[jcarlosvs11@hotmail.com](mailto:jcarlosvs11@hotmail.com)

**Lúcia Pombo**

Universidade de Aveiro  
[lpombo@ua.pt](mailto:lpombo@ua.pt)

**Margarida Lucas**

Universidade de Aveiro  
[mlucas@ua.pt](mailto:mlucas@ua.pt)

**Resumo:** O presente estudo, iniciado em abril de 2015, tem como grande objetivo, analisar as implicações decorrentes da utilização da tecnologia em contexto de formação, através do ensino à distância, de forma a melhor compreender o seu papel na gestão do conhecimento e as suas implicações no empenhamento afetivo.

Definem-se estratégias e modelos de negócio nas organizações, reconhecendo-se na formação profissional associada à tecnologia, a capacidade para envolver e potenciar o desenvolvimento das pessoas tão fundamentais na persecução desses objetivos.

Dada a natureza exploratória e construtiva do estudo, a parte empírica é realizada através de um estudo de caso, efetuado com elementos afetos a uma empresa do setor ferroviário e na qual se desenvolve uma abordagem mista, recorrendo-se para o efeito, a duas técnicas: a) inquérito por questionário e entrevista, e b) recolha documental, com respetiva utilização dos instrumentos de análise e triangulação dos dados.

Espera-se verificar que a formação a distância promove o desenvolvimento do conhecimento tácito e explícito dos participantes, contribuindo igualmente para reforçar o empenhamento afetivo, embora, possa ser possível identificar alguns constrangimentos na sua aceitação e correspondente utilização.

Palavras-chave: Formação, Tecnologia, Gestão do Conhecimento e Empenhamento

### Contextualização

Num mundo cada vez mais globalizado e em constante aceleração é fundamental que as pessoas nas organizações estejam preparadas para enfrentar níveis de competitividade cada vez mais agressivos. Considerando que são as pessoas o fator de diferenciação nas

organizações, importa a implementação de práticas organizacionais que se traduzam na fórmula: trabalhadores mais motivados ficam mais empenhados, mais felizes e mais produtivos (Santos, 2014).

Para Delgado (2010), quando analisamos a aprendizagem é fundamental considerar o passado e olharmos para o futuro. A convergência entre aprendizagem e tecnologia é, agora, um facto irrefutável. Cumpre aos gestores preparar as suas organizações para os benefícios que as tecnologias aplicadas à aprendizagem podem trazer, podendo a tecnologia mediar a ligação com o empenhamento.

Os progressos nas tecnologias de informação e comunicação e as constantes mudanças no mundo e, conseqüentemente, na formação, trouxeram ao contexto da formação profissional novos universos de atuação e novos modelos de ensino/aprendizagem, o e-learning e o b-learning (Rodrigues & Ferrão, 2006; Means, Toyma, Murphy, Bakia, & Jones 2010).

O paradigma da Web 2.0 permite, a partir de ferramentas tecnológicas, a construção de plataformas com aplicações capazes de potenciar a criação e partilha do conhecimento. A tecnologia pode ser um instrumento diferenciador na formação e aprendizagem, suportada por um Sistema de Gestão da Aprendizagem – SGA (LMS) devidamente contextualizado e desenhado. Permite-se através de um SGA disponibilizar conteúdos, mediar a interação, monitorizar e controlar o processo de aprendizagem (Figueira & Denominato, 2006).

Um conceito moderno e inovador na área de recursos humanos é a Gestão do Conhecimento, que segundo Nonaka e Toyama (2003) é necessariamente dependente de contextos específicos em termos de espaço e interação social reconhecendo-se nas ferramentas tecnológicas essa capacidade, através da partilha e colaboração entre os participantes na formação a distância, podendo contribuir para a construção do conhecimento tácito e explícito. Por outro lado permite uma maior autonomia na organização dos seus próprios estudos, através da pesquisa de fontes de informação e conhecimento, construindo um saber ligado aos seus próprios objetivos.

As pessoas podem a partir das suas relações experienciar os seus valores, ideais e construir o seu conhecimento. Naturalmente que quanto maior for a comunidade onde estivermos inseridos maior a diversidade. Segundo Moraes (2012), significa que necessitamos de uma aprendizagem mais condizente com a atual evolução da tecnologia e da problemática atual, no sentido de provocar transformações mais significativas, relevantes, oportunas e necessárias. As empresas mostram-se cada vez mais preocupadas com a comunicação pois as possibilidades de interação dentro das organizações aumentaram muito por conta do trabalho em rede. Considera-se igualmente fonte fundamental do conhecimento, a experiência determinante no processo de desenvolvimento pessoal e nas relações estabelecidas com os outros.

O Empenhamento que se pode definir na forma como os colaboradores se sentem identificados com a organização constitui atualmente uma preocupação nas empresas para

que estas possam adotar medidas que estimulem a um nível de empenhamento nos colaboradores que vão de encontro aos objetivos e resultados organizacionais.

As organizações investem cada vez mais recursos na formação e desenvolvimento dos seus colaboradores e, conseqüentemente, os Gestores de Recursos Humanos tentam manter os funcionários a todo o custo (Ongori, 2007). Os empregados pouco comprometidos com a organização sentem que o seu trabalho não tem uma finalidade, não se sentindo identificados com a organização (Hafer, & Martin, 2006). De acordo com Meyer e Allen (1997) verifica-se que o empenhamento que melhor resultado produz é o afetivo, através do qual o colaborador se sente verdadeiramente identificado com a organização. Deve-se por isso incorporar práticas de Recursos Humanos que aumentem o empenhamento afetivo. Assim, pretende-se com o presente trabalho analisar quais os contributos que decorrem da formação a distância através da utilização de ferramentas tecnológicas no desenvolvimento do conhecimento tácito e explícito dos colaboradores e simultaneamente no impacto no seu nível de empenhamento. Apresenta-se de seguida o organograma relativamente ao referencial teórico. Para cada temática, foram definidas as dimensões de análise conforme a figura 1.

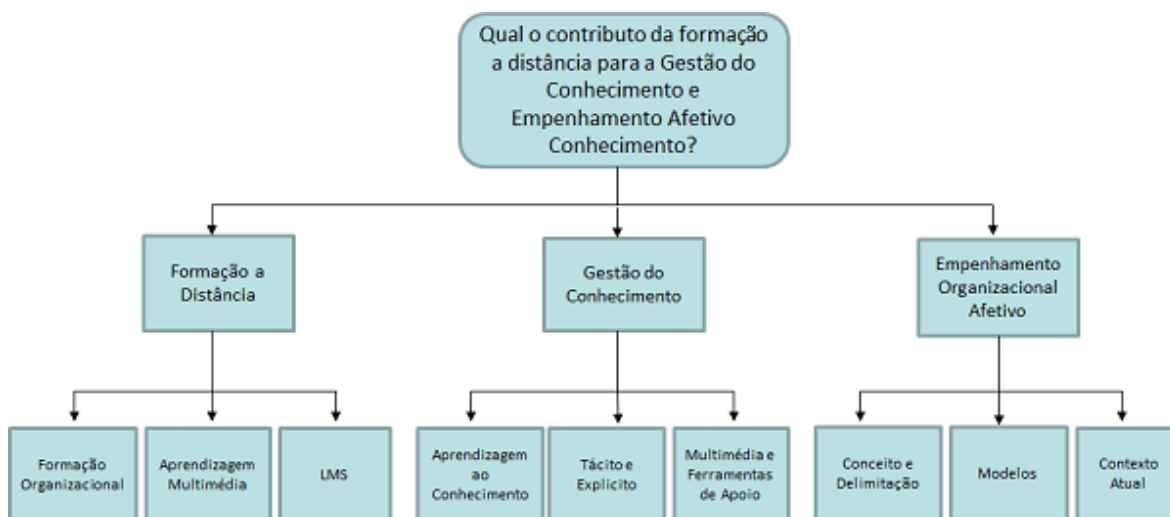


Figura 37. Modelo de enquadramento teórico

**Problema, Questão de investigação, Objetivos**

As mudanças estruturais no modo de ensinar e de aprender com as inovações tecnológicas, oriundas da evolução das tecnologias de comunicação características do século XXI, nomeadamente a introdução do ensino à distância em ambientes profissionais, é objeto específico deste trabalho. A Internet veio permitir a interação e partilha da informação permitindo inclusive a construção do conhecimento, alterando profundamente a forma como entendemos os atos de ensinar e de aprender.

Nesse cenário contemporâneo educacional, George Siemens e Stephen Downes desenvolvem e impulsionam o Conetivismo, como a teoria da aprendizagem para a era digital. Nessa construção, a “aprendizagem na rede” sugerida por Siemens (2004) carece da existência de



suportes e conteúdos disponíveis, numa cultura de partilha e de colaboração própria da Web 2.0.

