

Ana Amélia A. Carvalho (org.)

APLICAÇÕES PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS E ESTRATÉGIAS INOVADORAS NA EDUCAÇÃO



REPÚBLICA
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO



SeguraNet



Financiado pelo Mecanismo Europeu
de Crescimento



Laboratório de Tecnologia Educativa
FEUC - Universidade de Coimbra

Ana Amélia A. Carvalho (org.)

**APLICAÇÕES
PARA DISPOSITIVOS
MÓVEIS
E ESTRATÉGIAS INOVADORAS
NA EDUCAÇÃO**

Título

Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação

Organizadora

Ana Amélia A. Carvalho

Editor

Ministério da Educação
Direção-Geral da Educação

© 2020

Ministério da Educação | DGE

Design da Capa

ACD Print, S.A.

Conceção Gráfica

ACD Print, S.A / Autores

ISBN

978-972-742-448-1

Depósito legal

472252/20



EDUCAÇÃO



Índice

Preâmbulo

DGE.....	9
----------	---

Introdução

Ana Amélia A. Carvalho.....	11
-----------------------------	----

1. Storyjumper – escrita colaborativa em forma de e-book

Daniela Guimarães.....	21
------------------------	----

2. Stop Motion e Storytelling: criar vídeos e animações num piscar de olhos

Dayse Rodrigues.....	35
----------------------	----

3. EdPuzzle: estimular a aprendizagem com recurso a vídeo e a quizzes

Sónia Cruz.....	47
-----------------	----

4. A robótica em contexto de sala de aula com o JD da Ez-Robot

Jéssica Portugal, Mariana Nunes e Patrick Götz.....	61
---	----

5. Tempoly: um jogo para aprender as quatro operações aritméticas com polinómios

Cândida Barros.....	69
---------------------	----

6. Gamificação para envolver, motivar e aprender

Inês Araújo e Célio Gonçalo Marques.....	81
--	----

7. Escape Room Educativo: reinventar ambientes de aprendizagem

Adelina Moura e Idalina Lourido Santos.....	107
---	-----

8. Aprendizagem Baseada em Projetos para o desafio do Séc. XXI

Miguela Fernandes.....	117
------------------------	-----

9. Como os jogos de tabuleiro modernos podem ensinar a colaboração

Micael Sousa.....	127
-------------------	-----

10. Mindfulness em contexto educativo:

Projeto de aprendizagem socioemocional Mindserena

Albertina Oliveira.....	141
-------------------------	-----

A Direção-Geral da Educação (DGE) congratula-se com a publicação do livro *Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação*

O acesso generalizado à Internet e aos dispositivos móveis, a existência de diversas aplicações (apps), bem como a integração transversal das tecnologias nas diferentes áreas curriculares dos vários níveis de ensino, são algumas das mais-valias que têm contribuído para a adoção de novas formas de trabalho na sala de aula.

Com esta publicação, pretende-se que os docentes tenham acesso a algumas orientações que lhes permitam optar pelas apps mais adequadas, de modo a que estas constituam não só um estímulo à criatividade e à inovação, mas para que tenham também impacto na qualidade das aprendizagens e, conseqüentemente, no sucesso educativo dos alunos.

Estas ferramentas, promotoras do trabalho colaborativo, desempenham um papel essencial no desenvolvimento de competências e das múltiplas literacias, indispensáveis para enfrentar os desafios e as mudanças inerentes a uma sociedade cada vez mais digital.

Um agradecimento especial à Professora Ana Amélia Carvalho da Universidade de Coimbra, pelo empenho e pelo trabalho de coordenação dos capítulos sobre *apps* e sobre estratégias inovadoras na educação que irão servir de base de trabalho para muitos docentes.

José Vítor Pedroso

Diretor-Geral da Direção-Geral da Educação, 2020

Introdução - Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na Educação

Ana Amélia A. Carvalho

anaameliac@fpce.uc.pt

Universidade de Coimbra, CEIS20, FPCE, LabTE

Estarmos *online* e conectados é uma realidade que nos acompanha há algumas décadas, quer em contexto de trabalho, quer em contexto de lazer. Saber usufruir do que temos à nossa disposição exige competências de cidadania digital a todos os cidadãos, que têm de ser ajustadas à medida que a tecnologia evolui. Por esse motivo, a cidadania digital é uma temática importante na escola e na formação dos cidadãos. Saber distinguir informação credível de notícias falsas (*fake news*), saber proteger o nosso computador e os nossos dispositivos móveis de vírus e de outras ameaças informáticas, são requisitos de qualquer cidadão da era digital. De seguida, fazemos uma breve reflexão sobre o efeito da COVID-19 na adoção da tecnologia no ensino. E, por fim, a apresentação do livro *Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na Educação*.

Cidadania Digital

A cidadania digital abarca uma área ampla relacionada com a ética, as preocupações e as oportunidades associadas a viver uma vida digital, como referem a Impero Software e o Digital Citizenship Institute, que se apresentam como autores do *White Paper sobre Digital Citizenship* de 2017, e que vamos referir para evidenciar os três temas centrais da cidadania digital: Respeitar, Educar e Proteger (REP). De seguida, fazemos uma breve referência ao quadro europeu de competência digital para cidadãos, de 2017, o *DigComp 2.1* e ao quadro europeu de competência digital para educação, o *DigCompEdu*, de 2018, traduzidos por Margarida Lucas e António Moreira. Por fim, refere-se o papel do Centro de Sensibilização SeguraNet na divulgação, formação e sensibilização para a Cidadania Digital.

Para que se possa viver uma vida digital que seja segura, ética e responsável, bem como inspirada, inovadora e envolvida, os autores propõem que os alunos desempenhem três papéis: o de pesquisador, o de participante e o de líder, enquanto constroem comunidades *online*. Nós, como indivíduos ou grupos, podemos exercer uma grande influência em alguns ou em muitos, perto ou longe de nós (*idem*, 2017). Um outro atributo identificado pelos autores é o de que os nossos novos estilos de vida passaram a ser, simultaneamente, invisíveis e omnipresentes. Podemos optar por estar invisíveis *online* ou por optar por ser visíveis para o público. Podemos comunicar para milhões intencionalmente ou mesmo sem darmos por isso, deixando a nossa pegada digital. Atualmente, experienciamos algo único, podemos viver em dois locais ao mesmo tempo: a nossa vida real e a realidade imersiva (*idem*, 2017). Por esse motivo, urge desenvolvermos novas habilidades (*skills*)

para a nossa nova realidade. Alguns têm medo. Têm receio das pessoas sem escrúpulos e perigosas *online* que possamos encontrar. Risco particularmente acrescido para as crianças, muitas vezes sem discernimento e sem saberem como se protegerem.

A cidadania está associada aos direitos e responsabilidade de viver em comunidade. A cidadania digital proporciona uma nova segunda realidade que considera a comunidade como imersiva, integrando a vida real e a vida *online*.

Os autores reportam duas correntes de pensamento sobre este assunto. A primeira defende que, embora estejamos a lidar com questões relacionadas com a cultura digital, não precisamos de considerações especiais para lidar com a cidadania, ética ou educação. Uma vez que agir corretamente, é sempre agir corretamente, independentemente da tecnologia usada. O que funciona para a vida real funcionará para o mundo virtual e imersivo. A segunda corrente defende que nos deparamos com um mundo *online* que inventa novos comportamentos com complexas implicações morais com as quais nunca lidamos. Por esse motivo, precisamos de novas abordagens à ética. Por vezes, podemos ter a tentação de aplicar a ética sem qualquer atualização, no entanto, como alertam os autores (idem, 2017), a vida com recurso a um ambiente digital é muito diferente da vida na era pré-Internet.

A cidadania digital afeta todas as áreas da atividade humana que requerem o uso de tecnologia ou da Internet. Na obra mencionada, são considerados três temas centrais da Cidadania digital: Respeitar, Educar e Proteger (REP), integrando cada um deles três elementos (idem, 2017).

1. Respeitar

Respeite-se a si e aos outros no mundo *online*. O primeiro tema central tem os seguintes três elementos: a etiqueta, o acesso e a lei.

- a. *A etiqueta* centra-se em normas sociais na interação de um com o outro. No entanto, como a tecnologia evolve rapidamente e cria novas formas de comportamento, as normas também evoluem rapidamente. Assim, novas tecnologias exigem novas considerações sobre a etiqueta digital ou *netiqueta*.
- b. O *acesso digital* permite a conexão a fontes, informação e a oportunidades *online*. O acesso não se restringe ao acesso físico ou a largura de banda, mas também a barreiras socioeconómicas, que podem impedir os alunos de acederem às ferramentas. O acesso a um portátil por aluno (1:1) tem a vantagem de facultar o acesso a toda a família.
- c. O *direito digital* baseia-se em três áreas: coligir e partilhar informação pessoal, *copyright* e questões relacionadas com o uso de materiais de outras pessoas, assim como comportamento criminal. Por exemplo, piratear software, roubar identidades *online* ou, ainda, outras ações de pirataria na Internet são suscetíveis de processo criminal. Na escola, os aspetos legais tendem a focar-se em pesquisa e citação das fontes consultadas *online*, na partilha de imagens inapropriadas como no *sexting* e, ainda, no alertar para o *cyberbullying*.

2. Educar

Eduque-se a si e aos outros, o segundo tema central, inclui três elementos: literacia digital, comunicação e comércio.

- a. A *literacia digital*, expressão apresentada na obra com a mesma designação, foi definida por Paul Gilster, em 1997, como “The ability to understand information and - more important - to evaluate and integrate information in multiple formats...being able to evaluate and interpret information is critical” (ibidem, p. 6). A literacia dos *media* e a literacia visual são importantes para se compreender a leitura e a escrita dos novos conteúdos que o mundo digital usa diariamente. Os alunos quanto mais souberem sobre literacia digital melhor conseguem discernir informação de qualidade da de fraca qualidade, nomeadamente distinguir “*fake news*” de notícias verdadeiras.
- b. A *comunicação* preocupa-se em definir, organizar e partilhar conteúdos de forma efetiva e relevante. Dada a relevância da comunicação *transmedia* no seio da aldeia global, a mensagem deve ser o foco da nossa atividade. No entanto, é preciso contrariar o impulso de publicar sem amadurecer a ideia, sem refletir, como alerta Lanier (2011).
- c. O *comércio* digital, em particular, o uso da informação financeira pessoal, bem como as pegadas digitais que deixamos quando compramos e vendemos *online*, deve ser alvo de grande preocupação. Infelizmente, por vezes, deixamos aberto o acesso a predadores financeiros.

3. Proteger

Proteja-se a si e aos outros é o terceiro e último tema central. Inclui os seguintes três elementos: direitos e responsabilidades digitais, segurança digital e saúde e bem-estar digital.

- a. Todos temos *direitos e responsabilidades digitais*, devemos ser vigilantes perante indicadores de problemas *online*. Precisamos de saber o que fazer quando nos deparamos com eles.
- b. A *segurança digital* centra-se nos processos que usamos para proteger a nossa informação. Por um lado, compreende abordagens técnicas como *firewalls* e proteção de vírus. Por outro lado, implica melhorarmos o nosso discernimento sobre a informação pessoal a revelar *online*. As redes sociais tornaram este aspeto particularmente urgente. A nossa segurança e a dos outros é da responsabilidade de todos.
- c. A *saúde e o bem-estar digital* implicam encontrar um balanço entre a nossa vida no mundo real e no mundo *online*. Vivemos numa era de dependência dos dispositivos móveis. Essa dependência é tão forte que frequentemente esquecemos ou ignoramos quem nos cerca, vivendo no mundo digital.

Esta dependência dos dispositivos móveis, do constante olhar para o écran e a preocupação em enviar mensagens resultam da necessidade e do medo de se tornarem invisíveis, como salienta Nicholas Carr. O autor refere o psicoterapeuta Michael Hausauer, que diz que “os adolescentes e os adultos jovens têm um tremendo interesse em saber o que se está a passar nas vidas dos outros pares, juntamente com uma tremenda ansiedade em relação à hipótese de não pertencer ao grupo” (in Carr, 2012: 149).

Por outro lado, tem emergido o culto do amador na Internet (Keen, 2009). Todos publicam *online*. E, aparentemente, todos estão em pé de igualdade (Keen, 2009; Lévy, 2000). Correndo-se o risco de não se distinguir o amador do perito. Para os jovens, cada *post* é outra versão da verdade, cada ficção é outra versão dos factos de outra pessoa (Keen, 2009). É preciso refletir, é preciso conhecer antes de publicar (Lanier, 2011).

Na obra *Digital Citizenship*, os autores alertam ainda para a necessidade não só de a temática da cidadania digital ser abordada nas aulas, dos alunos lerem e escreverem sobre ela, mas, acima de tudo, de os alunos precisarem de estar envolvidos em atividades que a impliquem. A título de exemplo, referem a utilização das redes sociais sob orientação do professor. Uma turma tem um blogue onde vão publicando textos e vídeos para outros alunos, outra tem o Twitter da turma, fazendo um tweet diário. Deste modo, os alunos vão-se apropriando dos cuidados a ter, do modo como utilizar as redes sociais. Várias sugestões são apresentadas por Ribble e Park (2019) sobre como desenvolver interações *online*.

Em *DigComp 2.1*, de 2017, são indicadas as cinco áreas de competência definidas pelo quadro europeu de competência digital para cidadãos, nomeadamente: literacia de informação e dados; comunicação e colaboração; criação de conteúdo digital; segurança e resolução de problemas. Para cada área foram definidas as respetivas competências (cf. Tabela 1). Para cada competência foram definidos oito níveis de proficiência, traduzidos em resultados de aprendizagem. Os autores apresentam exemplos por nível de proficiência por competência.

Tabela 1 – Áreas e competências digitais (in Lucas & Moreira, 2017, p. 9)

Áreas de Competência	Competências digitais (21)
1. Literacia de informação e dados	1.1 Navegação, procura e filtragem de dados, informação e conteúdo digital 1.2 Avaliação de dados, informação e conteúdo digital 1.3 Gestão de dados, informação e conteúdo digital
2. Comunicação e colaboração	2.1 Interação através de tecnologias digitais 2.2 Partilha através de tecnologias digitais 2.3 Envolvimento na cidadania através de tecnologias digitais 2.4 Colaboração através de tecnologias digitais 2.5 Netiqueta 2.6 Gestão da identidade digital

3. Criação de conteúdo digital	3.1 Desenvolvimento de conteúdo digital 3.2 Integração e reelaboração de conteúdo digital 3.3 Direitos de autor e licenças 3.4 Programação
4. Segurança	4.1 Proteção de dispositivos 4.2 Proteção de dados pessoais e privacidade 4.3 Proteção da saúde e do bem-estar 4.4 Proteção do meio ambiente
5. Resolução de problemas	5.1 Resolução de problemas técnicos 5.2 Identificação de necessidades e de respostas tecnológicas 5.3 Utilização criativa das tecnologias digitais 5.4 Identificação de lacunas na competência digital

O Quadro Europeu de Competências Digitais para Educadores - DigCompEdu, de 2018, considera seis áreas e as respetivas competências, indicando também as competências para educadores e as competências para aprendentes, como se representa na Tabela 2.

Tabela 2 – Áreas de DigCompEdu e respetivas competências (in Lucas & Moreira, 2018, p. 16)

Áreas de DigCompEdu	Competências (22)	Competências para educadores e para aprendentes
1. Envolvimento Profissional	1.1 Comunicação institucional 1.2 Colaboração profissional 1.3 Prática reflexiva 1.4 Desenvolvimento Profissional Contínuo digital	Competências profissionais dos educadores
2. Recursos Digitais	2.1 Seleção 2.2 Criação e modificação 2.3 Gestão, proteção e partilha	Competências pedagógicas dos educadores
3. Ensino e Aprendizagem	3.1 Ensino 3.2 Orientação 3.3 Aprendizagem colaborativa 3.4 Aprendizagem autorregulada	
4. Avaliação	4.1 Estratégias de avaliação 4.2 Análise de evidências 4.3 Feedback e planificação	
5. Capacitação dos Aprendentes	5.1 Acessibilidade e inclusão 5.2 Diferenciação e personalização 5.3 Envolvimento ativo	

6. Promoção da Competência Digital dos Aprendentes	6.1 Literacia da informação e dos média 6.2 Comunicação e colaboração 6.3 Criação de conteúdo 6.4 Uso responsável 6.5 Resolução de problemas	Competências dos aprendentes
--	--	------------------------------

O Centro de Sensibilização SeguraNet, da Direção-Geral de Educação, promove, desde 2004, a Cidadania Digital e a Educação para os *Media* na comunidade educativa. Integra o consórcio público-privado Centro Internet Segura e a rede europeia de Centros Internet Segura (a rede Insafe). O *website* (www.seguranet.pt) disponibiliza contactos telefónicos e eletrónicos para apoio ao uso das tecnologias *online*, para denúncia de abusos, como os que ocorrem com as vítimas de *cyberbullying*.

O Centro de Sensibilização SeguraNet desenvolve recursos educativos, campanhas de sensibilização e de formação a professores com a colaboração dos Centros de Competência TIC e com os embaixadores SeguraNet nas Regiões Autónomas da Madeira e dos Açores. Sensibiliza e envolve os discentes com o concurso “Desafios SeguraNet”, com 13 edições, para alunos do 1.º, 2.º e 3.º Ciclos, pais e professores; bem como a iniciativa “Líderes Digitais” que pretende motivar os alunos a intervir junto dos seus pares para os incentivar a adotar uma atitude crítica, refletida e responsável na utilização segura da Internet e dos ambientes digitais, contribuindo para o desenvolvimento da Cidadania Digital. As áreas de intervenção são: *Cyberbullying*, Desinformação, Direitos de Autor, Proteção de Dados e *Sexting*.

Para as escolas decorre, em Portugal, desde 2012, a iniciativa europeia de certificação de escolas com o Selo de Segurança Digital (*eSafety Label*). São feitas campanhas de sensibilização nas escolas, nomeadamente: o “Dia da Internet Mais Segura” e o “Mês da Cibersegurança”, bem como a dinamização do plano nacional de prevenção e combate ao *bullying* e *cyberbullying* intitulado “Escola Sem Bullying. Escola Sem violência”. Todas estas iniciativas pretendem apoiar educadores, alunos e escolas a agirem em segurança, em consciência e em conformidade com a Cidadania Digital.

Ao seguirmos as orientações sobre segurança na Internet podemos não só evitar dissabores no nosso ambiente de trabalho, mas também não sermos propagadores involuntários de ações maliciosas.

Efeito da COVID-19 na adoção da tecnologia

Muitos profissionais de ensino têm integrado recursos educativos digitais e ferramentas variadas disponíveis na Web nas suas aulas. Outros há que têm vindo a resistir, como se

o ensino pudesse ficar parado no tempo, imune à evolução e inovação tecnológica. Têm vindo, assim, a desperdiçar uma ampla diversidade de recursos disponíveis e de aplicações que podem motivar a curiosidade dos estudantes, que podem dar feedback imediato nas suas atividades de aprendizagem, que podem ajudar a ensinar de uma forma divertida e que podem contribuir para promover a colaboração e a criatividade.

Não deixa de ser surpreendente, irónico até, que tenha sido necessário um vírus para mostrar aos resistentes à integração dos recursos disponíveis na Web que, afinal, se pode ensinar e apoiar os alunos sem estar com eles num mesmo espaço físico. E o que para alguns era visto com desdém, de um dia para o outro, passou a ser imprescindível. Todos tivemos que adaptar o modo como ensinamos, passando a um ensino *online*. Sem tecnologia não seria possível! Ela permite-nos trabalhar, ensinar e aprender a partir de casa. Ensinar e aprender passou a estar dissociado do espaço, nomeadamente do espaço físico de trabalho e de aprendizagem, isto é, das escolas e das universidades.

Os dispositivos móveis têm permitido que os alunos acompanhem as aulas de forma síncrona através de videoconferências, suportadas por serviços como o Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, entre outros. Temos atualmente uma variedade de aplicações para gravar aulas, propor atividades *online* síncronas ou assíncronas, testar conhecimentos (como os quizzes com correção e feedback imediato), bem como formulários que permitem aos professores acompanhar as tarefas que os alunos estão a desenvolver e mesmo textos que estejam a escrever, individual ou colaborativamente.

A grande maioria dos professores superou com sucesso a passagem, de um dia para o outro, do ensino presencial para o ensino remoto de emergência. Exigiu, para a grande maioria, muito esforço e dedicação. Acima de tudo, não foi um vírus que os impediu de ensinar. Cumpriram a sua missão com uma adaptação notável. Bem hajam!

Apresentação do livro

Desde há já alguns anos que a Direção-Geral da Educação (DGE) tem vindo a divulgar aplicações, produtos e serviços capazes de contribuir para melhorar o ensino e a aprendizagem.

Em 2008, publicou o *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores*. Neste primeiro livro são apresentadas ferramentas tais como: *CmapTools* - para criação de mapas de conceitos; *Google Drive* e as suas ferramentas para trabalho online, individual ou colaborativo; *Audacity* para produzir podcasts; *Movie Maker* para realizar vídeos; entre outros.

Em 2015, publicou a obra *Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários*. Este livro procura ajudar os professores a utilizar aplicações para fins diversos, como *quizzes*, sondagens, livros interativos, banda desenhada, mapas mentais, nuvens de palavras, plataformas educativas, sistemas de videoconferências, entre

outros, num total de 27 aplicações. Claro que algumas aplicações (as *apps*) vão sofrendo alterações nas suas características e funcionalidades. Por outro lado, as aplicações apresentadas são exemplificativas de tipos de aplicações, sendo semelhantes no modo de criar novos recursos digitais educativos. Assim, o livro mantém-se atual no que se refere à essência da sua utilidade para fomentar a aprendizagem.

Em 2020, a DGE aceita a publicação deste novo livro, organizado no âmbito das atividades do LabTE da Universidade de Coimbra, que inclui dez capítulos sobre aplicações para dispositivos móveis e sobre estratégias inovadoras na educação.

Damos particular destaque a aplicações que estimulem a escrita colaborativa, como o *StoryJumper*, bem como a criação de animações e vídeos, para desafiar a criatividade, como o *Stop Motion*, dando destaque à elaboração do guião da história. Pelo interesse que o vídeo suscita nos alunos, optamos por apresentar um exemplo da combinação de vídeo com *quizzes*, que permite ao aluno visualizar fragmentos de vídeo e ser inquirido sobre o que compreendeu através da *app EdPuzzle*. É uma excelente forma para o aluno aprender ao seu ritmo, recebendo feedback imediato sobre se a sua resposta está correta ou como poderia ter respondido. Os três capítulos indicados são, respetivamente, da autoria de Daniela Guimarães, Dayse Rodrigues e de Sónia Cruz.

A robótica, através do *JD* da Ez-Robot, pretende ser um exemplo de iniciação ao pensamento computacional. O estudante, através de instruções básicas, define os movimentos e comportamentos que o robot irá exibir. Os autores são Jéssica Portugal, Mariana Nunes e Patrick Götz.

Para combater a resistência de alguns alunos à Matemática apresenta-se um jogo educativo digital, *serious game* (desenvolvido no LabTE da Universidade de Coimbra, no âmbito de um projeto FCT e de um trabalho de investigação de doutoramento), o *Tempoly*. Este jogo foi desenvolvido para os alunos aprenderem operações aritméticas com polinómios, tendo-se verificado que os alunos não só aprendem como se divertem. Além disso, para jogar e aprender não precisam de estar conectados *online*, como refere a autora Cândida Barros.

Seguem-se três capítulos sobre Gamificação, Escape Room Educativo e Aprendizagem baseada em Projetos – que pretendem descrever formas de ensinar e aprender que potenciam um elevado nível de empenhamento dos estudantes nas atividades propostas. Nesses capítulos os autores referem várias aplicações que ajudam o professor a implementá-las na aula.

No capítulo da Gamificação, da autoria de Inês Araújo e Célio Gonçalo Marques, para além do conceito e do modo como conceber uma aula ou um conteúdo gamificado, apresentam-se aplicações que ajudam a dinamizar a descoberta, a recompensa, a incerteza, a competição, o feedback imediato e a autonomia, nomeadamente: *Mentimeter*, *Tinycards*, *Super Teachers Tools*, *Classroom Screen*, *Jeopardy Style Review Game*.

O Escape Room Educativo, das autoras Adelina Moura e Idalina Lourido Santos, desafia os estudantes a resolverem situações-problema ou enigmas relacionados com os assuntos da disciplina, durante 60 minutos. As autoras referem vários tipos de aplicações com finalidades diversas, como *Fetisite* (cartas, logos, posters, GIF animados, etc.), *Genially* (conteúdos interativos), *Ponto de Fusão* (tipos de letras diversificados), *Planetcalc* (codificar e decodificar códigos), *MTG CardsSmith* (cartas), *Learning Apps* (labirintos, palavras cruzadas, jogo da forca, jogos de palavras, associação de figuras ou palavras, etc.), *Fodey* (textos animados, capas de revista e de jornal, etc.), *Invertexto* (criptografia, codificação, manipulação de texto, etc.), *dCode* (jogos de letras, criptografia, símbolos, alfabetos, códigos, etc.) e *Jigsawplanet* (puzzles). Terminam com a descrição de como criar um cadeado digital no Google Formulários da Drive.

No capítulo oito, aborda-se a aprendizagem baseada em projetos, descrevendo as fases de implementação desta metodologia. Apresenta-se o funcionamento da aplicação *Tricider* para gerar ideias e votar para escolher a melhor opção, como salienta Miguela Fernandes.

No capítulo nove, são referidos vários jogos de tabuleiro modernos e como estes fomentam a colaboração entre os jogadores. As mecânicas de jogo utilizadas podem ser transpostas para criar jogos educativos, motivando os alunos a aprender. Podem também ser utilizadas para desenvolver atividades gamificadas, como refere Micael Sousa.

Por fim, no último capítulo, aborda-se o conceito de *mindfulness* e o impacto que tem na autorregulação da atenção, na aprendizagem e no rendimento escolar, decorrentes da regulação emocional, autoestima, entre outros, como refere a autora Albertina Oliveira. É também apresentado o projeto MindSerena – Aprendizagem Socioemocional, concebido para professores e alunos do 2.º e 3.º ciclos do Ensino Básico. Este projeto teve como objetivos: desenvolver uma maior capacidade de atenção nos alunos para estarem mais focados nas aulas; reduzir a ansiedade e aumentar a capacidade de se sentirem mais calmos; aumentar a consciência do corpo, pensamentos e emoções; melhorar as relações interpessoais, aumentando a gentileza, a paciência e o controlo de impulsos reativos; aumentar a função executiva associada ao desempenho cognitivo e sucesso escolar; apreciar e respeitar a natureza. É descrita a formação dada a alunos e a professores, apresentando-se os resultados obtidos.

Parafraseando Luís Vaz de Camões, “Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades”, temos atualmente uma excelente oportunidade para experimentar e vivenciar outras abordagens. Devido à COVID-19, os professores têm estado a realizar um esforço notável para conseguirem ensinar, acompanhar os alunos e motivá-los a aprender. Aproveitemos esta oportunidade para alargarmos a nossa experiência e podermos rentabilizar aplicações, recursos educativos, estratégias de ensino, meios de comunicação e de interação que se possam ajustar ao perfil das disciplinas, a diferentes estilos de aprendizagem e ao modo de ensinar de cada um.

Referências

- Carr, N. (2012). *Os Superficiais*. Lisboa: Gradiva.
- Carvalho, A. A. A. (org.) (2008). *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores*. Lisboa: DGIDC, Ministério da Educação.
- Carvalho, A. A. A. (org.) (2015). *Apps para dispositivos móveis. Manual para professores, formadores e bibliotecários*. Lisboa: Ministério da Educação, DGE.
- Impero Software, & Digital Citizenship Institute (2017). *Digital Citizenship: a holistic primer*. White paper.
- Keen, A. (2009). *O culto do Amador. Como blogs, MySpace, YouTube e a pirataria digital estão destruindo nossa economia, cultura e valores*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.
- Lanier, J. (2011). *You are not a gadget*. London: Penguin.
- Lévy, P. (2000). *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lucas, M., & Moreira, A. (2017). *DigComp 2.1: quadro europeu de competência digital para cidadãos: com oito níveis de proficiência e exemplos de uso*. Aveiro: UA.
- Lucas, M., & Moreira, A. (2018). *DigCompEdu: quadro europeu de competência digital para educadores*. Aveiro: UA.
- Ribble, M., & Park, M. (2019). *The Digital Citizenship Handbook for School Leaders: Fostering Positive Interactions Online*. ISTE.

Storyjumper: escrita colaborativa em forma de e-book

Daniela Guimarães

danidesg@gmail.com

LabTE, Universidade de Coimbra

Resumo - A dinamização de atividades que potenciam o trabalho colaborativo entre alunos, com recurso a tecnologia, afigura-se como uma forma de responder de modo efetivo e capaz aos desafios atuais da escola. Se, por um lado, é pedido que a escola trabalhe o perfil do aluno, por outro, temos uma geração em permanente conectividade. A *app Storyjumper*, vocacionada para a criação de *e-books*, apresenta a potencialidade do trabalho criativo atingir um outro patamar, através da escrita colaborativa online entre alunos, com supervisão do professor. Após a criação da conta e adição da turma pelo professor, os alunos acedem e controlam o conteúdo e as personagens de uma mesma história. A colaboração poderá sair reforçada se nesta dinâmica se juntarem diferentes disciplinas.

Palavras-chave: *Storyjumper*, criação de *e-books*, colaboração.

Contextualização

A escola enfrenta desafios consideráveis. Se por um lado, advêm de mudanças de interesses e comportamentos dos alunos atuais, por outro, são o resultado de imposições legais que chegam por parte do Ministério da Educação português.

Os alunos hoje fazem parte de uma geração que valoriza a utilização da tecnologia e com a qual estão em permanente interação, pelo que a “aprendizagem ativa e interativa não só ajuda a focar a atenção dos alunos como os ajuda a aprender” (Carvalho, 2015, 10). O Ministério da Educação, ciente destas novas demandas educativas e tentando responder às necessidades de uma geração que se pretende preparada para dar resposta a situações complexas, definiu um conjunto de áreas de competência a desenvolver nos alunos, até ao final da escolaridade obrigatória (Martins et al., 2017). Para além disso, conferiu autonomia aos professores para fazerem uma gestão flexível do currículo, aliada à possibilidade de criação de equipas educativas que permitam centrar o trabalho docente nos alunos, através da publicação do Decreto-Lei n.º 55/2018. No mesmo documento legislativo são patentes os novos desígnios educativos que devem “preparar os alunos, que serão jovens e adultos em 2030, para empregos ainda não criados, para tecnologias ainda não inventadas, para a resolução de problemas que ainda se desconhecem” (idem, 2018, p. 2928). A escola necessita de dotar os alunos com competências que vão muito além do conhecimento académico, “it needs to equip students with the skills they need to become active, responsible and engaged citizens” (OECD, 2018, p. 4).

A tecnologia assume assim um papel preponderante, mostrando-se capaz de “estabelecer a ponte entre a escola, o currículo, os alunos e o mundo real, de modo que estes [os alunos] sejam capazes de pensar de forma autónoma, resolver problemas e, acima de tudo, saberem liderar ou reconhecerem noutros a capacidade de liderança, que lhes permita o desenvolvimento do pensamento crítico e do trabalho colaborativo” (Guimarães, 2016, p. 241, 242).

O trabalho colaborativo potencia a operacionalização de novas competências, permitindo a tomada de decisões consciente, a análise de diferentes opiniões e a consecução de um trabalho mais rico devido às diferentes valências de cada um dos intervenientes.