O que aprendemos têm que ser atualizado, relevante e contextualizado. A atualidade do conhecimento é uma função da rede, que processa, filtra, avalia e valida nova informação.

"In a connectivist approach to learning, we create networks of knowledge to assist in replacing outdated content with current content. We off-load many cognitive capabilities onto the network, so that our focus as learners shifts from processing to pattern recognition. When we offload the processing elements of cognition, we are able to think, reason, and function at a higher level or navigate more complex knowledge spaces." (Siemens, 2006, p.43)

Este autor afirma que o volume e a complexidade do conhecimento nos dias de hoje exigem que a capacidade para aprender se estabeleça nas conexões que se constroem com pessoas e informação, naturalmente mediadas/potenciadas pela tecnologia.

O ensino a distância permite que as pessoas possam diversificar e aumentar o seu conhecimento e na qual as organizações devem aproveitar para melhorar e reajustar o próprio negócio reconhecendo-se no conhecimento das pessoas um traço distintivo a ser aproveitado, na qual as organizações devem procurar manter nos seus quadros este capital humano fundamental para o seu sucesso (Joo & Lim, 2009).

A tecnologia é hoje uma ferramenta com enorme potencial, capaz de reduzir alguns constrangimentos devendo ser aproveitada também como fator de motivação para os formandos (Okada, 2014).

O problema sob investigação passa por verificar se a formação à distância fomentada pelas ferramentas disponíveis são geradoras de conhecimento: tácito e explícito e simultaneamente tem a capacidade para influenciar o empenhamento de quem nela participa.

Este estudo considera a multidimensionalidade do empenhamento organizacional, pelo que tem como suporte, também, o modelo das três dimensões (Afetiva, Normativa e Instrumental), concebido por Meyer e Allen (1997), adaptado e validado por Bruno (2007) para o contexto organizacional português. Nesta tese é apenas tida em consideração a dimensão relativa ao empenhamento afetivo com base no desejo de permanecer na organização.

Relativamente à Gestão do Conhecimento, são analisadas quatro dimensões consideradas como construtores da Gestão do Conhecimento: Comunicação, Partilha e Colaboração, Autonomia, e Experiência. Estas quatro dimensões foram construídas com base na revisão da literatura e de acordo com os objetivos do trabalho.

### **Questão de investigação**

Esta investigação resulta da análise à formação a distância ministrada em contexto organizacional e na caracterização da plataforma desenvolvida, relativamente ao seu efeito potenciador na partilha e criação de conhecimento e em simultâneo na capacidade que possa ter na motivação e agregação quanto ao reforço do seu empenhamento com a organização.

Apresenta-se de seguida a questão de investigação que parece resumir, a problemática em causa:

“Qual o contributo da formação a distância para a gestão do conhecimento e empenhamento afetivo?”

### **Objetivos: geral e específico**

Para a realização da investigação definiram-se os seguintes objetivos:

- Geral

Analisar o contributo da formação a distância para a gestão do conhecimento e para o empenhamento afetivo dos colaboradores.

- Específicos

Percecionar a finalidade da utilização das ferramentas tecnológicas disponibilizadas na plataforma na comunicação entre os intervenientes;

Identificar contributos decorrentes da utilização das ferramentas para o incremento da partilha e colaboração entre os participantes;

Identificar contributos decorrentes da utilização das ferramentas para a autonomia na aprendizagem;

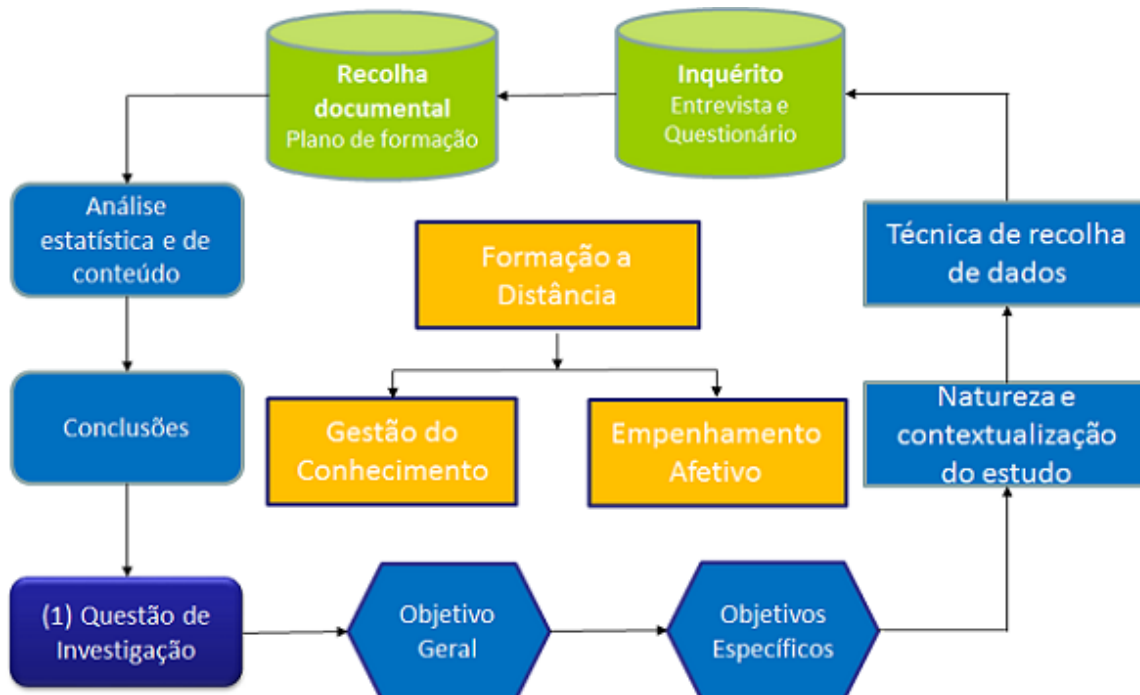
Identificar contributos decorrentes da utilização das ferramentas para o conhecimento na aprendizagem;

Compreender de que forma a Organização identifica e rentabiliza o conhecimento dos colaboradores;

.Analisar o impacto da formação a distância no empenhamento afetivo dos colaboradores

### **Natureza do estudo**

Considerando, então, a importância da formação à distância como uma oportunidade para melhorar e desenvolver o conhecimento e a ligação afetiva dos colaboradores com a organização e tendo em conta as características da investigação desejada, desenvolve-se um estudo de caso (Yin, 2014), de natureza qualitativa e quantitativa (Venkatesh, Brown, & Bala, 2013) e de orientação construtivista.



A natureza qualitativa assenta na compreensão holística da realidade (ou problema) a investigar, sem a isolar do contexto natural (histórico, socioeconómico e cultural) em que se desenvolve, procurando-se elaborar interpretações da realidade em estudo. Utiliza-se a entrevista como instrumento a realizar ao Gestor de Recursos Humanos responsável pela formação e ao tutor, com o intuito de recolher informação sobre a mesma nos aspetos relacionados com os objetivos da investigação (Amado, 2009). É realizado também uma análise de conteúdo ao plano de formação decorrente da recolha documental, que para Díaz & Valdés (2003) encarrega-se da análise dos documentos, orientando-se principalmente na representação, organização e localização das informações.

Com esta natureza qualitativa, a teoria é do tipo interpretativo, ou seja, não é anterior aos dados, mas surge a partir dos próprios dados, numa relação constante e dinâmica com a prática (Coutinho, 2011).

Por outro lado é feita uma análise quantitativa dos dados recolhidos através do questionário, de forma a poder permitir sistematizar dados e relações entre as variáveis através da sua análise estatística e com base nos objetivos enunciados mais à frente (Gil, 1999).

No contexto deste estudo, adota-se uma abordagem mista que é aquela que melhor se ajusta a este estudo que de acordo com Johnson, Onwuegbuzie e Turner (2007) resulta do facto de diferentes técnicas e instrumentos de recolha de dados envolverem diferentes análises no estudo permitindo-se estabelecer uma relação e /ou comparação. Sendo assim é feita uma triangulação dos dados obtidos por questionário com os dados obtidos nas entrevistas e com os da análise de conteúdo decorrente da recolha documental ao plano de formação. A lógica da triangulação é a de que "... cada método revela diferentes aspetos da realidade empírica e

consequentemente devem utilizar-se diferentes métodos de observação da realidade” (Carmo & Ferreira, 2008, p. 202).

A análise dos dados compreende dimensões descritivo-interpretativas uma vez ter a intenção de “descrever rigorosa e claramente um dado objeto de estudo na sua estrutura e no seu funcionamento” (Carmo & Ferreira, 2008, p. 49). Optou-se pelo estudo de caso que parece ser aquele que mais se ajusta à investigação uma vez ocorrer em contexto real, na qual se pretende descrever uma situação em particular na procura de explicações e perspetivas do fenómeno (Yin, 2014).