A app Storyjumper

A app *Storyjumper* alia colaboração e tecnologia na escrita de *e-books*. Para aceder à aplicação deve seguir o endereço <https://www.storyjumper.com/>. A sua utilização não implica um registo, no entanto, a criação de um *e-book* sem registo, impossibilita a sua posterior edição e a própria visualização, caso se perca o link do *e-book*. Os novos utilizadores são convidados a assistir a um tutorial disponibilizado pela aplicação (<https://youtu.be/NQBYnmg7hi8>).

Na página de entrada é apresentada a possibilidade de criar o *e-book* sem registo, de realizar o *login*, caso seja um utilizador já registado e o *sign up*, para o registo de novos utilizadores (Figura 1).

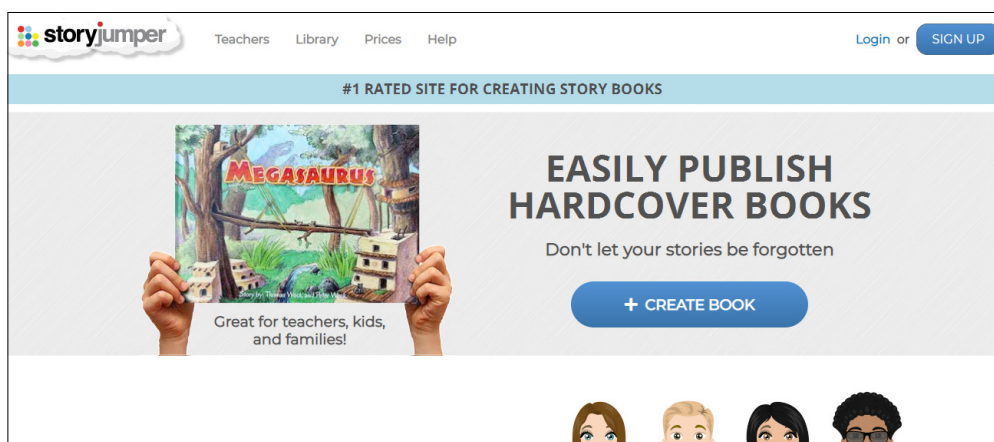


Figura 1. Página de entrada da app *Storyjumper*

Para a criação de uma conta são dadas diferentes possibilidades de registo: utilização de uma conta google, através do Facebook ou pela escolha de um nome de utilizador e palavra passe (Figura 2).

Figura 2. Criação de uma conta na *app Storyjumper*

Após o registo ou o *login*, acede-se à parte pessoal dentro da aplicação. Neste local é possível criar turmas, adicionar professores colaboradores e criar *e-books*. A criação de turmas e, por consequência, de alunos pertencentes a essa turma, dá a possibilidade de o professor pedir aos seus alunos que criem *e-books*, mediante a utilização de um nome de utilizador e palavra passe por si selecionados e, que estas criações, posteriormente, lhe fiquem alojadas na sua página pessoal. Para a criação de uma turma basta selecionar a opção *+Add Class* e preencher os dados solicitados (Figura 3).

Figura 3. Criação de uma turma

Após a criação da turma, o professor poderá adicionar outros professores (+Add Teacher) e adicionar alunos um a um ou, a turma toda de uma só vez, através do *upload* de uma lista com a extensão requerida (Figura 4).

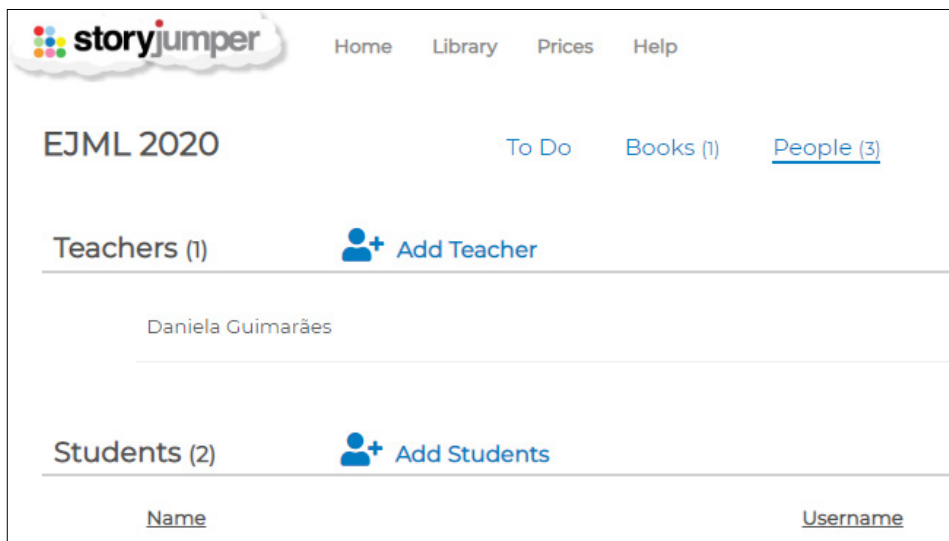


Figura 4. Adicionar professores e alunos a uma turma

Para adicionar alunos um a um, seleciona-se *Add 1 student*, preenche-se o primeiro e último nome e, de seguida, escolhe-se um nome de utilizador para o aluno (Figura 5).

The image shows a form for adding a student. It has three input fields: 'First Name' containing 'EJML', 'Last Name' containing 'aluno1', and 'Username' containing 'ejmlaluno1'. Below the fields is a blue button labeled 'ADD STUDENT'.

Figura 5. Adicionar individualmente alunos a uma turma

O professor tem a possibilidade de, dentro da turma criada, adicionar um livro para servir de orientação ao trabalho dos alunos com a opção *+Create template Book* e, posteriormente, partilhá-lo com os seus alunos através de *Share with Students*. Uma potencialidade ainda mais interessante é a de criar um livro colaborativo selecionando *+Create Group Book* (Figura 6).

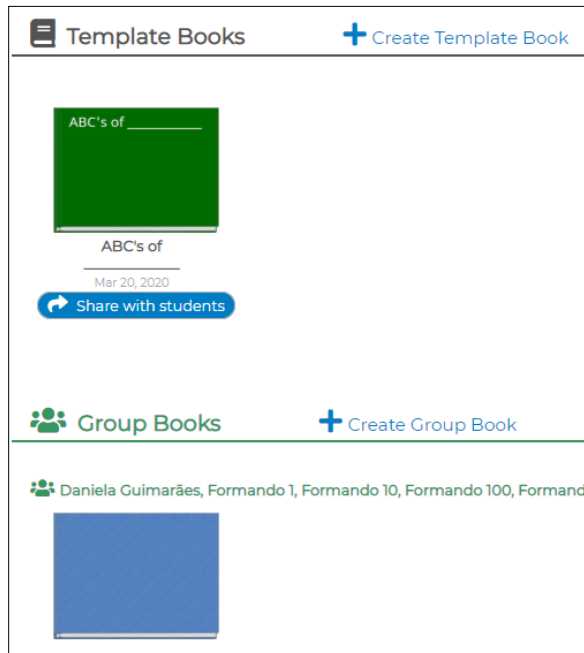


Figura 6. Criar um *template book*, partilhá-lo com os alunos ou criar um *Group book*

Para partilhar um *Group book* com os alunos, após a sua criação, selecciona-se editar, seguido de “+Collaborate” e escrevem-se o nome dos alunos que se pretendem como colaboradores (Figura 7).

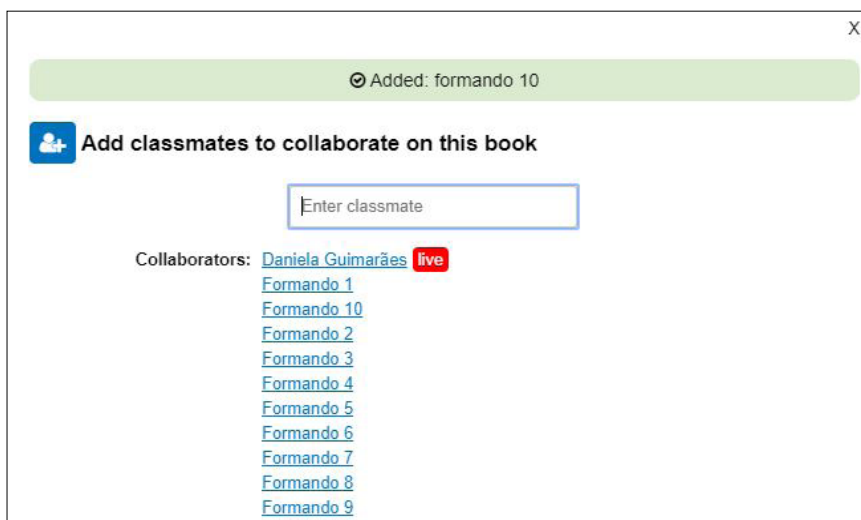


Figura 7. Adicionar alunos como colaboradores de um *Group book*

Para um trabalho colaborativo mais orientado, poder-se-á escrever, nas páginas do livro, o nome dos alunos, para que cada um saiba exatamente qual a página que tem de editar.

Após esta fase, o aluno apenas necessita de aceder à aplicação, selecionar *login* e colocar o nome de utilizador e a palavra passe que o professor lhe forneceu. De notar que a palavra passe pedida, nesta fase, é a da turma e igual para todos os alunos. Quando o aluno acede pela primeira vez, é convidado automaticamente a alterar a sua palavra passe (Figura 8).

The image displays two screenshots of a mobile application's login interface. The left screenshot, titled 'Login', features two social login options: 'Sign in with Google' and 'Login with Facebook'. Below these is an 'OR' separator, followed by a text input field for a username (containing 'ejmlaluno1') and a password input field with masked characters. At the bottom are 'LOGIN' and 'Forgot password?' buttons. The right screenshot, titled 'Pick a new password (and write it down!)', shows two input fields for 'New password' and 'Re-enter new password', with a 'SUBMIT' button at the bottom right.

Figura 8. Acesso de um aluno a uma turma com as credenciais fornecidas pelo professor

Em alternativa à criação dos alunos na turma, o professor poderá enviar o link de acesso à turma aos seus alunos. Caso o faça, são os alunos que se associam à turma.

Aquando da criação da turma, a resposta à questão “*Are students over 13 years old?*” é essencial. Se o professor referir que os alunos têm menos de 13 anos, estes poderão juntar-se à turma apenas através da palavra chave selecionada pelo professor. Caso o professor selecione que os seus alunos têm mais de 13 anos, será requerida também uma conta de e-mail para acesso à turma (Figura 9).

The image displays two screenshots of a mobile application's account creation interface. The left screenshot, titled 'Create a Student Account', features a 'Sign in with Google' button, an 'OR' separator, and four text input fields: 'First Name', 'Last Name', 'Choose a Username' (with the example 'greenbadger577'), and 'Email'. A 'CREATE YOUR ACCOUNT' button is at the bottom. The right screenshot, titled 'Join Your Class', shows a 'Class Password (ask teacher)' input field and a 'SUBMIT' button. At the bottom, there is a link: 'Already joined your class? Login'.

Figura 9. Entrada de um aluno numa turma com idade superior a 13 anos

Nos dois casos, o aluno irá criar uma conta na aplicação. Se o aluno tiver mais de 13 anos, o preenchimento dos dados apresentados na imagem esquerda da figura anterior (Figura 9) pressupõe a sua criação automática. Se o aluno tiver até 13 anos, para além do código de acesso à turma, são-lhe solicitados outros dados, sem obrigatoriedade de ter conta de e-mail (Figura 10).

Do you already have a StoryJumper account?

YES NO

Create a Student Account

Sign in with Google

OR

First Name:

Last Name:

Choose a Username: silvercrow598
(write this down)

CREATE YOUR ACCOUNT

Figura 10. Criação de uma conta de utilizador para alunos com idade até 13 anos

Após a criação da conta, o aluno entra na turma e na área da aplicação gerida pelo seu professor. Neste local é convidado a criar um *e-book*, a colaborar num *Group book*, caso este tenha sido criado previamente pelo professor e a solicitar ao seu professor que lhe dê acesso aos trabalhos já realizados pelos colegas (Figura 11).

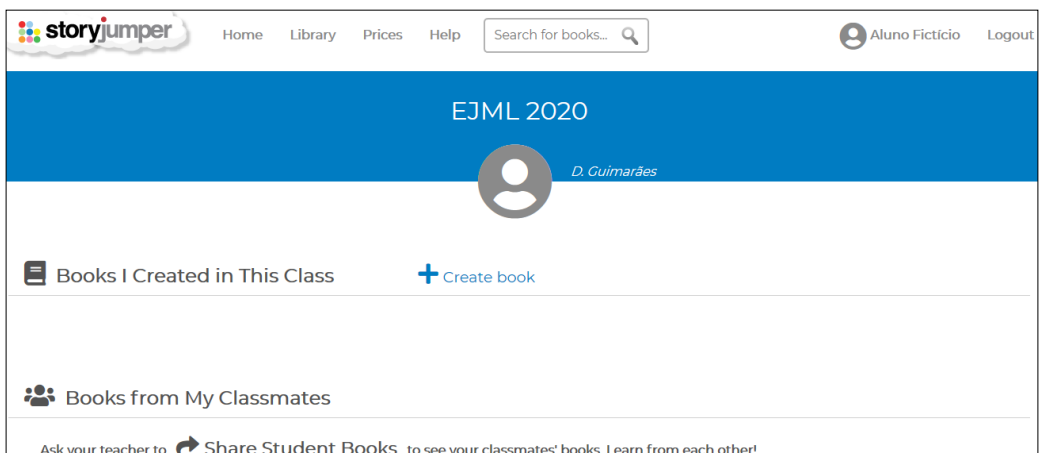


Figura 11. Área de trabalho de um aluno pertencente a uma turma registada na aplicação

Quando os alunos se juntam à turma aparece essa indicação na área do professor (Figura 12).



Figura 12. Indicação dos alunos que se juntam à turma na área do professor

Após a criação da turma, o professor tem acesso a diferentes áreas dentro da aplicação. Destaca-se, pela sua pertinência, a dos planos de aula (Figura 13). Neste local são apresentadas propostas de trabalho multidisciplinar para a escrita de *e-books*. Este poderá ser um excelente ponto de partida para as dinâmicas colaborativas que se pretendem entre professores, no âmbito da flexibilidade curricular.

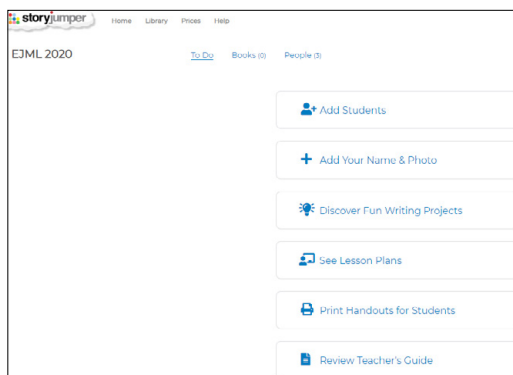


Figura 13. Diferentes possibilidades de acesso após a criação de uma turma

Os livros criados na aplicação ficam privados, no entanto, caso se pretenda, podem-se tornar públicos. Todos os que se encontrem públicos podem ser procurados através de um motor de busca interno, bastando utilizar termos de pesquisa adequados (Figura 14).

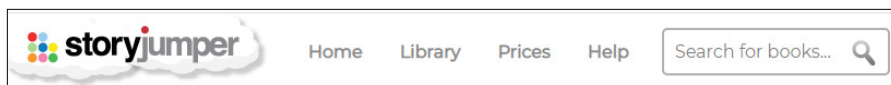


Figura 14. Pesquisar livros na aplicação

Para se começar a criar um *e-book* é apenas necessário percorrer a página pessoal até ao fundo (usando o *scrolling*) até que se encontre a opção *+Create book* (Figura 15).

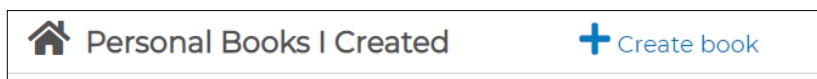


Figura 15. Criar um *e-book*

Aquando da criação de um e-book é dada a possibilidade de optar por um livro totalmente em branco ou por um modelo pré-definido (Figura 16).



Figura 16. Modelos de e-books fornecidos pela aplicação

Após optar por um dos modelos fornecidos, acede-se à parte de criação. As duas primeiras páginas e a última são automaticamente destinadas à capa, contracapa e dedicatória, as restantes, à parte criativa propriamente dita. Todas as características do livro, desde o número de páginas, as cenas de fundo, as personagens, o texto a introduzir, a locução e o upload de imagens são integralmente passíveis de serem controlados e editados pelo autor (Figura 17).

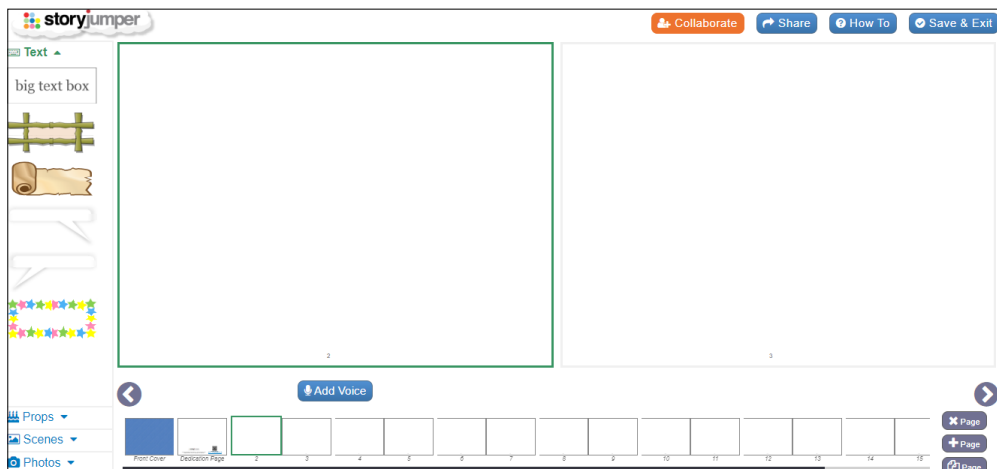


Figura 17. Fase de criação de um e-book

Página após página apenas é necessário deixar a imaginação fluir e adicionar os balões de fala (*Text*), as personagens (*Props*), as imagens de fundo (*Scenes*) e imagens da própria autoria (*Photos*), caso se pretenda. Quando se selecionam as cenas, aparecem algumas pré-definidas do lado esquerdo, mas pode também realizar-se uma busca, selecionando *Search Scenes* ou *More Scenes*. Nesta última opção aparecem cenas por área temática (Figura 18).

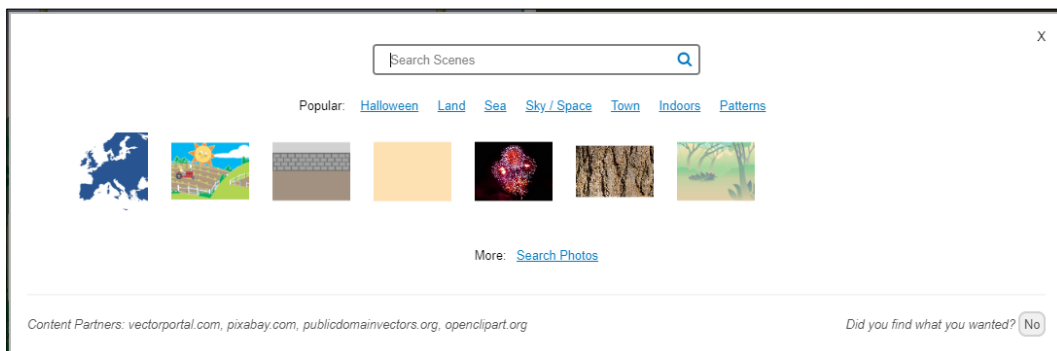


Figura 18. Procura de cenas por área temática

Para as personagens, existe igualmente a possibilidade de se realizar uma busca por categoria através de *Search Props* ou do botão *More Props*. Na opção *More Props* é possível criar uma personagem na íntegra, através de *Design Characters* (Figura 19).

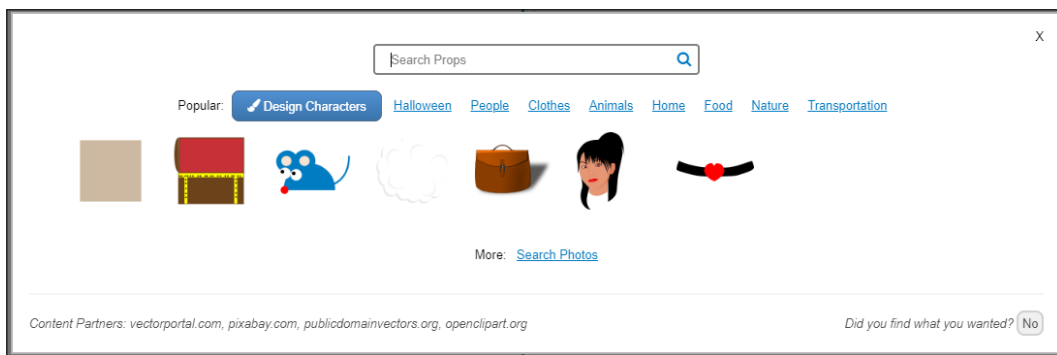


Figura 19. Procura de personagens por categoria ou criação integral de uma nova personagem

Quando se seleciona *Design Characters*, o botão *Random* permite que, de forma aleatória, seja apresentada uma personagem que se pode aceitar tal como está ou personalizar em termos de: tom de pele, cabelo, olhos, sobrancelhas, boca, barba, óculos, camisolas, calças/saias, casacos, e sapatos (Figura 20).

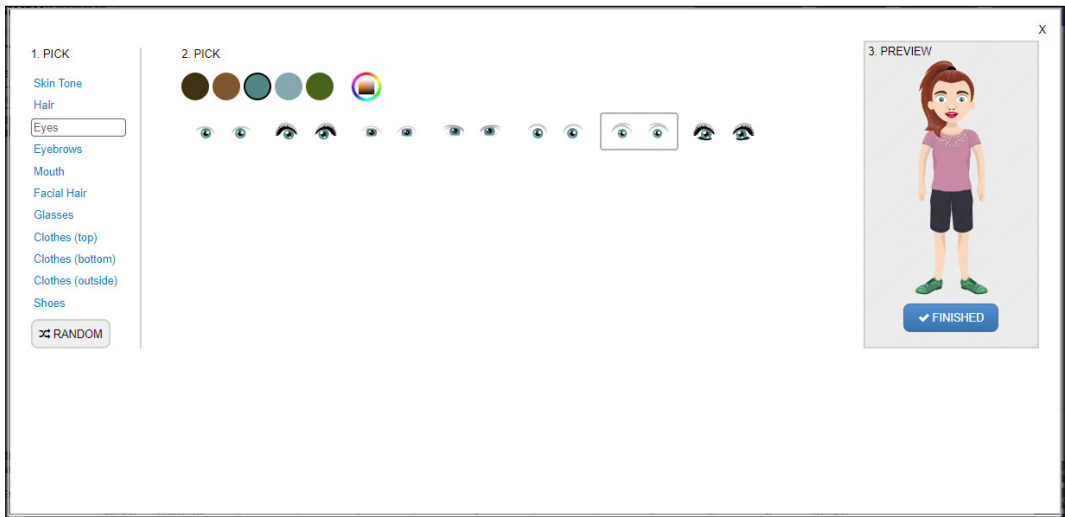


Figura 20. Criação integral de uma nova personagem

No final, seleciona-se a opção *Finished* e a nova personagem passa a fazer parte das personagens pré-definidas que aparecem quando se seleciona *Props*.

Para facilitar a criação do e-book, existe a possibilidade de acrescentar, retirar e duplicar páginas e ainda a de reverter alguma ação realizada, através das opções visíveis no canto inferior direito (Figura 21).



Figura 21. Botões que permitem reverter ações, retirar, acrescentar ou duplicar páginas

Após a fase de criação deve selecionar-se a opção *Save & Exit*. O e-book está então criado, mas encontra-se privado e apenas acessível ao próprio autor. Após finalizado, é permitido editar o conteúdo do livro (*Edit*), comentar (*Comment*), partilhar (*Share*), adicionar uma descrição sobre o livro (*Add a description*) e alterar o nível de privacidade (*Privacy level, edit*), tornando-o visível para quem tiver o link ou totalmente público na Internet (Figura 22).



Figura 22. Opções visíveis após finalizar e gravar o e-book

Após ser tornado público, o livro pode ser compartilhado, através de link ou incorporado numa página web. Existe também a possibilidade de o autor permitir que outros reutilizem a sua obra, a copiem e a alterem (Figura 23).

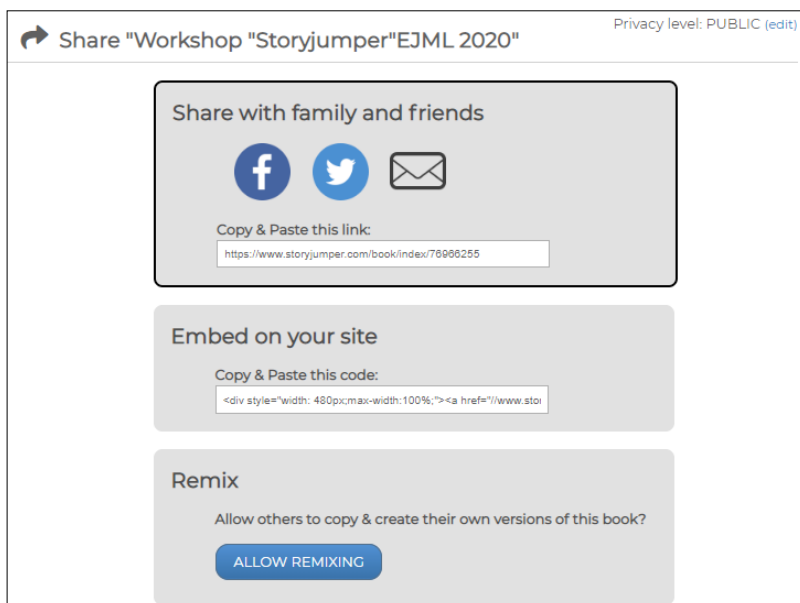


Figura 23. Opções de partilha do e-book

A possibilidade de partilhar a edição do e-book é uma das mais valias desta aplicação, na medida em que promove o trabalho colaborativo. Para ativar esta opção terá de se voltar à edição ou realizar a partilha antes de gravar o trabalho. O convite para colaboração é enviado por e-mail, após selecionar o botão *Collaborate* (Figura 24).

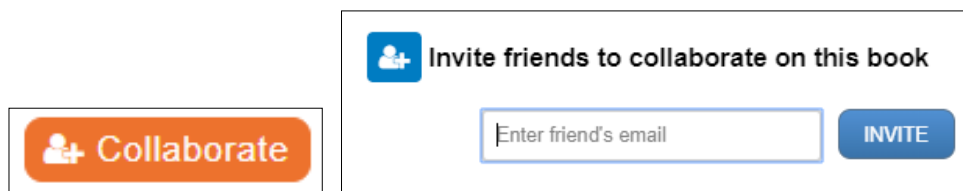


Figura 24. Ativação da opção de colaboração da edição do e-book

O autor convidado para colaboração recebe então um convite de edição através de uma mensagem de e-mail. Para aceder ao e-book terá de criar uma conta na aplicação, caso ainda não esteja registado. Todas as alterações à história realizadas pelos diferentes colaboradores ficam automaticamente visíveis para todos os que têm a opção de edição.

A possibilidade de desafiar os alunos através do uso de tecnologia para a realização de tarefas diversas, apresenta-se como uma opção de sucesso em termos de ensino e aprendizagem. Quando a esta vertente se junta a dinâmica de desenvolvimento de trabalho colaborativo, o processo sai enriquecido. Esta é a potencialidade da *app Storyjumper*, que de forma bastante intuitiva, permite a criação colaborativa de e-books. A integração curricular de uma ou mais disciplinas nestas histórias digitais determinarão o grau de flexibilidade curricular utilizado, sendo de realçar que, na própria aplicação, se encontram planos de aula que poderão servir de inspiração e de ponto de partida para dinâmicas abrangentes com os alunos.

Referências

Carvalho, A. A. A. (2015). Apps para ensinar e para aprender na era mobile learning. In Ana Amélia A. Carvalho (Org.), *Apps para dispositivos móveis: manual para professores, formadores e bibliotecários*, (pp. 9-17). Lisboa: Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação.

Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho da Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República: 1.ª Série, No 129 (2018), 2928-2943. (Acessível em 23 de dezembro de 2019).

Guimarães, D. E. S. (2016). *Impacte da Formação Contínua de Professores em Quadros Interativos Multimédia: um Estudo no Centro de Formação de associação de Escolas de Sousa Nascente*. Doutoramento em Ciências da Educação, na área de especialização em Tecnologias Educacionais e da Comunicação, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra.

Martins, G. O. (Coord.) (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação, Direção-Geral da Educação. https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf (Acessível em 23 de dezembro de 2019).

OECD (2018). *The future of education and skills, education 2030, the future we want*. OECD Publishing. [https://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030-project/about/documents/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf) (Acessível em 23 de dezembro de 2019).

Stop Motion e Storytelling: criar vídeos e animações num piscar de olhos

Dayse Rodrigues de Oliveira Zschische

daysrodrigues@gmail.com

HABA Digitalwerkstatt – Hamburgo

Resumo

O Stop Motion é uma técnica de animação que faz com que objetos manipulados fisicamente criem uma ideia de continuidade e ação. Ela consiste no registro de diversas imagens dispostas em sequências subtis que sugerem o movimento (Hall, 2016). O presente tutorial apresenta os elementos iniciais da técnica *Stop Motion* e da criação do *Storyboard*, de forma detalhada e elucidativa. Apresenta dicas para professores que desejam utilizar a técnica nas suas aulas e detalha as principais ferramentas e configurações da aplicação. O tutorial apresenta, ainda, as funções essenciais para edição da animação, o que permite ao leitor, ao final, criar e editar o seu primeiro vídeo em *Stop Motion*, rapidamente.

Introdução

A demanda social por indivíduos mais autónomos, faz com que as escolas precisem apresentar alternativas às aulas sobretudo expositivas. Desenvolver o protagonismo estudantil, no que diz respeito à construção do seu próprio conhecimento, exige que as dinâmicas de sala de aula apresentem cenários de aprendizagem em que seja possível aprender fazendo.

A cultura *maker* torna-se assim uma fecunda opção para o processo de co-produção de conhecimentos (Anderson, 2014) e encontra no *Stop Motion* e no *Storytelling* possibilidades para desenvolver a inventividade nos processos educativos.

O *stop motion* é uma técnica de animação que faz com que objetos manipulados manualmente pareçam mover-se por conta própria. O objeto é manipulado levemente com pequenas alterações e capturado em quadros individualmente. Isso cria a ilusão de movimento quando uma série de fotografias é reproduzida como uma sequência contínua. O *digital storytelling* por sua vez, é uma forma de as crianças narrarem as suas próprias histórias, utilizando-se diversos meios digitais (Robin, 2005).

A seguir, apresentamos alguns pontos relevantes para criação de uma animação em *stop motion* de qualidade:

1. O *tablet* ou *smartphone* deve estar numa posição estável. É muito importante garantir que o aparelho esteja apoiado firmemente, para não tremer ao fotografar

cada quadro. Caso contrário, o resultado final parecerá irregular e sem continuidade. Utilize um tripé ou *stand* para deixar o dispositivo em uma posição fixa.

2. A luminosidade deve ser consistente. É possível usar qualquer luz, desde que não haja oscilação de intensidade. Pode ser necessário bloquear a luminosidade externa se as nuvens ou outras sombras estiverem causando mudanças na iluminação.
3. Quanto mais fotos forem capturadas, mais fluído será o movimento.
4. Quanto menor o movimento do objeto entre as fotos tiradas, maior será a ilusão de movimento.