Nesta investigação face às técnicas utilizadas são utilizados vários instrumentos:

- Inquérito por questionário a realizar aos formandos, construído com base na revisão da literatura relevante para o desenvolvimento do estudo e nas características dos formandos a considerar no estudo.

Os questionários permitirão compreender se as ferramentas disponibilizadas na formação a distância (Chats, Fóruns, Emails) foram utilizadas pelos formandos, permitindo o seu envolvimento, interação e partilha do conhecimento. Pretende-se saber também se estes interagem durante o período que decorreu a formação por utilização de outras ferramentas externas à própria plataforma, nomeadamente, através das redes sociais, tornando mais autónoma a sua aprendizagem. Procura-se verificar se a formação a distância, particularmente, a utilização de ferramentas tecnológicas, foi fator que contribuiu para aumentar a satisfação dos formandos contribuindo para reforçar o seu empenhamento afetivo com a organização.

- Inquérito por entrevista, ao Gestor de Recursos Humanos da empresa requerente da formação. Realiza-se uma entrevista semiestruturada através de questões desenvolvidas com base no processo de investigação bibliográfico e no levantamento do estado-da-arte efetuado.

Esta entrevista tem como objetivos: a) aferir se a formação realizada trouxe para o contexto organizacional formandos mais empenhados e mais competentes; b) recolher a sua opinião relativamente ao potencial da plataforma utilizada no ensino a distância e o contributo da mesma para a autonomia, partilha e colaboração dos participantes; e c) compreender se esta modalidade de ensino trouxe uma motivação acrescida aos formandos ou em sentido inverso acaba por ser um constrangimento nos seus resultados.

- Inquérito por entrevista, ao tutor, pela envolvimento, dinamização e participação na formação e na interação e colaboração com os participantes. Pretende-se com a entrevista ao tutor verificar: a) se houve interação e partilha de informação entre formandos e formando/tutor ao longo da formação; b) analisar se os principais problemas manifestados pelos formandos eram relativos à dificuldade na utilização das ferramentas ou na compreensão dos conteúdos; c) Perceber se os formandos se mostraram capazes de ultrapassar eventuais dificuldades de forma autónoma; e d) se houve a necessidade de alertar os formandos para os prazos da formação e realização das correspondentes atividades.

- Grelha de análise. Relativamente à recolha documental, é feita uma análise a um conjunto de atividades formativas realizadas pelos formandos através do plano de formação.

É feita uma análise de conteúdo e elaborada uma grelha que permita recolher informação relativa ao plano de formação, nomeadamente: a) guia informativo; b) guia de navegação e c) programa de formação. Será feito igualmente, uma análise aos dados gerados a partir da própria plataforma, onde conste: a) os registos de navegação b) o tempo utilizado na partilha e interação c) a realização das tarefas e d) as opiniões/sugestões, e realizada a respetiva grelha. Apresenta-se, de seguida um quadro descritivo, no qual se consegue estabelecer uma matriz entre as afirmações/questões de cada um dos instrumentos já realizados e a aplicar face a cada um dos objetivos da investigação.

|                         |  |   |                                     |                   |                             |
|-------------------------|--|---|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| Questão de Investigação |  | Qual o contributo da formação a distância para a gestão do conhecimento e empenhamento afetivo? |                                     |                   |                             |
| Técnica                 |  | Inquirição  |                                     |                   | Recolha documental          |
| Instrumentos            |  | Questionário  | Entrevista                          | Entrevista        | Grelha de análise           |
| Participantes           |  | Formandos   | Gestor Recursos Humanos             | Tutor             | Formandos                   |
|                         |  | Grupo - Questões/Afirmações relativamente aos objetivos   |                                     |                   |                             |
| Objetivos               | Percecionar a finalidade da utilização das ferramentas tecnológicas disponibilizadas na plataforma na comunicação entre os intervenientes; | Grupo I Ponto 1   | Bloco 1 Questão 1 e 1.1.            | Questão 1, 2 e 3  | Dados do Relatório de Curso |
|                         | Identificar contributos decorrentes da utilização das ferramentas para o incremento da partilha e colaboração entre os participantes;      | Grupo I Ponto 2   | Bloco 1 Questão 1 e 1.1.            | Questão 4 e 5     | Dados do Relatório de Curso |
|                         | Identificar contributos decorrentes da utilização das ferramentas para a autonomia na aprendizagem;  | Grupo I Ponto 3   | Bloco 1 Questão 1 e 1.1.            | Questões 6, 7 e 8 | Dados do Relatório de Curso |
|                         | Identificar contributos decorrentes da utilização das ferramentas para o conhecimento na aprendizagem;                                     | Grupo I Ponto 4   | Bloco 1 Questão 2                   | Questão 9         |                             |
|                         | Compreender de que forma a Organização identifica e rentabiliza o conhecimento dos colaboradores;  | Questão 1 e Grupo I   | Bloco 1 Questão 3; 3.1.; 3.2 e 3.3. |                   |                             |
|                         | Analisar o impacto da formação a distância no empenhamento afetivo dos colaboradores.  | Grupo II  | Bloco 2 Questão 1                   |                   |                             |

Quadro 4. Relação da questão de investigação com os objetivos, técnicas, instrumentos e participantes

### **Contextualização do estudo**

O presente estudo é realizado numa empresa dedicada à formação e consultoria sendo efetuado no âmbito ferroviário e na qual, desde 2014, concebe e ministra cursos a distância em regime de b-learning a colaboradores pertencentes a uma empresa do sector ferroviário português.

A formação tem como objetivo reciclar/renovar conteúdos regulamentares, relativamente a alguns produtos comerciais no âmbito do negócio prestado pela empresa requerente. Para o efeito, a entidade formadora dispõe de pessoal habilitado e especializado em diversas áreas: 1) Gestor da plataforma – habilitado a introduzir e alterar conteúdos, com acesso a informação relativamente ao tempo de navegação de cada participante, aos resultados e aos dados dos questionários; 2) Coordenador da formação – Responsável na seleção dos conteúdos e resolução de problemas dos quais o tutor não se sinta capaz de dar resposta. Responsável por no final de cada formação realizar os gráficos e esquemas relativos à avaliação e por divulgar os mesmos junto da empresa requerente; 3) Tutor – Responsável pelo acompanhamento e esclarecimento de dúvidas dos formandos. É igualmente responsável pelo lançamento de desafios na plataforma e por avaliar os mesmos. Efetua alertas aos formandos no não cumprimento de algum objetivo (realização das fichas de trabalho) e pela pouca navegação na plataforma.

Com a duração de um mês, a formação tem três momentos:

Presencial – Definição dos objetivos, a metodologia do curso, conteúdos, ferramentas, estratégia e as fases.

Online – Existe um conjunto de atividades a desenvolver (leitura e visualização de conteúdos, e realização de exercícios) com acesso a chat, fórum e email.

Presencial – Apresentação de eventuais sugestões de melhoria. Divulgados os resultados globais da formação e apresentados os resultados dos questionários de avaliação individual.

Os participantes do estudo são selecionados a partir de uma metodologia de amostragem não probabilística e de conveniência. A amostra é constituída pelos formandos de todas as ações realizadas desde 2014 na modalidade de ensino a distância (cerca de 400), pelo Gestor de Recursos Humanos e pelo Tutor da plataforma.

A escolha dos sujeitos que farão parte da amostra tem como critérios: a) pertencerem à empresa em estudo; b) terem frequentado uma ação de formação na modalidade de ensino a distância e; c) terem frequentado a formação com os mesmos requisitos e objetivos. Embora o tutor não pertença à empresa em estudo, releva-se a sua importância nesta investigação, uma vez ser um elemento que desempenha um papel preponderante no desenvolvimento de toda a formação. O facto de o investigador pertencer à empresa formadora e de estar integrado no processo da formação, são fatores que garantem, à partida, a exequibilidade da investigação.

### **Análise e tratamento dos dados**

Para o tratamento dos dados são utilizadas duas técnicas: - análise de conteúdo para a recolha documental, entrevistas e para a resposta aberta do questionário, utilizando-se como suporte, o

software webQDA, sendo objeto de uma análise de conteúdo na perspectiva preconizada por (Bauer & Gaskell, 2007).

Realiza-se uma análise estatística descritiva e para as respostas do questionário com suporte do software IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS v. 22.0) para o sistema operativo Microsoft Windows. É utilizado como apoio, o Microsoft Excel e o Google Docs. No final será feita a triangulação dos dados obtidos no questionário com os dados das entrevistas juntando igualmente os do plano de formação de forma a encontrar alguma relação e eventuais contradições (Stake, 2009).