O aplicativo Stop Motion Studio está disponível em duas versões (gratuita, na cor azul e a paga, na cor lilás). Neste tutorial, nos ateremos aos recursos disponíveis apenas na versão gratuita.

Storyboard

Antes de iniciar a criação da primeira animação é importante ter em mente o enredo da história a ser contada. Para isso é interessante esboçar um roteiro, aqui chamado de *storyboard*, que contenha pelo menos as seguintes informações: personagens, cenário, início, meio e fim da história (Figura 1). Esse roteiro deverá ser um esboço muito próximo daquilo que aparecerá no filme, nesse sentido, pode-se utilizar desenhos para retratar o movimento dos personagens.

Storyboard para animação em stop motion		
Personagens		
Descrição do cenário		
História		
Apresentação (Introdução à situação e apresentação dos personagens)	Trama (Introdução do problema)	Desfecho (Solução para o problema)

Figura 1. Modelo de Storyboard para criação de uma animação em stop motion

Dica para professores: Muitas crianças precisam de ajuda para iniciarem a ideia geral da história. Nesse caso, pode-se sugerir que as crianças pensem em uma categoria de filme da preferência delas (terror, suspense, romance, aventura...); seus personagens de livros favoritos; experiências interessantes que elas viveram (férias, acampamento, viagens); objetos que elas gostem de brincar (bonecas, robôs, foguetes, etc).

Escolha dos personagens e cenário

Após a elaboração do *Storyboard*, é importante separar as figuras e objetos que figurarão como personagens da animação. Ótimas escolhas são objetos que possuam flexibilidade ou que possam ser movimentados facilmente (por exemplo, argila, massa de modelar, blocos de construção Lego® ou similares, figuras de Playmobil®, bonecas pequenas com muita flexibilidade, cordões e blocos de madeira, etc.).

Dica: Se estiver usando esculturas em plasticina ou massa de modelar (massinha no Brasil), experimente colocar arame dentro delas para movê-las mais facilmente.

Em seguida, é importante pensar se haverá mudança de cenário ou se toda a história se passará em um único ambiente. Assim, todos os espaços a serem utilizados deverão estar preparados antes do início da criação da animação.

Instale o Stop Motion Studio

Criação das cenas

Abra o aplicativo Stop Motion Studio e clique no símbolo “+” (Figura 2) para criar o primeiro projeto.

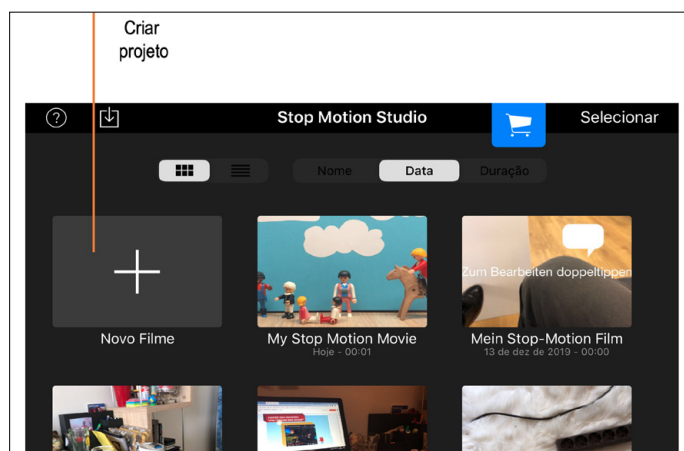


Figura 2. Ecrã inicial do aplicativo Stop Motion Studio

Posicione as figuras (personagens) em uma posição específica no cenário. Procure uma posição estável e fixa para o smartphone ou tablet, lembre-se de atentar à luminosidade e de procurar um local que não tenha movimentos ao fundo. Clique no ícone da câmera (Figura 3) para mudar para o modo de captura e em seguida clique no botão vermelho para capturar uma imagem (Figura 4).

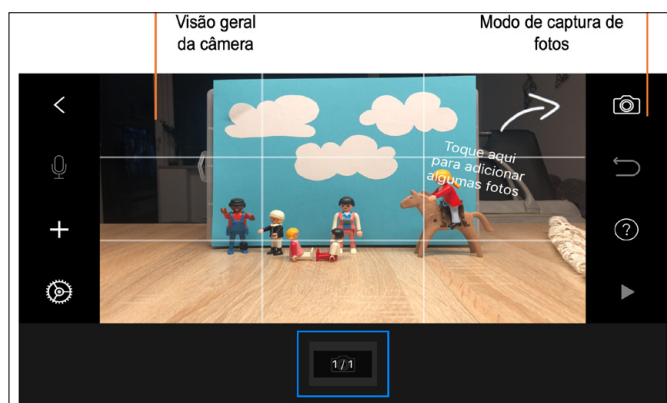


Figura 3. Ecrã inicial do projeto

Com a câmera posicionada, é importante verificar se o quadro inteiro está à vista. Comece então a fotografar a sequência de stop motion. Para cada foto capturada, um pequeno movimento nos personagens deve ser feito. (Pode ser o corpo inteiro se a figura estiver andando, ou pode ser apenas um braço, cabeça ou perna. Se estiver sendo movido apenas uma parte do corpo e perceber que a figura está inclinando ou ameaçando cair, faça uso de fitas adesivas, tachinhas ou qualquer outro objeto fixador). Lembre-se de que, quanto mais quadros forem capturados, mais suaves serão os resultados no vídeo final. Repita a sequência do movimento até que sua etapa de ação seja concluída.

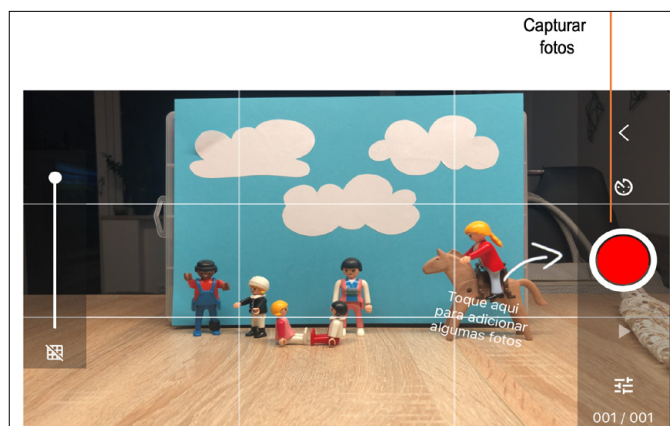


Figura 4. Modo captura de imagens

Recursos de captura de imagem

Grade e pele de cebola (grid e onion skin)

Utilize os controles “*grid*” e “*onion skin*” para posicionar os personagens com precisão (Figura 5). Com a casca de cebola habilitada, o quadro anterior aparece como uma imagem fraca na tela, sobrepondo a imagem que a câmera vê. Dessa maneira, é possível arrumar os objetos com precisão, vendo exatamente quais deles se moverão no ecrã. Caso derrube um boneco ou cometa um erro e precise tirar alguns quadros de novo, o “*Onion Skin*” torna mais fácil retornar à cena antiga alinhando os bonecos com a imagem fraca.

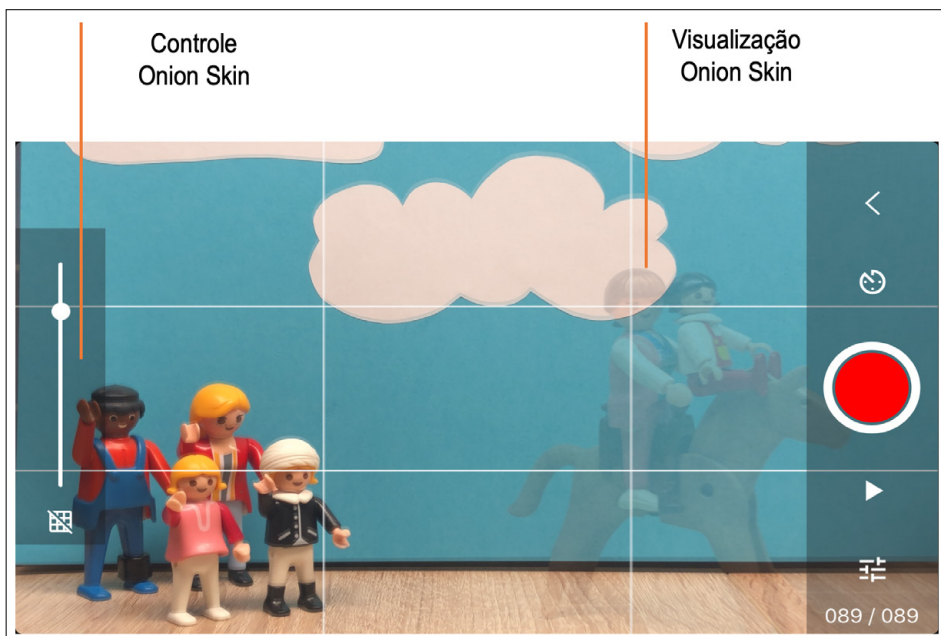


Figura 5. Controles: *Grid* e *Onion Skin*

Para alterar a opacidade da casca de cebola, basta deslizar o controle à esquerda para baixo para tornar a imagem anterior mais transparente ou para cima para tornar a visualização ao vivo da câmera mais opaca.

O temporizador (timer)

O timer permitirá que as fotos sejam tiradas automaticamente em um determinado intervalo (Figura 6). Toque no botão do temporizador para configurar o intervalo de tempo. Deslize o controle para alterar o intervalo. É possível escolher entre 5 e 90 segundos. Para desativar o cronômetro, toque no botão do cronômetro e deslize o controle para a esquerda.

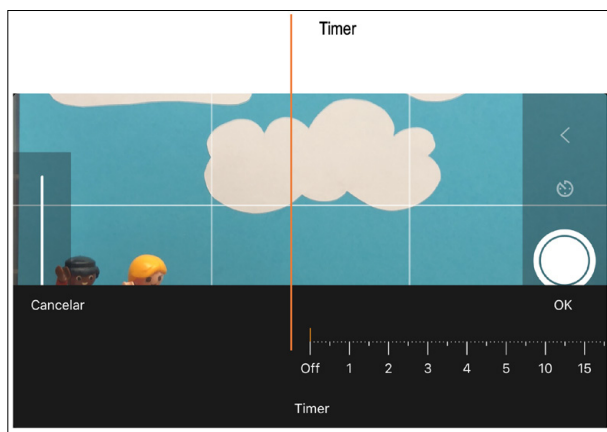


Figura 6. Controle do timer

Configurações da câmera

Com o controle da câmera, é possível alternar entre as câmeras frontal e traseira a qualquer momento (Figura 7). Também há a possibilidade de alternar entre o **foco** manual ou automático, ajustar a **exposição** e o **controle de balanço de branco**. Há ainda como aumentar ou diminuir o **zoom** da lente, bem como alterar a **direção da câmera**.

Escolha o controle manual para ajustar a câmera em qualquer ponto da cena, com vista a obter uma perspectiva mais cinematográfica. Se houver uma cena com luz e distância constantes, o controle manual também fornecerá um filme mais estável. Se você sentir que a cena precisa ser mais escura ou mais clara, você pode controlar a exposição manualmente usando o controle de exposição.

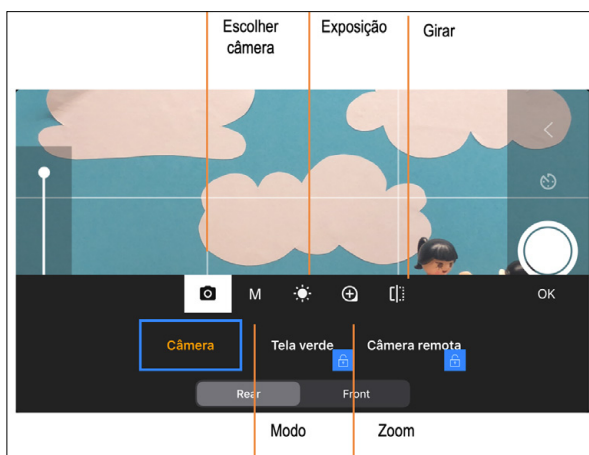


Figura 7. Recursos de configurações da câmera

Recursos de edição

O Editor de filmes

Tão importante quanto criar a animação é fazer a edição do material produzido. O editor de filmes permite capturar, visualizar e editar o filme. No ícone visualização ao vivo, é possível ver o **quadro atual**, a **linha do tempo** e o editor **quadro a quadro** (Figura 8). O editor quadro a quadro mostra todas as imagens capturadas em ordem cronológica.

Configurações do projeto

Saindo do modo captura, retorna-se ao ecrã inicial do projeto (Figura 8). Lá existe a possibilidade de reproduzir, pausar e alterar as configurações do filme. Essa é o ecrã principal para encontrar os recursos de edição.

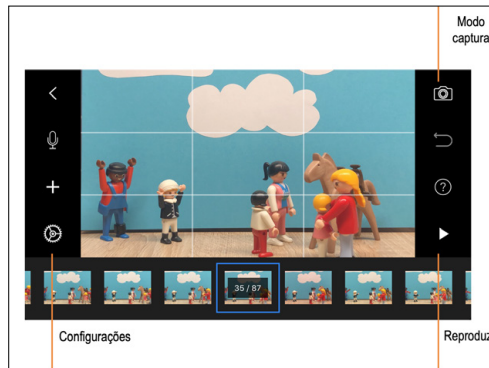


Figura 8. Ecrã principal do projeto

No ícone Configurações, é possível ajustar a velocidade ou alterar a maneira como a visualização do filme é reproduzida (Figura 9).

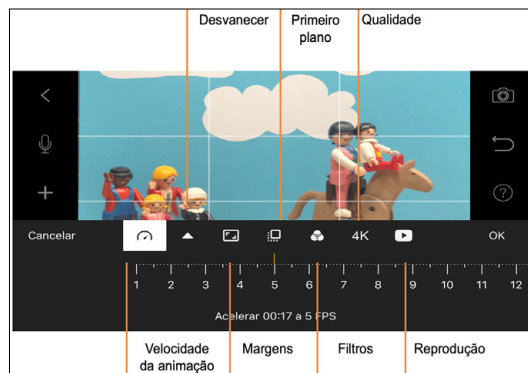


Figura 9. Recursos do menu configurações do projeto

Para alterar o modo como o filme será reproduzido, é possível ainda definir efeitos de desvanecer, margens, primeiro plano, filtros, qualidade do vídeo e imagens a serem exibidas.

Ajuste da velocidade do filme

A velocidade é definida como Fotos Por Segundo (*FPS: frames per second*). É importante lembrar que, quanto mais fotos forem tiradas, mais suave será o vídeo. Um filme comum contém cerca de 25 *frames* por segundo. Para gerar a impressão de movimento natural dos personagens, 12 FPS já é um número muito bom (Figura 10).

Para alterar a velocidade, basta arrastar o controle para esquerda para diminuir à velocidade, ou para a direita para aumentá-la.

Dica: Se a cena não tiver movimento, você poderá usar o recurso de pausa para manter um *frame* por um determinado tempo.

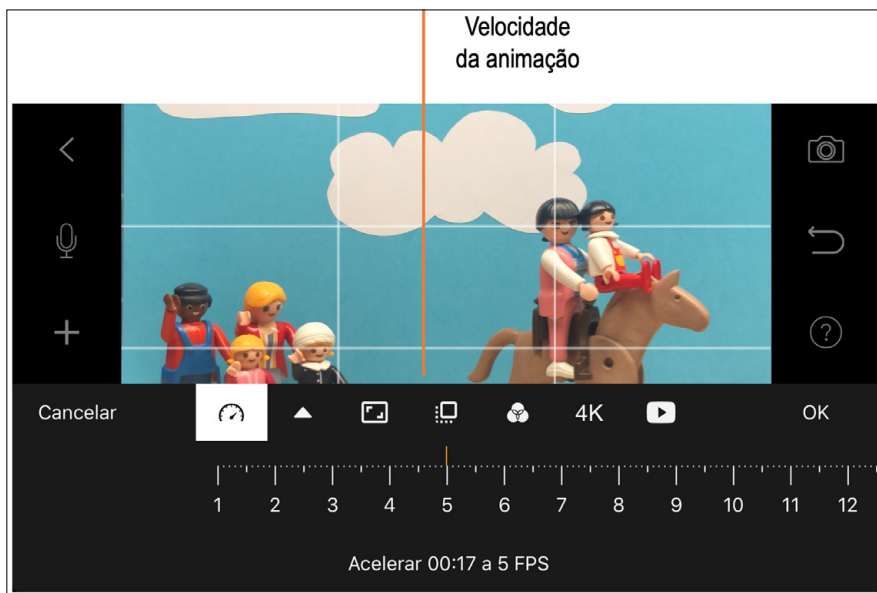


Figura 10: Controle de velocidade da animação em Fotos Por Segundo.