### **Resultados esperados**

Espera-se com este trabalho fornecer um contributo à comunidade científica em geral, no desenvolvimento das temáticas, estabelecendo e verificando os contributos da Formação a Distância para a Gestão do Conhecimento e o Empenhamento.

Numa época em que a tecnologia está cada vez mais agregada à aprendizagem, importa refletir verdadeiramente no seu contributo e compreensão dos seus resultados, na geração de conhecimento que permita o desenvolvimento pessoal e organizacional e no efeito que a tecnologia traz na ligação do colaborador com a organização.

A formação à distância pode aumentar/desenvolver o conhecimento tácito dos colaboradores por via da sua participação, partilha e interação podendo este ser “reciclado” pela organização e transformado em conhecimento explícito numa vantagem competitiva e potenciadora de melhores resultados organizacionais.

Práticas de gestão como a formação, contribuem eventualmente para reforçar o empenhamento afetivo, que é aquele que melhores resultados produz do ponto de vista individual e organizacional, na qual o colaborador se sente verdadeiramente identificado com os valores e estratégia da organização, servindo para aumentar a estabilidade e satisfação com a entidade organizacional.

Importa verificar se a tecnologia impulsiona a utilização e dinamização de espaços virtuais de aprendizagem, através de atividades mobilizadoras e motivadoras para os formandos.

O estudo não é desenvolvido com a finalidade de generalizar os resultados e, por isso, os resultados obtidos referem-se apenas ao grupo de pessoas que integram as amostras às quais serão aplicados vários instrumentos de medida entretanto já desenvolvidos.

### **Referências**

- Amado, J. (2009). Introdução à Investigação Qualitativa em Educação. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- Bauer, M. W., & Gaskell, G. (2007). Pesquisa qualitativa com texto imagem e som: Um manual prático (6ª ed.). Petrópolis, RJ, Brasil: Editora Vozes.
- Bruno, A. (2007). Empenhamento organizacional e liderança: Estudo exploratório numa amostra de trabalhadores do setor da distribuição (Dissertação de Mestrado em Psicologia dos Recursos Humanos, do Trabalho e das Organizações, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal).

- Carmo, H., & Ferreira, M. (2008). Metodologia da Investigação: Guia para autoaprendizagem (2ª ed.). Lisboa: Universidade Aberta.
- Coutinho, C. (2011). Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas, Teoria e Prática. Coimbra: Almedina.
- Delgado, J. (2010). O paralelismo entre tecnologia e aprendizagem no e-learning. Recursos Humanos Magazine, 66 (1), 28-30.
- Figueira, M. e Denominato, R., (2006). Guia para a Concepção de Conteúdos de eLearning. Lisboa: INOFOR. Coleção Formação a Distância & eLearning.
- Gil, A.C. (1999). Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo, SP: Editora Atlas.
- Hafer, J. C., & Martin, T. N. (2006). Job involvement or affective commitment: A sensitivity analysis study of apathetic employee mobility. Institute of Behavioral and Applied Management, 8(1), 2-19.
- Johnson, R. B., Onwuegbuzie, A. J., & Turner, L. A. (2007). Toward a definition of mixed methods research. Journal of mixed methods research, 1(2), 112.
- Joo, B., & Lim, T. (2009). The effects of organizational learning culture, perceived job complexity, and proactive personality on organizational commitment and intrinsic motivation. Journal of Leadership & Organizational Studies, 16(1), 48-60.
- Means, B., Toyoma, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010). Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies. Structure. Washington, DC: U.S. Department of Education.
- Meyer, J. P., & Allen, N. J. (1997). Commitment in the workplace: Theory, research & application. London, UK: Sage Publications.
- Moraes, M. C. (2012). Transdisciplinaridade e educação. In: Souza, R. C. C. R. de; Magalhães, S. M. O. (Org.). Formação de professores: elos da dimensão complexa e transdisciplinar. Goiânia: Ed. da PUC Goiás.
- Nonaka, I. & Toyama, R. (2003). The Knowledge-creating theory revisited: Knowledge creation as a synthesizing process. Knowledge Management Research & Practice. Acedido em 27 de Maio de 2015, em: <http://www.palgrave-journals.com/kmrp/journal/v1/n1/full/8500001a.html>
- Ongori, H. (2007). A review of the literature on employee turnover. Africa Journal of Business Management, 1(3), 49-54.
- Okada, A. (2014). Mapas do conhecimento com recursos educacionais abertos aplicados à coaprendizagem baseada em coinvestigação. In: Torres, P. L. (Org.). Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba: SENARPR.
- Rodrigues, M., & Ferrão, L. (2006). Formação Pedagógica de Formadores (6ª ed.). Lisboa: Lidel.
- Sánchez Díaz, M.; Vega Valdés, J. (2003). Algunos aspectos teórico-conceptuales sobre el análisis documental y el análisis de información. Ciencias de la Información, 34 (2): 49-60.



- Santos, J. C. V. (2014). O Impacto do Empenhamiento Organizacional nas Práticas de Gestão de Recursos Humanos: Caso REFER. Dissertação de Mestrado em Gestão de Recursos Humanos, Instituto Superior de Línguas e Administração de Leiria, Leiria, Portugal.
- Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). Disponível em [http://www.ingedewaard.net/papers/connectivism/2005\\_siemens\\_ALearningTheoryForTheDigitalAge.pdf](http://www.ingedewaard.net/papers/connectivism/2005_siemens_ALearningTheoryForTheDigitalAge.pdf) [acedido em 20-09-2015].
- Siemens, G. (2006). Connectivism: Learning Theory or Pastime of the Self-Amused? *elearnspace*. Disponível em <http://www.altamirano.biz/conectivismo.pdf>. [Acedido em 14-09-2015].
- Stake, R. (2009). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa. Fundação Calouste Glubenkian
- Venkatesh, V., Brown, S. A., & Bala, H. (2013). Bridging the Qualitative-Quantitative Divide: Guidelines for Conducting Mixed Methods Research in Information Systems. *Management Information Systems Quarterly*, 37(1), 21–54
- Yin, R. K. (2014). *Case study research: Design and methods* (5ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

## A plataforma e-FER como catalisadora de uma comunidade de prática

Rogério Paulo Pais da Costa

[rcosta@ipleiria.pt](mailto:rcosta@ipleiria.pt)

Ana Amélia Carvalho

FPCE – Universidade de Coimbra

[anaameliac@fpce.uc.pt](mailto:anaameliac@fpce.uc.pt)

**Resumo** - Este trabalho pretende investigar o processo catalisador da plataforma e-FER na construção de uma comunidade de prática (CoP). A existência de uma plataforma tecnológica, por si só, não promove a criação de uma comunidade de prática e esta, por sua vez, também não é garantia de aprendizagem. O foco deste trabalho incide sobre a verificação da existência na plataforma e-FER de uma CoP.

A plataforma e-FER, desenvolvida em 2009, utiliza técnicas de simulação na tomada de decisão no diagnóstico e tratamento de casos virtuais de feridas crónicas. É utilizada no IPEiria tanto na formação inicial de estudantes de enfermagem como na formação contínua de profissionais já no ativo.

A opção metodológica que se nos afigura mais adequada será a da estratégia de estudo de caso. Nesse sentido, a par da descrição das funcionalidades implementadas na e-FER, serão inquiridos, através de um questionário de estrutura fechada, os 770 membros atualmente ativos na plataforma desde 2009 (estudantes de enfermagem, profissionais de enfermagem, especialistas e revisores), para averiguar do seu sentido de pertença, ou não, a uma comunidade de prática, cruzaremos essa informação com os registos da plataforma relativos à resolução dos casos.

No final, esperamos identificar os processos e ferramentas tecnológicas mais adequadas para a criação e desenvolvimento eficaz de uma CoP que promova aprendizagens significativas.

Palavras- chave: Comunidade de Prática; Tecnologia; Simulação; Aprendizagem

### Introdução

As Comunidades de Prática (CoP), definem-se como um grupo de pessoas que partilham um interesse comum, um problema, ou uma paixão por determinado assunto, e que aprofundam os seus conhecimentos sobre o mesmo interagindo entre si ao longo do tempo (Wenger, McDermott, & Snyder, 2002).

No âmbito da saúde as comunidades de prática vêm ganhando um reconhecimento crescente devido à sua capacidade de fomentar o desenvolvimento profissional do indivíduo bem como de produzir resultados positivos para a organização de saúde (Jiménez-Zarco, González-

González, Saigí-Rubió, & Torrent-Sellens, 2014). No caso particular da enfermagem, as comunidades de prática têm sido muito utilizadas, tanto numa perspetiva de aprendizagem no local de trabalho como na gestão do conhecimento, sendo potenciadoras das práticas baseadas na evidência, bem como do desenvolvimento da identidade profissional dos enfermeiros (Barnett, Jones, Bennett, Iverson, & Bonney, 2012; Kothari, Boyko, Conklin, Stolee, & Sibbald, 2015).

Atualmente, o desenvolvimento de uma prática conjunta e a partilha de histórias e experiências profissionais entre os membros de uma comunidade dependem cada vez mais de meios tecnológicos (Costa, 2007). As tecnologias permitem que as comunidades se formem e atuem de novas maneiras, oferecendo interatividade e conectividade. Ao mesmo tempo, as comunidades têm desempenhado um papel crucial na invenção de novas tecnologias (Wenger, White, & Smith, 2009).

É sobre este tipo de comunidades que o nosso estudo incide, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de estruturas efetivas de gestão de conhecimento e geradoras de aprendizagem assentes em plataformas tecnológicas.

Depois da contextualização teórica, explicitaremos os objetivos do trabalho, qual a metodologia utilizada e os resultados esperados.

### **Contextualização Teórica**

#### **Comunidades de Prática**

Segundo Lave & Wenger (1991), o percurso do aprendiz para atingir o conhecimento pleno das práticas profissionais faz-se através de interações sociais, em ambientes informais, com os mestres e outros profissionais. Nesta perspetiva, surgiu a primeira definição de comunidade de prática como a “set of relations among persons, activity, and world, over time and in relation with other tangential and overlapping communities of practice” (Lave & Wenger, 1991: 98).

A maior parte da aprendizagem profissional ocorre no local de trabalho, em reuniões informais, em vez de nos bancos da escola, segundo o conceito de “aprendizagem situada”, através de trocas de experiências entre profissionais (Lave & Wenger, 1991; Li et al., 2009).

De uma estrutura de suporte de aprendizagem social, o conceito de comunidade de prática evolui para uma estrutura de gestão de conhecimento, passando, então, a definir-se como um grupo de pessoas que partilham um interesse comum, um problema ou uma paixão por determinado assunto, e que aprofundam os seus conhecimentos sobre o mesmo, interagindo entre si ao longo do tempo (Wenger et al., 2002). As CoP assentam a sua estrutura em três pilares cruciais: o domínio, a comunidade e a prática (Wenger, 2015).

Enquanto o domínio se refere ao assunto de interesse comum, a prática é o conhecimento específico que a comunidade desenvolve, partilha e alimenta. É esta partilha de conhecimentos e formas de estar que permite que um grupo cresça em conjunto em torno de determinada área do conhecimento (Andrew, Tolson, & Ferguson, 2008; Wenger et al., 2002).

O quadro de referência estabelecido por Wenger durante a década de 90, que iremos utilizar neste trabalho, constitui, ainda hoje, o referencial teórico mais desenvolvido sobre comunidades de prática (Costa, 2007; Murillo, 2008; Wenger, 1998) e assenta em cinco dimensões essenciais que são:

Empenhamento mútuo, que representa a interação entre as pessoas que leva à criação de significado partilhado;

Empreendimento partilhado, é processo no qual as pessoas estão empenhadas e trabalham em conjunto tendo em vista um objetivo comum;

Reportório partilhado, refere-se à existência de gírias, histórias, artefactos, etc., comuns que os membros usam para negociar significado dentro do grupo;

Aprendizagem, a participação em uma comunidade de prática resulta em aprendizagens para os seus membros;

Comunidade, os membros de uma comunidade de prática formam um grupo estável com fortes relações interpessoais desenvolvidas por meio do empreendimento mútuo sustentado.

### **Comunidades de Prática no Âmbito da Saúde**

No que se refere às comunidades de prática no âmbito da saúde é evidente que, enquanto comunidades de aprendizagem, o seu objetivo é desenvolver nos seus membros a capacidade de construir e partilhar conhecimento (Kothari et al., 2015; May, 2009).

Além disso, as organizações de saúde podem beneficiar do potencial das comunidades de aprendizagem ao integrarem a aprendizagem mais académica na prática profissional e gerar conhecimento a partir das discussões das experiências práticas (Andrew et al., 2008; Brooks & Scott, 2006; Portoghese et al., 2014; Tolson, Irene, Booth, Kelly, & James, 2006; Woolley & Jarvis, 2007).

A sua natureza dinâmica proporciona múltiplas oportunidades para criar aprendizagem e desenvolver cuidados de saúde através da análise, pensamento criativo e da partilha de ideias. Geração e estímulo de ideias, resolução de problemas, partilha de conhecimento, melhoria dos cuidados de saúde, fórum para análise da prática profissional são algumas das vantagens das CoP no âmbito da saúde identificadas na literatura (Andrew, Ferguson, Wilkie, Corcoran, & Simpson, 2009; Kislov, Walshe, & Harvey, 2012).

Uma comunidade de prática pode servir de complemento ao ensino formal, permitindo aos seus membros a partilha de conhecimentos tácitos, numa situação pedagógica não formal (Andrew et al., 2009).

### **TIC e Comunidades de Prática**

Quanto ao papel desempenhado pelas tecnologias de comunicação e informação no suporte à comunidade de prática, constata-se que elas proporcionam níveis de comunicação e socialização muito elevados (Kimble & Bourdon, 2008; Muller & Kohlhase, 2008; Wenger et al., 2009).

Uma vez que as tecnologias da comunicação e informação, em especial as baseadas na Internet, conseguem ultrapassar as barreiras temporais e espaciais, estas ferramentas estão cada vez a servir de suporte às das comunidades de prática (Bourhis, Jacob, & Dubé, 2006).

Com efeito, estas tecnologias permitem que as comunidades se formem e atuem de novas formas, oferecendo interatividade e conectividade. Ao mesmo tempo, também “as comunidades têm desempenhado um papel crucial na invenção de novas tecnologias” (Wenger et al., 2009: 21)

### **Em Suma**

A partir da revisão de literatura efetuada, ainda que muito sintética, estabelecemos uma clara definição do que são comunidades de prática enquanto estruturas que promovem a aprendizagem em diversos contextos e que servirá de base ao nosso trabalho. Também verificamos que a sua utilização no âmbito da saúde tem uma aceitação cada vez maior tanto no desenvolvimento profissional dos seus membros quanto no efeito benéfico para as organizações. Contudo, não encontramos nenhum estudo sobre o desenho de uma comunidade de prática, que promova aprendizagens significativas, em particular na área da saúde, centrada na utilização de uma plataforma de e-learning.

### **O Problema de Investigação**

Assumindo que a existência de uma plataforma tecnológica, por si só, não promove a criação de uma comunidade de prática e que esta, por sua vez, também não garante a aprendizagem, o nosso problema de investigação centra-se no estudo das características de uma plataforma de e-learning que promova e seja catalisadora de uma comunidade de prática.

### **Questão de Investigação**

Tendo por base o problema, definiu-se a seguinte questão de investigação: como se processa o poder catalisador da plataforma e-FER na construção de uma comunidade de prática?

Desta questão de base surgem as seguintes subquestões:

Os utilizadores da plataforma e-FER assumem-se como membros de uma CoP?

Quais as funcionalidades mais relevantes da plataforma e-FER?

Quais as grandes vantagens da plataforma e-FER percecionadas pelos utilizadores?

Quais os constrangimentos percecionados pelos utilizadores da plataforma e-FER?

Quais as estratégias mais adequadas para o desenvolvimento de uma CoP?

### **Objetivos**

Registar a perceção dos utilizadores enquanto membros da CoP

Identificar as funcionalidades da plataforma e-FER, em particular as que podem suportar o desenvolvimento de uma CoP;

Identificar as vantagens e os constrangimentos percecionados pelos utilizadores da plataforma e-FER.

Analisar as diferentes interações registadas na plataforma e-FER com vista à criação de uma CoP ;

Tendo como base a proposta de Wenger, identificar as estratégias para o desenvolvimento de uma CoP

### **Metodologia**

Tendo em conta a situação, o problema e os objetivos que pretendemos alcançar, a opção metodológica que se nos afigura mais adequada será a da estratégia de estudo de caso, pois esta é uma investigação de um fenómeno contemporâneo onde o investigador não tem qualquer tipo de controlo sobre o ambiente que se propõe estudar (Yin, 2014).

O caso em estudo é constituído por uma experiência de utilização da plataforma e-FER criada e gerida por investigadores e docentes do IPLeiria no contexto da formação contínua e inicial de profissionais e estudantes de enfermagem.

Nesta experiência estão inscritos, desde 2009, 770 utilizadores, entre alunos e outros profissionais que interagem entre si e entre os conteúdos (casos virtuais) para resolver problemas de diagnóstico e tratamento de feridas crónicas. Estes casos virtuais, que pretendem replicar situações reais vividas nos centros de saúde, são criados por profissionais, com larga experiência no diagnóstico e tratamento de feridas, e revistos por, pelo menos, dois revisores, num processo de peer review. Depois de concluído o processo de criação e revisão, o caso, se considerado correto pelos peritos revisores, é disponibilizado para formação e discussão para os membros da comunidade. Todo este processo, nomeadamente, a criação de casos e atribuição revisores é automático através de funcionalidades implementadas na plataforma. A administração é feita por investigadores do IPLeiria, na qual nos incluímos, pelo que, nessa qualidade, temos acesso à plataforma e aos dados que pretendemos recolher.