Editor *frame a frame*

O editor *frame a frame* (quadro a quadro) mostra todas as imagens capturadas em ordem cronológica, assim como os *frames* de um filme (Figura 11). Cada *frame* é representado por uma imagem em miniatura e basta rolar para ver todas as imagens capturadas. Tochar em uma miniatura abrirá o menu de edição do *frame* para editar, copiar e colar ou excluir o quadro e muito mais.

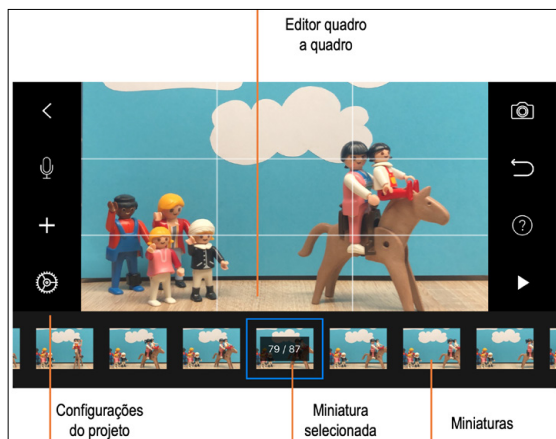


Figura 11. Editor frame a frame

Existem recursos que estão disponíveis apenas na versão paga do aplicativo. Por esse motivo, serão descritos aqui somente aqueles disponíveis na versão gratuita (Figura 12).

Toque em **Inserir câmera** para adicionar uma nova foto.

Toque em **Pausa** para pausar ou congelar o *frame*.

Toque em **Selecionar** para selecionar ou desmarcar os *frames* no editor quadro a quadro.

Toque em **Cortar** para cortar a imagem dos *frames*.

Toque em **Copiar** para copiar os *frames* selecionados para a área de transferência.

Toque em **Colar** para colar *frames* da área de transferência no filme.

Toque em **Inverter** para inverter os quadros selecionados.

Toque em **Excluir** para excluir todos os quadros selecionados.

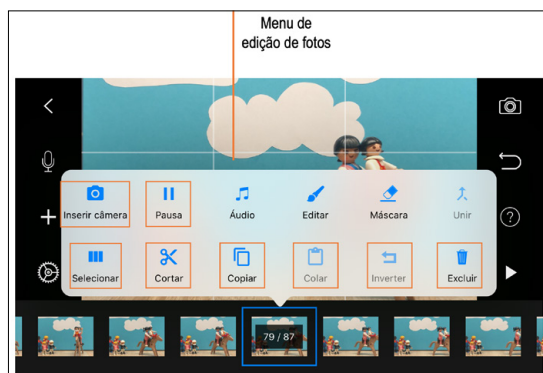


Figura 12. Menu de edição do frame

Reter ou pausar um *frame*

Para pausar uma cena é possível fazer isso de duas maneiras: (1) capturar a imagem várias vezes seguidas, ou (2) apenas escolher a opção de pausa (Figura 13). Pausar, também conhecido como manter ou congelar a cena, é o mesmo que copiar e colar o *frame* várias vezes. Para isso basta clicar sobre uma das miniaturas, em seguida, tocar no ícone pausa e escolher por quantos segundos o quadro deverá ficar pausado. Por fim, toque em “concluído”. O número na parte superior da miniatura dos *frames* mostra a duração da pausa.

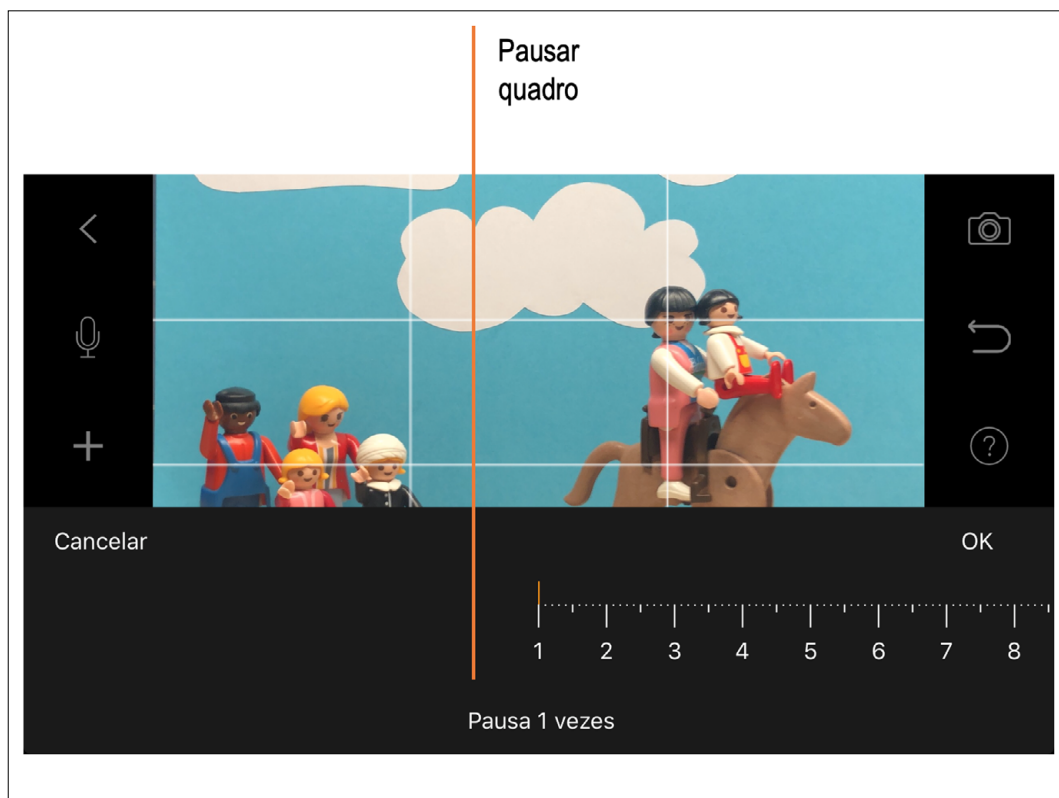


Figura 13. Controle de pausa do *frame*.

Reproduzir a animação

Ao clicar no ícone reproduzir, a animação é reproduzida na sequência em que as fotos foram tiradas (Figura 14). Elas são exibidas logo abaixo do vídeo com o tempo de duração do filme. É possível excluir, duplicar, alterar a posição de uma foto, utilizando o menu de edição *frame a frame* (apresentado anteriormente). Para voltar ao menu de edição é necessário pausar o vídeo, clicando no ícone de pausa e, em seguida, no ícone da seta, para voltar.

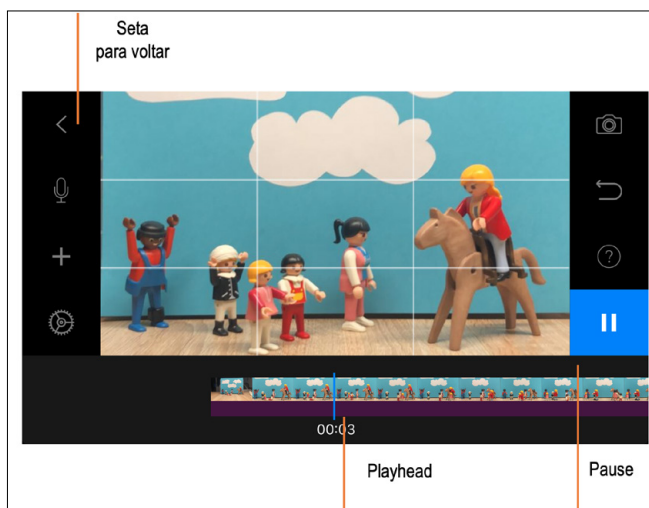


Figura 14. Reprodução da animação

Finalizando o projeto

Durante a criação e edição do filme, as alterações são guardadas automaticamente. O projeto ficará guardado no estúdio e será possível importá-lo de diferentes formas: Compartilhar vídeo, GIF Animado, Todas as fotos, Flipbook ou Projeto (Figura 15).

Para isso, basta clicar em “Selecionar”, escolher o projeto e em seguida clicar no ícone de importação. Por fim, basta selecionar em qual formato deseja exportar e qual aplicativo deseja usar para isso. É possível enviar por e-mail, AirDrop (aparelhos da Apple), trocadores de mensagens ou ainda postar nas redes sociais.

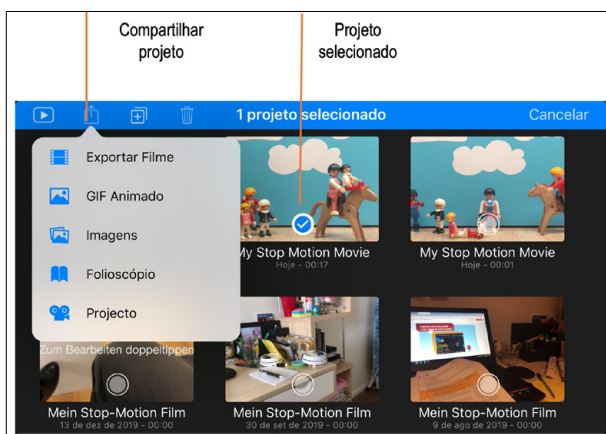


Figura 15. Menu de exportação do projeto

Considerações finais

O aplicativo Stop Motion Studio permite a criação e edição de animações de uma forma muito intuitiva e simples. Crianças e adultos podem desenvolver a sua criatividade e fazer uso de dispositivos móveis de forma ativa, saindo da posição de consumidores passivos para a de produtores de seus próprios materiais e conteúdos.

A técnica pode ser aplicada em disciplinas diversas, dentro e fora da escola. Ao utilizar elementos que estão presentes no cotidiano da comunicação e socialização dos estudantes, a técnica permite a participação efetiva e a construção de significados no processo de aquisição de conhecimentos. Além disso, permite que o aluno dê os passos iniciais no movimento *maker*, aprenda fazendo, por meio de tentativa e erro e, assuma a posição de protagonista de sua aprendizagem.

Referências

- Anderson, C. (2012). *Makers: The new industrial revolution*. New York, NY: Crown Business.
- Hall, K. (2017). Stop Motion Art Therapy: creatively embracing digital technology in art therapy. In Rick L. Garner (ed.), *Digital Art Therapy: Material, Methods, and Applications* (pp.124-138). London: Jessica Kingsley.

EdPuzzle: estimular a aprendizagem com recurso a vídeo e a quizzes

Sónia Cruz

soniacruz@braga.ucp.pt

LabTE, Universidade de Coimbra
FFCS, Universidade Católica Portuguesa

Resumo - Melhorar as práticas pedagógicas através de pedagogias mais ativas e enriquecidas com tecnologias digitais é, atualmente, uma necessidade de muitos professores. Sendo já prática de muitos professores enriquecerem as matérias que lecionam com recurso a vídeo, existem hoje na Web diferentes plataformas que potenciam aquele uso. É o caso do EdPuzzle, que permite que o professor aceda a vídeos disponíveis em diferentes plataformas aos quais poderá adicionar questões em momentos específicos do vídeo, comentários que acrescentam ou salientam alguma informação dada e até adicionar som como narração ao longo do vídeo ou como simples comentário. Os alunos podem estar associados a uma turma criada pelo próprio professor que acede às respostas dadas. A utilização deste recurso possibilita individualizar a aprendizagem ao mesmo tempo que gera maior interesse e atenção do aluno nos conteúdos do vídeo uma vez que precisará de responder a questões ao longo da sua visualização.

Introdução

Nas práticas letivas é comum que os professores usem a tecnologia de vídeo para transmitir informações que são ilustradas com imagens e sons (Cruz & Carvalho, 2007) com vista a promover o desenvolvimento de conhecimentos e competências bem como despertar o interesse dos alunos. Ferrés (1997) evidencia-nos que a linguagem visual é determinante na aprendizagem por comparação a outros meios. Importa, no entanto, assegurar que não se faz uma abordagem instrumental do vídeo que, em boa verdade, mais fomenta a memorização do que a aprendizagem. Importa, por isso, que os “vídeos não sejam meramente um instrumento que traduz os discursos de especialistas para um público jovem, mas antes que o estimule e envolva no assunto” (Cruz, 2015, p.247). Cabe ao professor a tarefa de aproveitar ao máximo o conteúdo do vídeo pelo que essa tarefa exige que o professor planeie detalhadamente a sua utilização. Assim, o professor deverá analisar o vídeo, adequar o tempo do mesmo à capacidade de atenção para a faixa etária com quem trabalha, atender a momentos chave do vídeo oferecendo a possibilidade de repetição de algum segmento e criar atividades relacionadas com os conteúdos. Tal planeamento possibilita ao aluno passar “de um nível de compreensão sumário, intuitivo, global, a uma compreensão aprofundada, explícita, analítica ou sintética” (Moderno, 1992, p. 106).

A utilização do vídeo como ferramenta pedagógica constitui-se como uma oportunidade para professores e alunos interagirem e desenvolverem um trabalho inovador e diferente daquele que poderiam desempenhar através dos meios comuns de modo a potenciar aprendizagens significativas (Bravo et al., 2011; Fernandez et al., 2011).

Vídeo em contexto educativo

Existem hoje muitas ferramentas para edição de vídeo, ferramentas estas bastante intuitivas e que disponibilizam ao professor inúmeros recursos (imagens, fotos, músicas, vídeos, textos, etc.) que permitem a criação de produções de vídeo com qualidade e bastante criativas. Atualmente, os próprios *smartphones* permitem a gravação e edição de vídeo com qualidade. A *Web* oferece também vários serviços que possibilitam de modo gratuito a divulgação desses vídeos. É o caso de canais como o YouTube, Vimeo, Khan Academy entre outros. Se o professor, hoje, dispõe de canais com vídeos diversificados que pode rentabilizar nas suas aulas, importa reconhecer que a facilidade em fazer *upload* de vídeos também sobrecarrega estes canais com vídeos sem qualquer utilidade ou relevo pedagógico. Importa, por isso, uma seleção criteriosa dos vídeos a trabalhar e a definição clara da metodologia a seguir.

Existem na *Web* diversas plataformas (EdPuzzle, Animoto, Memoov, Stupeflix, Photo-Peach, WeVideo ou Masher) que permitem a criação de vídeos e de apresentações interativas que podem ajudar a potenciar o estudo de um determinado conteúdo.

O EdPuzzle é uma plataforma online (gratuita e de fácil utilização) que permite ao professor importar um vídeo do seu computador ou de canais da *Web* e a ele adicionar diversas atividades, como *quizzes*, tornando-o numa espécie de jogo o que, normalmente, gera entusiasmo e capta a atenção do aluno.

Criar um vídeo no EdPuzzle

A criação de uma apresentação em vídeo no EdPuzzle (<https://edpuzzle.com>) é intuitiva e relativamente rápida. O utilizador deve fazer o registo na ferramenta clicando em **Sign up**. Deverá escolher a opção **I'm a Teacher**, inserir os seus dados pessoais e criar a sua conta (Figura 1).

The image shows a screenshot of the EdPuzzle website's registration process. On the left, the landing page features the EdPuzzle logo, navigation links for 'Schools & Districts', 'Blog', 'Open class', 'Log in', and 'Sign up'. The main heading reads 'Make any video your lesson', followed by the subtext 'Choose a video, give it your magic touch and track your students' comprehension.' and a blue 'Get started' button. On the right, a registration form titled 'You're almost there!' is displayed. It includes input fields for 'First name', 'Last name', 'Email', and 'Password'. Below these is an optional 'Referral code' field. At the bottom of the form, there are two checkboxes: one checked for 'I agree to Edpuzzle's Terms of Service and Privacy Policy' and one unchecked for 'Keep me posted on my account, Edpuzzle updates and special offers.'

Figura 1. Registo na ferramenta EdPuzzle

Quando se entra na ferramenta, o professor pode visualizar um ambiente de trabalho com um menu do lado esquerdo dividido em duas seções, *Content* e *Popular channels*.

Em **Content** acedemos ao nosso espaço *Home*, *Curriculum*, *My Content* e aqui ainda surge a escola que indicou no registo. Na seção **Popular channels** podemos visualizar canais de que disponibilizam vídeos na como o YouTube, Khan Academy, National Geographic, TED Talks entre outros (Figura 2).

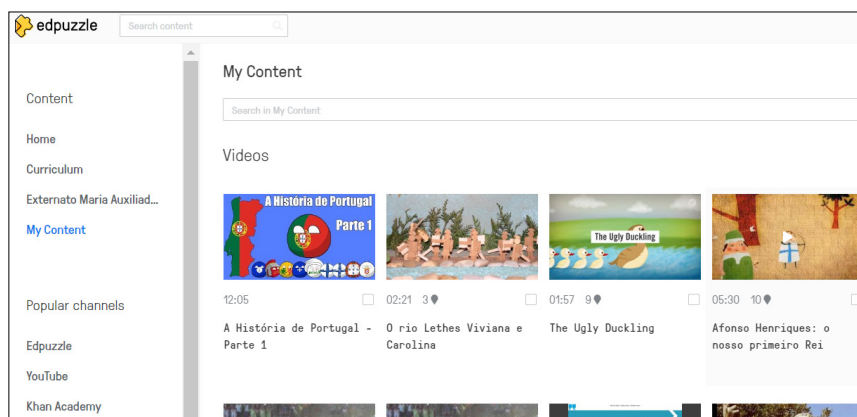


Figura 2. Ambiente de trabalho na EdPuzzle

Selecionar um vídeo e editar

A fim de criar um exercício, o utilizador deve selecionar um vídeo de um destes canais. Para isso, assim que opta por um vídeo, deverá clicar no vídeo. O mesmo fica selecionado e em baixo surge a possibilidade de editar (Edit), copiar (Copy) ou desselecionar (Unselect) para escolher outro (Figura 3).

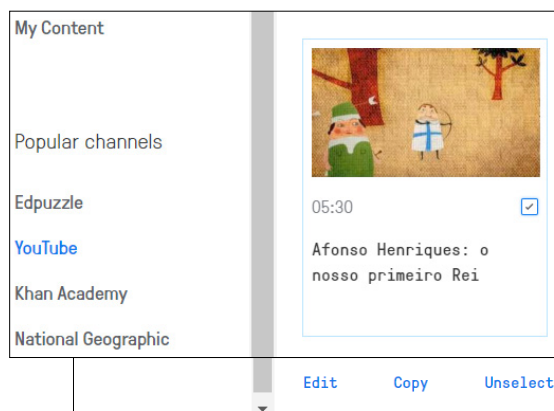


Figura 3. Escolha de um vídeo para edição do canal YouTube

Caso tenha dificuldades, o utilizador pode recorrer ao motor de pesquisa interno e procurar o vídeo que melhor se adequa ao que pretende.

Quando escolhe o vídeo a trabalhar, aparece uma nova janela que, no topo, se encontra dividida em três separadores. O separador que permite cortar o vídeo escolhido (Cut), o separador que possibilita proceder a uma gravação áudio por cima da gravação vídeo (Voiceover) e o separador que permite criar no vídeo um *quiz* (Questions) (Figura 4).

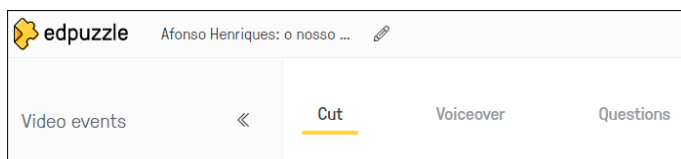


Figura 4. Ferramentas para a edição do vídeo no EdPuzzle

Caso o utilizador pretenda encurtar o vídeo que selecionou, clica em **Cut** e, em abaixo, de imediato surge uma linha de tempo com um relógio em cima (Figura 5).

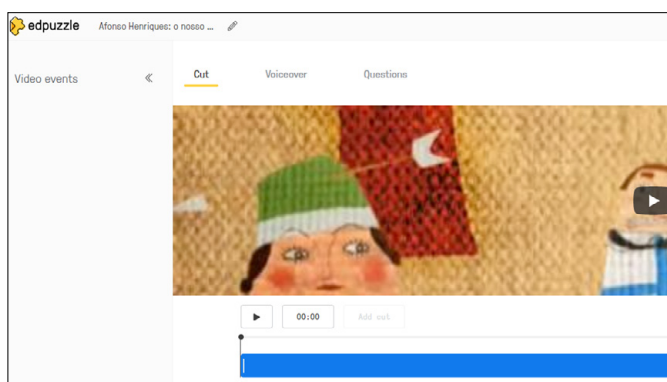


Figura 5. Edição do vídeo: Opção Cortar vídeo

Para cortar o início ou o fim do vídeo selecionado, basta ao utilizador colocar o cursor do rato por cima da linha do tempo. O cursor assume a forma de uma mão e ao arrastar, no início e/ou no fim o vídeo original é cortado. O relógio visível permite-nos perceber quais os segundos que estão a ser cortados de modo a fazer o corte no exato espaço pretendido. Em baixo é visível o novo tempo do vídeo. Caso o utilizador pretenda, poderá desfazer a sua ação, clicando em **Undo** (Figura 6).

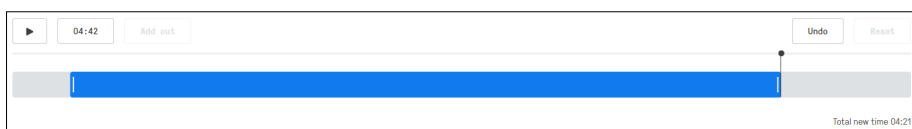


Figura 6. Edição do vídeo: Corte de vídeo, no início e no fim

Gravação áudio a inserir no vídeo

Para proceder a uma gravação áudio que decorrerá por cima do vídeo escolhido, o utilizador deve escolher a opção **Voiceover**. Ao fazê-lo deverá dar autorização para efetuar a gravação, clicando em **Start Recording**. Procede à gravação e, quando terminar, clica em **Stop Recording** (Figura 7).



Figura 7. Edição do vídeo: Gravação de áudio no vídeo

O utilizador pode gravar diferentes clips de áudio ao longo de todo o vídeo. Deste pode poder alternar o áudio original com clips de áudio gravados. Caso pretenda eliminar o clip de áudio, basta clicar no ícone do cesto do lixo (Figura 8).

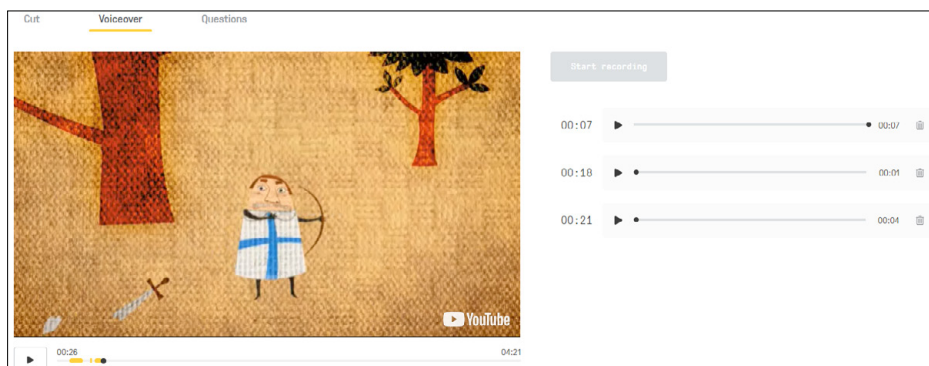


Figura 8. Edição do vídeo: Gravação de vários clips de áudio no vídeo

Esta opção permite que o vídeo continue a passar com a gravação áudio feita a correr. No entanto, a gravação áudio realizada impede que se escute o áudio original do vídeo naquele espaço em que decorre a gravação do utilizador.

Questões: de escolha múltipla, de resposta aberta e notas explicativas

No separador **Questions**, o utilizador pode optar por criar um *Quiz* de diferentes tipologias, como questões de escolha múltipla, questões de resposta aberta e notas informativas (Figura 9). Para tal, o utilizador coloca o vídeo a correr e clica no ícone de pausa no momento do vídeo onde pretende associar uma questão. Aí acede ao separador *Questions* e escolhe, dentro das três possibilidades, a tipologia pretendida.



Figura 9. Tipologias do Quiz

Na opção **Multiple-choice question**, o utilizador acede a uma janela que lhe permite digitar uma questão, indicar opções de respostas a essa questão, assinalar a opção correta e atribuir um feedback a cada opção indicada.

Como podemos verificar (Figura 10), o utilizador pode criar a questão e tem disponível um pequeno menu para formatar a questão, inserir hiperligações, imagens e fórmulas. Dispõe também de espaços para apresentar alíneas, opções de resposta. Por defeito aparecem somente duas opções ativas, mas o utilizador pode acrescentar (até a um máximo de cinco) clicando em *Add new answer choice*. Ao digitar as opções, o utilizador deve reordenar e verificar as opções de modo a assinalar a verde a opção que a ferramenta deve considerar como correta. Para isso, em cada opção, o utilizador deve colocar ativo o visto na opção certa, ficando esse registo a verde. No entanto, para cada opção errada deve, igualmente, colocar ativa o X, ficando esse registo a vermelho.

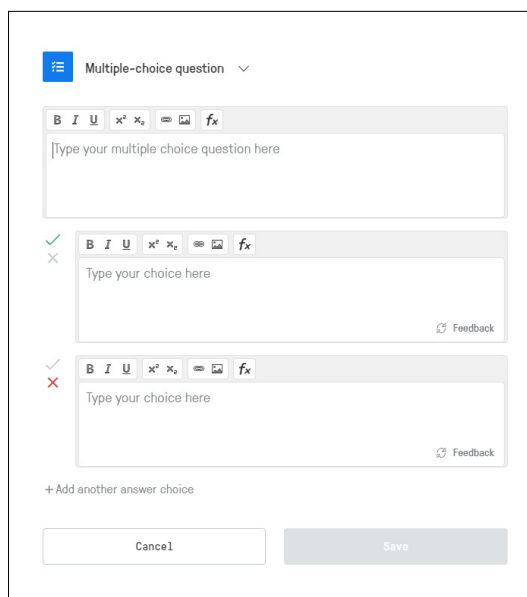


Figura 10. Questão de escolha múltipla

O utilizador pode ainda atribuir um feedback personalizado para cada opção escolhida. Para isso, no espaço de cada alínea acede-se à opção **Feedback**. Esse campo fica a cor amarelo, devendo registar o feedback que o aluno verá se escolher essa opção. Deverá proceder de igual modo para todas as opções fornecidas. Para proceder ao registo de uma nova questão, deve guardar-se em “Save”. Procede do mesmo modo para quantas perguntas pretender criar ao longo do vídeo.

Se o utilizador pretender, em determinado momento do vídeo, criar uma questão de resposta aberta (**Open-ended question**), o utilizador pausa o vídeo e clica nessa opção. Abre-se uma janela que lhe permite digitar e formatar a questão e atribuir um *feedback* (Figura 11). Neste caso, o feedback deve ser um feedback abrangente uma vez que no momento que o aluno responde, o professor ainda não corrigiu a questão. Assim, o feedback pode ser só informativo, solicitando para aguardar ou ser um feedback explicativo, avançando com um esclarecimento sobre o que se considera correto para a questão formulada. No final, o utilizador deve salvar (*Save*) esta questão aberta e continuar a edição de vídeo.

Figura 11. Questão de resposta aberta

Se a opção do utilizador recair sobre a criação de notas explicativas no vídeo (**Note**), deverá pausar o vídeo onde pretende inserir a nota.

De seguida abre-se uma janela que possibilita a escolha entre uma nota escrita ou nota de áudio (Figura 12). Neste caso, na apresentação do vídeo, este fica em modo de pausa e o aluno vê a nota criada. Caso pretenda fazer o registo escrito, o utilizador dispõe das ferramentas já referidas de edição de texto, imagem, hiperligações. No entanto, a nota pode ser um clip de áudio. Para tal, o utilizador clica no ícone com um microfone, (abaixo da caixa da nota de texto) iniciando-se a gravação.

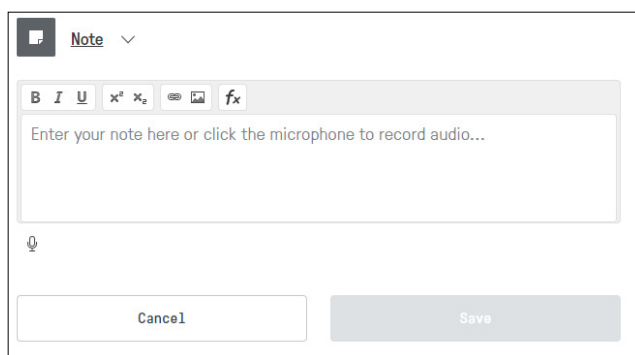


Figura 12. Notas (de texto ou áudio)

Esta possibilidade permite combinar notas, fórmulas, hiperligações, imagens e áudios.

Terminada a edição do vídeo (a plataforma vai gravando automaticamente), o utilizador clica em **Finish** (sempre visível na barra do canto superior direito). Terminada a edição do vídeo, este ficará associado ao nosso conteúdo (My Content), acessível no menu principal visível na *Home*.

Importa lembrar que o utilizador tem a possibilidade de editar um vídeo pessoal fazendo o upload para a ferramenta de um vídeo guardado. Para tal, o utilizador acede a partir da página *My Content* à opção *Add Content* (Figura 13), escolhendo a opção *Upload a video*.

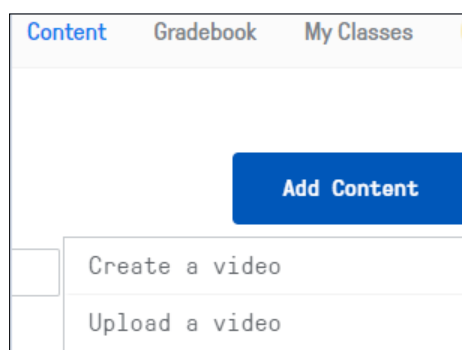


Figura 13. Adição de vídeo a partir de um ficheiro

Vídeo público ou privado e partilha com a turma

Terminada a criação de um vídeo com questões e áudios associados, o professor pode optar por manter o seu vídeo público (Public) ou privado (Private) e partilhá-lo com os seus alunos. Para isso, o professor deve criar uma turma e associar o vídeo criado a essa turma. Assim, na barra superior, do lado direito, o utilizador clica em *My classes*. Ao fazê-lo abre-se uma janela que, do lado direito, mostra a possibilidade de adicionar uma nova turma (*Add new class*). O professor pode adicionar uma turma de raiz ou importar a partir da *google classroom* (Figura 14).