A recolha de dados será feita utilizando diversos métodos e técnicas, nomeadamente, um questionário adaptado de Murillo (2008) para averiguar do sentido de pertença a uma CoP por parte dos utilizadores do e-FER, entrevistas a peritos inscritos na plataforma, e análise de documentação produzida. Essa informação será cruzada com a análise dos registos da plataforma relativos à resolução dos casos clínicos, bem como com a análise de conteúdo das interações registadas no fórum e entrevistas aos peritos inscritos na plataforma.

Os dados do questionário serão analisados estatisticamente usando técnicas de análise descritiva, exploratória e análise fatorial usando o software SPSS. Já no que diz respeito aos dados recolhidos pelos outros instrumentos usaremos a análise de conteúdo, usando software apropriado, tal como WebQDA.

### **Resultados a obter**

Esperamos com este estudo, responder às questões de investigação e contribuir para a criação de um referencial adaptável ao desenvolvimento de plataformas de e-learning que promovam, eficazmente, aprendizagens coletivas e catalisem comunidades de prática.

## Referências

- Andrew, N., Ferguson, D., Wilkie, G., Corcoran, T., & Simpson, L. (2009). Developing professional identity in nursing academics: the role of communities of practice. *Nurse education today*, 29(6), 607–11.
- Andrew, N., Tolson, D., & Ferguson, D. (2008). Building on Wenger: communities of practice in nursing. *Nurse education today*, 28(2), 246–252.
- Barnett, S., Jones, S. C., Bennett, S., Iverson, D., & Bonney, A. (2012). General practice training and virtual communities of practice--a review of the literature. *BMC Family Practice*, 13(1), 87–98.
- Bourhis, A., Jacob, R., & Dubé, L. (2006). Towards a Typology of Virtual Communities of Practice. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 1, 69–93.
- Brooks, F., & Scott, P. (2006). Knowledge work in nursing and midwifery: An evaluation through computer-mediated communication. *International Journal of Nursing Studies*, 43(1).
- Costa, C. (2007). O Currículo numa comunidade de prática. *Sísifo: Revista de Ciências da Educação*, 3, 87–100.
- Jiménez-Zarco, A. I., González-González, I., Saigí-Rubió, F., & Torrent-Sellens, J. (2014). The co-learning process in healthcare professionals: Assessing user satisfaction in virtual communities of practice. *Computers in Human Behavior*, 51, 1303–1313.
- Kimble, C., & Bourdon, I. (2008). Some success factors for the communal management of knowledge. *International Journal of Information Management*, 28(6), 461–467.
- Kislov, R., Walshe, K., & Harvey, G. (2012). Managing boundaries in primary care service improvement: A developmental approach to communities of practice. *Implementation Science*, 7(97), 1–14.
- Kothari, A., Boyko, J. A., Conklin, J., Stolee, P., & Sibbald, S. L. (2015). Communities of practice for supporting health systems change: a missed opportunity. *Health research policy and systems / BioMed Central*, 13(33), 1–9.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation (Learning in Doing: Social, Cognitive and Computational Perspectives)* (1st ed.). New York: Cambridge University Press.
- Li, L., Grimshaw, J., Nielsen, C., Judd, M., Coyte, P., & Graham, I. (2009). Use of communities of practice in business and health care sectors: A systematic review. *Implementation Science*, 4(1).
- May, A. Le. (2009). *Communities of Practice in Health and Social Care*. Chichester: WileyBlackwell.
- Muller, C., & Kohlhase, M. (2008). Towards a Community of Practice Toolkit Based on Semantically Marked Up Artifacts. Em M. D. Lytras, J. M. Carroll, E. Damiani, & R. D. Tennyson (Eds.), *WSKS '08 Proceedings of the 1st world summit on The Knowledge Society: Emerging Technologies and Information Systems for the Knowledge Society*

- (pp. 41–50). Athens: Springer-Verlag.
- Murillo, E. (2008). Searching Usenet for virtual communities of practice: using mixed methods to identify the constructs of Wenger's theory. *Information Research*, 13(4).
- Portoghese, I., Galletta, M., Sardu, C., Mereu, A., Contu, P., & Campagna, M. (2014). Community of practice in healthcare: an investigation on nursing students' perceived respect. *Nurse education in practice*, 14(4), 417–421.
- Tolson, D., Irene, S., Booth, J., Kelly, T. B., & James, L. (2006). Constructing a new approach to developing evidence-based practice with nurses and older people. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 3(2).
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. (1.a ed.). Cambridge University Press.
- Wenger, E. (2015). *Communities of practice: a brief introduction*. Obtido 12 de Dezembro de 2015, de <http://wenger-trayner.com/wp-content/uploads/2015/04/07-Brief-introduction-to-communities-of-practice.pdf>
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating Communities of Practice* (1.a ed.). Harvard Business Press.
- Wenger, E., White, N., & Smith, J. D. (2009). *Digital Habitats; stewarding technology for communities*. Portland: CPsquare.
- Woolley, N. N., & Jarvis, Y. (2007). Situated cognition and cognitive apprenticeship: A model for teaching and learning clinical skills in a technologically rich and authentic learning environment. *Nurse Education Today*, 27(1).
- Yin, R. K. (2014). *Case Study Research: Design and Methods* (5th ed.). Los Angeles: Sage.



## A edição de vídeo na resolução de Threshold Concepts: um estudo utilizando tecnologias móveis

**Celestino Magalhães**

Universidade do Minho  
[celestino.magalhaes@gmail.com](mailto:celestino.magalhaes@gmail.com)

**José Alberto Lencastre**

Universidade do Minho  
[jlencastre@ie.uminho.pt](mailto:jlencastre@ie.uminho.pt)

**Clara Coutinho**

Universidade do Minho  
[ccoutinho@ie.uminho.pt](mailto:ccoutinho@ie.uminho.pt)

**Resumo** – Este texto é uma proposta de investigação que visa a compreensão de Threshold Concepts nas Ciências através de atividades de edição de vídeo realizadas pelos alunos com dispositivos móveis. Um Threshold Concept é um conceito complexo que se o aluno não o compreende impede-o de progredir na aprendizagem. Pelo contrário, quando compreendido fornece uma nova maneira de pensar sobre o tema. Com a ajuda da ferramenta Web – o CLIPIT - serão identificados os Threshold Concepts e criada uma paleta pedagógica. Esta paleta pedagógica servirá de base para a criação de um guião e, posteriormente, para a edição dos vídeos por parte dos alunos com os seus dispositivos móveis, por serem uma tecnologia amigável e comum no dia a dia, por serem dispositivos reconhecidos como objetos de aprendizagem devido aos vários recursos disponíveis e agregados num único dispositivo. Com esta perspetiva os alunos conseguem ter uma melhor compreensão sobre o Threshold Concept estudado. O estudo segue uma metodologia de Development Research que combina métodos quantitativos e qualitativos de recolha dos dados. Ambicionamos ajudar os alunos a ultrapassar as dificuldades de compreensão dos Threshold Concepts enriquecendo o estado da arte sobre esta temática.

Palavras Chave: Edição de vídeo, Threshold Concepts, tecnologias móveis, Ciências.

### INTRODUÇÃO

Com o sucesso do YouTube, Facebook, Twitter, smartphones, tablets e Internet, a edição de vídeo digital e partilha na Internet estão na moda (Kaufman & Mohan, 2009). No sistema escolar, vídeos educativos online são cada vez mais utilizados por um grande número de professores. A edição criativa de vídeo por parte dos alunos é uma parte essencial do ambiente educativo, envolve os alunos e cria uma experiência de aprendizagem mais produtiva (Adams, Rogers, Coughlan, Van-der-Linden, Clough, Martin, & Collins, 2013). A edição criativa de vídeo

prepara os alunos com as habilidades necessárias para prosperar no trabalho futuro que, seguramente, vai depender de tecnologias de colaboração de vídeo (Center for Digital Age [CDA], 2012). Na verdade, a edição de vídeo, na sala de aula, está rapidamente a deixar de ser um "nice to have" para um "must have" (CDA, 2012). Mais móvel - não é mais exigido equipamento sofisticado para editar - graças ao advento das tecnologias móveis, os alunos e professores podem, hoje, com o clique de um botão nos seus smartphones, tablets, laptops ou outros dispositivos móveis, editar e colocar online os projetos realizados, não importando onde estejam localizados (Kukulska-Hulme, 2009).

A presente proposta de investigação nasceu de um envolvimento num projeto europeu denominado JuxtaLearn - learning science and computing through juxtaposition performance in video making -, que visou a compreensão de Threshold Concepts nas áreas CTEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) através da edição de vídeos explicativos (Clough & Adams, 2013; Adams et al. 2013; Adams, Rogers, Coughlan, Van-der-Linden, Clough, Martin, Haya & Collins, 2013; Otero, Alissandrakis, Müller, Milrad, Lencastre, Casal & José, 2013). Um Threshold Concept é um conceito complexo que se o aluno não o compreende impede-o de progredir na aprendizagem. Pelo contrário, quando compreendido fornece uma nova maneira de pensar sobre o tema. Considerar um conceito Threshold é diferente de o considerar complicado. Enquanto a "complexidade" pressupõe relações bem estruturadas entre as partes e o todo, embora muitas vezes difíceis de identificar ou compreender, a "complicação" pressupõe relações aleatórias e pouco estruturadas entre as partes e o todo, e impossíveis de identificar ou descrever (Adams et al. 2013a; 2013b).

### **O PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO**

Os alunos encontram frequentemente barreiras de aprendizagem de conceitos complexos nas áreas das ciências e não se sentem motivados para as ultrapassar. O projeto JuxtaLearn desenvolveu uma ferramenta Web – CLIPIT (<http://clipit.es/uminho/>) – que ajuda a identificar essas barreiras dos alunos. O CLIPIT é uma base de dados interativa com inúmeros Threshold Concepts, e respetivos obstáculos, identificados por professores em conjunto com os alunos.

### **Questão de investigação e objetivos do estudo**

Este estudo tem o intuito promover a compreensão de Threshold Concepts na área de Ciências<sup>48</sup>, através de atividades de edição criativa de vídeo por parte dos alunos.

Assim, definimos a seguinte questão de investigação: em que medida e de que modo a edição do vídeo por parte do aluno utilizando tecnologias móveis leva à reflexão sobre o conteúdo trabalhado e à compreensão dos Threshold Concepts?

Esta proposta de estudo tem como objetivos:

---

<sup>48</sup> Este estudo visa apenas as Ciências por ser a área de atuação do investigador, professor do 3.º Ciclo do Ensino Básico.

Identificar, através da ferramenta CLIPIT, Threshold Concepts que os alunos não se sentem motivados a ultrapassar.

Analisar as potencialidades das tecnologias móveis na edição de vídeo.

Avaliar se a edição de vídeos pelos alunos promove a reflexão sobre os Threshold Concepts.

Avaliar se a edição de vídeos pelos alunos promove a compreensão do Threshold Concepts.

### **METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO – DEVELOPMENT RESEARCH**

Neste estudo, a identificação dos Threshold Concepts não advém da literatura, mas da prática desenvolvida e aperfeiçoada através da recolha de informação junto dos professores e alunos. Assim, o nosso estudo situa-se numa abordagem de Development Research (van den Akker, 1999; van den Akker, Gravemeijer, McKenney, & Nieveen, 2006; Richey & Klein, 2007).

A Development Research tem vindo a adquirir enorme protagonismo na produção académica educativa, tendo como fundamento a natureza aplicada da investigação e o desenvolvimento de intervenções em contextos reais de aprendizagem (Lencastre, 2012). Esta metodologia caracteriza-se não apenas pelo desenvolvimento de intervenções que contêm reclamações teóricas, refletindo um compromisso entre teoria, objetos criados e prática educativa. É uma metodologia que prevê um esquema dinâmico e cíclico em espiral de desenvolvimento de soluções práticas suportadas na investigação, na reflexão e na testagem de situações novas.

#### **Descrição do estudo**

Com a ajuda da ferramenta Web CLIPIT serão identificados os Threshold Concepts nas áreas das Ciências. Para cada um destes Threshold Concepts será criada uma paleta pedagógica. Esta paleta pedagógica servirá de base para a criação de um guião e, posteriormente, para a edição dos vídeos por parte dos alunos com os seus dispositivos móveis. Os alunos vão tornar-se autores e/ou atores e não meros espetadores. Com esta perspetiva os alunos conseguem ter uma melhor compreensão sobre o Threshold Concept estudado, de modo a interligarem estes conhecimentos com as suas próprias aprendizagens.

As fases orientadoras do nosso estudo serão as seguintes:

Identificar: com a ajuda de um grupo de professores de Ciências serão identificados os Threshold Concepts, usando a ferramenta Web CLIPIT. Para cada Threshold Concept é preenchida uma paleta pedagógica no CLIPIT pelo investigador com ajuda dos professores entrevistados. [atividade já desenvolvida]

Demonstrar: o investigador cria uma (ou mais) atividade(s) de ensino em torno de um dos Threshold Concepts identificados (por exemplo, Sistema Nervoso). Para criar estas atividades, o investigador apoiar-se-á na paleta pedagógica criada no CLIPIT. Nesta fase o investigador atuará como professor da turma, e lecionará utilizando os métodos, processos e as explicações utilizadas normalmente para explicar o conceito em sala de aula de forma a fornecer um exemplo ao aluno.

**Interpretar:** o investigador criará um teste diagnóstico (questionário) para os alunos de forma a conhecer os seus níveis de compreensão do Threshold Concept, sendo as perguntas deste teste concebidas com base na paleta pedagógica (criada na fase Identificar com os outros professores de Ciências). Os resultados deste teste diagnóstico serão analisados e interpretados pelo professor juntamente com os alunos, de modo a detetarem os obstáculos à compreensão do Threshold Concept. A paleta pedagógica do CLIPIT permite que identificar diferentes obstáculos dentro do mesmo Threshold Concept. Diferentes alunos podem sentir diferentes dificuldades/obstáculos.

**Executar:** os alunos, em pares, constroem um guião para o seu vídeo usando a paleta pedagógica de modo a promover uma aprendizagem reflexiva.

**Editar:** os alunos editam o vídeo com base no guião.

**Partilhar:** após a criação do vídeo, os alunos fazem um upload deste para o CLIPIT de modo a partilhá-lo com a turma e a promover o feedback ao vídeo. A curiosidade despertada será um elemento encorajador em torno do Threshold Concept.

**Discutir:** no CLIPIT pretende-se que os vídeos sejam um foco para a discussão entre alunos e professor, permitindo a construção conjunta do conhecimento e uma melhor compreensão do Threshold Concept. Analisam-se os comentários registados de modo a que essa informação seja utilizada para reajustar, se necessário, a base de dados de Threshold Concepts do CLIPIT.

**Rever:** os alunos fazem um teste final (questionário), criado pelo professor/investigador para verificarem o seu conhecimento sobre o Threshold Concept estudado. Ao comparar os resultados deste teste com os do teste diagnóstico pretende-se verificar o nível de compreensão de cada aluno sobre o Threshold Concept.

Estas oito fases completam um ciclo. No estudo serão realizados cinco ciclos - um por cada uma das cinco turmas que constituem o "Público-alvo", e em cada um desses ciclos vai sendo incorporada informação nova fruto das reflexões que se irá fazendo entre ciclos.

Uma das vantagens apresentada pela Development Research é esta capacidade de produzir reflexões teóricas que contribuem para a resolução de problemas em situações concretas, diluindo as diferenças entre a teoria e a prática, e pressupor uma mudança de práticas no sentido de melhorar as aprendizagens (Lencastre, 2012).

### **Métodos e técnicas de recolha de dados**

Como o método de obter a informação é inquirindo os indivíduos (Coutinho, 2013), iremos privilegiar o método de inquérito e as técnicas de recolha de dados por questionário e por entrevista; bem como o método da observação com a técnica de observação direta.

Inicialmente (Fase Identificar) será feito um inquérito por entrevista a um grupo de professores de Ciências para registarmos os Threshold Concepts por eles identificados nos seus alunos a

partir da sua experiência prática de lecionação. Inquéritos por questionário (Fases Interpretar e Rever - teste diagnóstico e teste final) aos alunos para identificar o nível de compreensão dos Threshold Concepts. Observação por observação direta aos alunos pelo investigador (usando grelhas de observação), durante as fases de construção dos guiões (Fase Executar), edição dos vídeos (Fase Editar) e partilha com a turma no CLIPIT (Fase Partilhar e Discutir). Dados das interações no CLIPIT na fase “Discutir” serão recolhidos sem interferir com a interação dos alunos.

Faremos uma análise de conteúdo (Coutinho, 2013) aos inquéritos por entrevista e por questionário, de forma a sistematizar o material textual, desvendar e quantificar a ocorrência de palavras/frases/temas considerados “chave” que possibilitem uma comparação posterior. Nas perguntas fechadas dos questionários, a análise será do tipo quantitativo.

### **Público-alvo**

Cinco turmas do 9.º ano de escolaridade de uma escola do concelho de Amarante, distrito do Porto. Alunos com idades compreendidas entre os 14 e os 18 anos.

### **RESULTADOS A OBTER**

A investigação constitui um processo de reflexão contínuo e traduz-se por diagnosticar uma situação ou um problema, formular estratégias de intervenção, desenvolver essas estratégias, avaliá-las, alargar a compreensão da nova situação e (re)iniciar o processo. Este processo envolve os alunos para que estes sejam parte ativa na aprendizagem. Quanto maior for o envolvimento do aluno na edição de vídeo, no sentido da manipulação criativa, da pesquisa, na descoberta de novas formas de expressão de conhecimentos e saberes, maior será a eficácia didática deste processo.

Com este estudo ambicionamos ajudar os alunos a ultrapassar as dificuldades de compreensão de Threshold Concepts na área de Ciências, através de atividades de edição criativa de vídeo por parte dos alunos, enriquecendo o estado da arte sobre esta temática.

### **REFERÊNCIAS**

- Adams, A., Rogers, Y., Coughlan, T., Van-der-Linden, J., Clough, G., Martin, E., & Collins, T. (2013). Teenager needs in technology enhanced learning.
- Bell, R. C. (2013). Video reflection in teacher professional development.
- Caetano, S. V. N., & Falkembach, G. A. M. (2007). YouTube: uma opção para uso do vídeo na EAD (pp. 1-10). *Renote*, 5.
- Castellanos Vega, J. J. (2013). Entorno de aprendizaje social basado en vídeos: un análisis de la involucración de los estudiantes.
- Copyright Clearance Center [CCC] (2009). Video Use and Higher Education: Options for the Future. *Intelligent Television*.

- Coutinho, C. P., & Chaves, J. H. (2001). Desafios à investigação em TIC na educação: as metodologias de desenvolvimento.
- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia Preferencial nas Práticas Educativas. *Psicologia Educação e Cultura*, vol. XIII, n.º2 (pp.355-379).
- Coutinho, C. P. (2013). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas. Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.
- Clough, G., & Adams, A. DELIVERABLE Report D2. 4 Q&A Threshold Concept Response System.
- Clough, Gill, and Anne Adams. "DELIVERABLE Report D2. 1 Q&Taxonomy of JuxtaLearn Elements."
- Cunningham, A., & Benedetto, S. (2002). Using Digital Video Tools to Promote Reflective Practice. In D. W. al. (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2002* (pp. 551-553). Chesapeake, VA: AACE.
- Fadde, P. J., Aud, S., & Gilbert, S. (2009). Incorporating a video-editing activity in a reflective teaching course for preservice teachers (pp. 75-86). *Action in teacher education*, 31(1).
- Fadde, P., & Sullivan, P. (2013). Using Interactive Video to Develop Pre-Service Teachers' Classroom Awareness (pp. 156-174). *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 13(2).
- Franzoni, A. L., Ceballos, C. P., & Rubio, E. (2013). Interactive Video enhanced learning-teaching process for digital native students. In *Advanced*.
- Kaufman, P. B., & Mohan, J. (2009). Video use and higher education: options for the future. Study funded by Copyright Clearance Center and conducted by Intelligent Television in cooperation with New York University.
- Kukulska-Hulme, A. (2006). Mobile language learning now and in the future. In P. Svensson (Ed.), *Från vision till praktik: Språkutbildning och Informationsteknik (From vision to practice: language learning and IT)* (pp. 295-310). Sweden: Swedish Net University (Nätuniversitetet).
- Kukulska-Hulme, A. (2007). Mobile Usability in Educational contexts: What have we learnt? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2). Disponível em <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/356> e acedido em 13 de abril 2014.
- Kukulska-Hulme, A. (2009). Will mobile learning change language learning? (pp157- 165). *ReCALL*, 21(2).
- Kukulska-Hulme, A., & Shield, L. (2007). An Overview of Mobile Assisted Language Learning: Can mobile devices support collaborative practice in speaking and listening? *EuroCALL'07 Conference Virtual Strand*.
- Lencastre, J. A., & Araújo, M. J. (2007). Impacto das tecnologias em contexto educativo formal (pp. 624-632). In *Libro de Actas do Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía*, A. Coruña/Universidade da Coruña: Revista Galego-Portuguesa de

Psicología e Educación.

- Lencastre, J. A. (2012). Metodologia para o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem: development research. In Educação Online: Pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais (pp. 45-54). Angélica Monteiro, J. António Moreira & Ana Cristina Almeida (org.). Santo Tirso: DeFacto Editores.
- Lisbôa, Eliana, Junior, João, Coutinho, Clara (2009), "Contributo do vídeo na educação online" (p. 5858). Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia, Braga, Universidade do Minho.
- Lucas, U. and Mladenovic, R. (2007) The potential of Threshold Concepts: an emerging framework for educational research and practice (pp. 237-248). London Review of Education, Vol. 5, No. 3, November 2007.
- Meyer, J. & Land, R. (2003) Threshold Concepts and troublesome knowledge: linkages to ways of thinking and practising within the disciplines (pp. 412-424). In Rust, C. (Ed.) Improving student Learning - Theory and Practice Ten Years on. Oxford, Oxford Centre for Staff and Learning Development (OCSLD).
- Meyer, J. & Land, R. (2006) Overcoming barriers to student understanding: Threshold Concepts and Troublesome Knowledge (pp. 19-32). In Meyer, J. & Land, R. (Eds.) Overcoming Barriers to Student Understanding: Threshold Concepts and Troublesome Knowledge. London and New York, Routledge.
- Meyer, F. (2012). The watershed concept and its use in segmentation: a brief history. arXiv preprint arXiv:1202.0216.
- Mostakhdemin-Hosseini, A., & Tuimala, J. (2005). Mobile Learning Framework (pp. 203-207). Proceedings IADIS International Conference Mobile Learning 2005. Malta.
- Moura, A. (2010). Apropriação do Telemóvel como Ferramenta de Mediação em Mobile Learning. Estudos de Caso em Contexto Educativo. Instituto da Educação, Universidade do Minho. Braga.
- Oliveira, L. R. (2010). Podcasting: vídeo para aprender e para pensar a identidade. Santo Tirso: De Facto Editores (pp. 266-288).
- Otero, N.; Müller, M.; Alissandrakis, A. & Milrad, M. (2013). Exploring video-based interactions around digital public displays to foster curiosity about science in schools. Proceedings of ACM International Symposium on Pervasive Displays, 4-5 June, 2013 - Mountain View, California.
- Otero, N.; Alissandrakis, A.; Müller, M., Milrad, M.; Lencastre, J. A.; Casal, J. & José, R. (2013). Promoting secondary school learners' curiosity towards science through digital public displays. Centro, 46(470), 708000.
- Richey, R. C.; Klein, J. D. & Nelson, W. A. (2004). Developmental research: Studies of instructional design and development (pp. 1099-1130). Handbook of research for educational communications and technology, 2.
- Roschelle, J. (2003). Unlocking the learning value of wireless mobile devices (pp. 260-272).

- Journal of Computer Assisted Learning, 19(3).
- Sharples, M. (2005). Learning as conversation: Transforming education in the mobile age (pp. 147-152). Proceedings Seeing Understanding, Learning in the Mobile Age. Budapest, Hungary.
- Sharples, M. (2006). Big issues in mobile learning. Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative. UK: University of Nottingham.
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A Theory of Learning for the Mobile Age (pp. 221-247). In R. Andrews, & C. Haythornthwaite (ds.) The Sage Handbook of Elearning Research. London: Sage.
- Sharples, M., Arnedillo-Sánchez, I., Milrad, M., & Vavoula, G. (2008). Mobile Learning: Small devices, Big issues. In N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A. Lazonder, S. Barnes, & L. Montandon (eds.), Technology Enhanced Learning: Principles and Products.
- Sharples, M. (2013). Mobile learning: research, practice and challenges (pp. 5-11). Distance Education in China, 3(5).
- Traxler, J. (2005a). Defining Mobile Learning (pp. 261-266). Proceedings IADIS International Conference Mobile Learning 2005, Malta.
- Traxler, J. (2005b). Case studies: Introduction and overview (pp. 70-75). In A. Kukulska-Hulme, & J. Traxler (Eds.), Mobile learning: A handbook for educators and trainers. London: Routledge.
- Trifonova, A., & Ronchetti, M. (2006). Mobile Learning: Is Anytime + Anywhere = Always Online? (pp. 702-706). Sixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06).
- Valentim, H. (2009). Para uma compreensão do Mobile Learning: Reflexão sobre a utilidade das tecnologias móveis na aprendizagem informal e para a construção de Ambientes Pessoais de Aprendizagem. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa.
- Van den Akker, J.; Gravemeijer, K.; McKenney, S. & Nieveen, N. (Eds). (2006). Educational design research. London: Routledge.