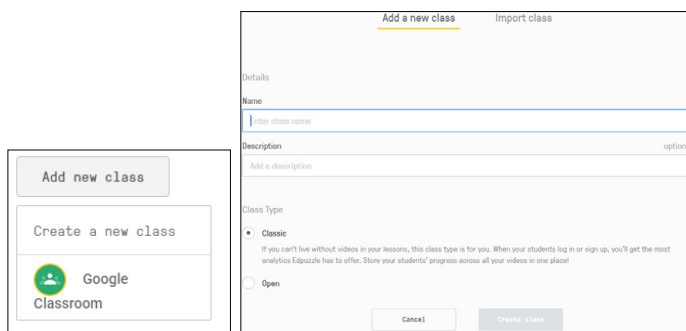


Figura 14. Criação de uma turma

Assim que começa a criar a turma deverá atribuir um nome, uma descrição e optar pelo modo *Classic* ou *Open*. A diferença entre estes prende-se com a intenção do professor aceder aos registos das respostas dos alunos. Caso o professor apenas pretenda que os seus alunos respondam ao questionário de escolha múltipla que criou para o seu vídeo, mas não pretenda guardar esses dados para depois analisar os resultados obtido, deverá optar pela opção **Open**. Nesta modalidade, o professor fornece o código do vídeo aos seus alunos para que estes entrem sem que se exija uma conta. É permitido aos alunos gerarem *nicknames* antes de visualizarem o vídeo.

Na modalidade **Classic**, quando os alunos fazem login (implica o registo na ferramenta), o professor obtém análises estatísticas automáticas estando em condições de visualizar o progresso dos seus alunos!

Assim que o professor cria a turma deverá associar o vídeo que criou com questões associadas à turma com quem quer realizar a atividade. Assim, em **My Content**, o utilizador seleciona o vídeo a partilhar com a turma. Ao fazer a seleção, logo se abre uma barra de ferramentas associadas (na parte inferior da tela). Nessa barra, o utilizador pode associar o vídeo à turma (**Assign**), voltar a editar o vídeo criado (Edit), mover o vídeo para uma pasta (Move to folder), organizando o seu ambiente, duplicar o vídeo (Duplicate) e fazer nova edição e até apagar o vídeo criado (Delete) (Figura 15).

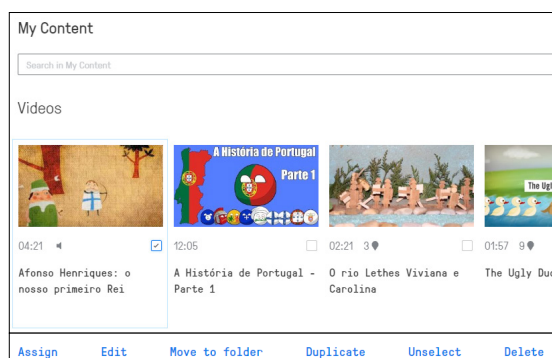


Figura 15. Atribuição do vídeo criado à turma

Quando o professor atribui o vídeo, abre-se uma janela que permite associar o vídeo a uma ou mais turmas já criadas. Ao mesmo tempo, neste espaço, o utilizador pode agendar a visualização do vídeo (*Start Date*) e definir se autoriza ou impede o avanço do vídeo sem visualização do mesmo (**Prevent Skipping**). No final dessa atribuição basta clicar em *Assign*, atribuindo assim o vídeo à turma ou turmas selecionadas (Figura 16).

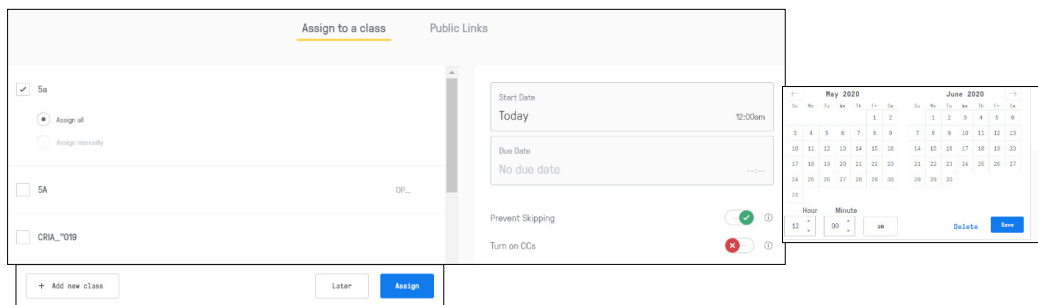


Figura 16. Atribuição do vídeo criado à turma e calendarização das tarefas

Associado o vídeo à turma, o professor deve fornecer aos alunos o código de entrada na sala. Para tal, no separador **Students** logo aparece o código da sala a fornecer aos alunos permitindo proceder ao convite. Ao clicar em **Invite Students**, abre-se uma janela informativa com o código, com um link de acesso ou o envio por e-mail do acesso ao vídeo (Figura 17).

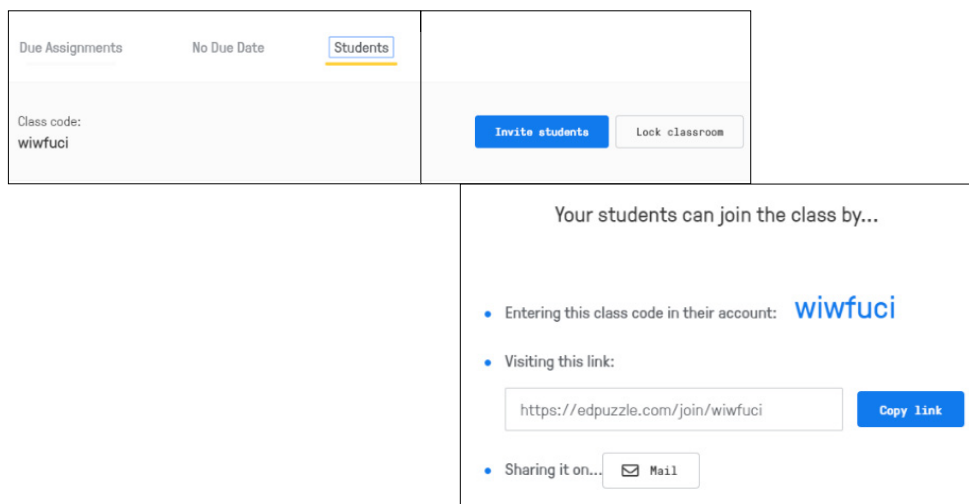


Figura 17. Partilha com alunos do acesso ao vídeo

No topo, além do separador *Students*, outros dois separadores indicam os vídeos agendados pelo professor (*Due Assignments*) podendo funcionar como trabalho extra-aula e o outro separador (*No Due Date*) apresenta os vídeos já realizados por alunos e outros que estejam agendados indicando a data e quantos realizaram as tarefas.

Na aula ou como trabalho de casa

Quando a partilha é feita com a turma, o professor pode em sala dar ordem de visualização e resolução. Para tal, clicando em **Go Live** e partilha a sua tela usando um projetor. Os alunos, no Edpuzzle, abrem a aula da sua turma e, de imediato, o vídeo aparecerá automaticamente nos monitores dos alunos. O Edpuzzle acompanha o progresso e as respostas dos alunos permitindo ao professor, no fim da tarefa, aceder ao progresso alcançado pelos alunos (Figura 18).

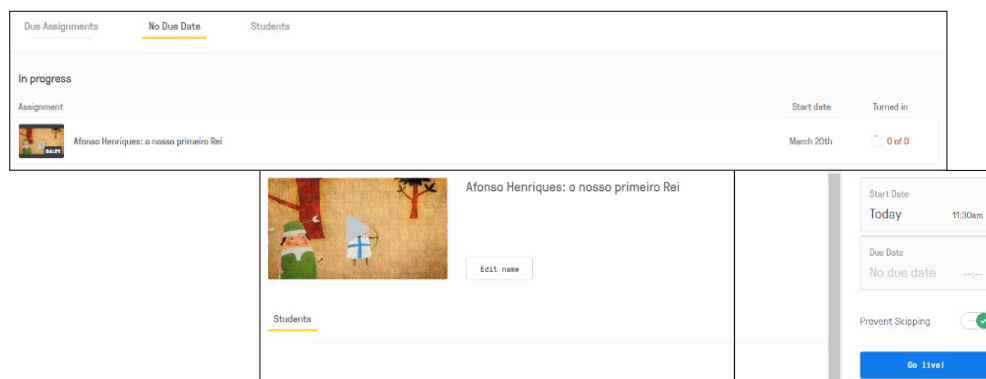


Figura 18. Partilha com a turma do vídeo, modo Live

O progresso dos alunos pode ser visualizado pelo professor através da opção *Gradebook*, no menu superior direito. Ao aceder a este espaço, o professor pode visualizar o progresso dos alunos que realizaram a tarefa. Em *Students* pode de forma global verificar se os alunos visualizaram a tarefa e em *Questions* verificar as respostas dadas pelos alunos sendo que assinaladas a verde estão as respostas corretas e a vermelho as incorretas (ou as que ainda faltam pontuar por serem respostas abertas) visualizando-se o número de alunos que respondeu corretamente e o tempo usado por eles (Figura 19).

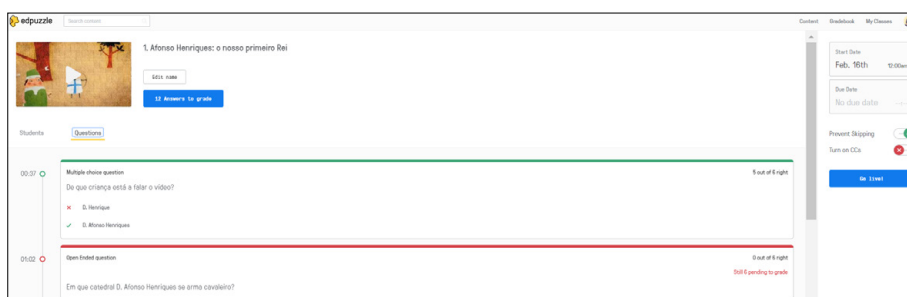


Figura 19. Progresso dos alunos da turma

Ao clicar em cada uma das questões, abre-se uma nova janela identificando para cada questão os alunos que responderam correta ou incorretamente (Figura 20) podendo avançar-se ao longo das questões criadas.

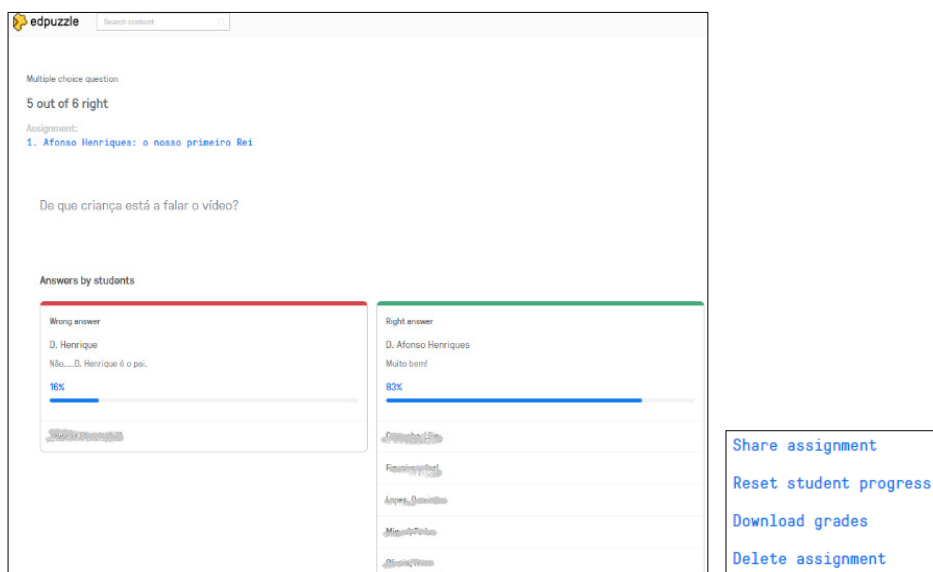


Figura 20. Progresso dos alunos da turma e download dos resultados

Pode ainda ser feito o download dos resultados (*Download grades*) que são exportados numa folha de cálculo.

Caso o professor tencione criar vários vídeos nesta plataforma, é recomendável instalar no Chrome a extensão do Edpuzzle (disponível na *PlayStore*). Ao fazê-lo, aparece de forma permanente um ícone com a imagem do Edpuzzle (na barra de pesquisa do *browser*) e sempre que quiser editar um vídeo que visualiza basta clicar diretamente nesse ícone.

Conclusão

A produção e a utilização crítica do vídeo educativo digital na prática pedagógica implicam uma análise prévia do professor de modo a que o vídeo criado vá ao encontro dos objetivos definidos, que esteja enquadrado nos conteúdos programáticos e que motive os alunos para a aprendizagem dos conteúdos contribuindo, deste modo, para uma aprendizagem ativa. São várias as ferramentas disponíveis na *Web* para professores e alunos criarem os seus vídeos. Apresentamos aqui a plataforma EdPuzzle que permite, além de usar vídeos próprios, usar vídeos disponíveis em diferentes canais com total liberdade de edição (cortar excertos, adicionar notas de texto, imagem ou áudio, criar questões de escolha múltipla ou abertas, fornecer feedback, etc.). A plataforma, bastante intuitiva, ainda não está disponível em português, mas qualquer utilizador com conhecimentos básicos consegue criar neste espaço um recurso digital e utilizá-lo com os seus alunos. A plataforma permite, igualmente, que os utilizadores partilhem as suas criações com colegas para estes as poderem usar na aula ou como tarefa extra-aula.

Referências

- Bravo, E., Amante, B., Simo, P. & Fernandez, V. (2011). Video as a new teaching tool to increase student motivation. *IEEE Global Engineering Education Conference EDUCON* (pp. 638-642), Barcelona, Spain.
- Cruz, S. (2015). Powtoon: apresentações criativas. In A. A. A. Carvalho (org.), *APP's para dispositivos móveis. Manual para professores, formadores e bibliotecários* (pp. 247-258). Lisboa: DGE, Ministério da Educação.
- Cruz, S., & Carvalho, A. (2007). Produção de Vídeo com o Movie Maker: um Estudo sobre o Envolvimento dos Alunos de 9º Ano na Aprendizagem. In Maria José Marcelino e Maria João Silva (orgs.), *Actas do IX Simpósio Internacional de Informática Educativa* (pp. 241-246). Porto: Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico do Porto.
- Fernandez, V. et al. (2011). Low-cost educational videos for engineering students: a new concept based on video streaming and youtube Channels. *International Journal of Engineering Education*, 37(3), 1-10.
- Ferrés, J. (1997). *Vídeo y educación*. Barcelona: Editora Laia.
- Moderno, A. (1992). *A Comunicação audiovisual no processo didáctico: no Ensino, na Formação Profissional*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

A robótica em contexto de sala de aula com o JD da Ez-Robot

Jéssica Portugal

Jessica.portugal@teckies.pt

Mariana Nunes

Mariana.nunes@teckies.pt

Patrick Goetz

patrick.goetz@teckies.pt

Resumo - O JD é um robot humanóide muito simpático, versátil e simples de usar em diversos contextos. Em 45 a 60 minutos é possível fazer o robot mexer (interface visual), falar (voz e blockly), reconhecer imagens e cores (câmara) e reconhecer a voz (Speech recognition) juntando tudo numa atividade. Depois disso só a imaginação e a ligação a diversas matérias é que é o limite para a utilização do robot. O objetivo deste tutorial é possibilitar ao professor levar as tecnologias emergentes para a sala de aula, modernizando o ensino e dotando os alunos de competências transversais (como a criatividade, resolução de problemas, comunicação, entre outras) que os ajudem a preparar-se para os desafios laborais do futuro. Pretendemos, assim, mostrar que é possível introduzir a robótica na sala de aula como ferramenta auxiliar na aprendizagem dos alunos, utilizando robôs para apoiar o ensino das diferentes disciplinas.

Introdução

Vivemos na Era Digital, num mundo cada vez mais tecnológico, onde a informação está à distância de um simples *click* e as novas tecnologias fazem parte do dia a dia das crianças e jovens. Ao contrário das gerações anteriores os alunos de hoje, geração frequentemente designada de “nativos digitais”, cresce e aprende desde cedo a lidar com as novas tecnologias. Desta forma, importa conhecer os contributos e mais valias para a aprendizagem da utilização de recursos tecnológicos em contexto de sala de aula, permitindo a inovação nos métodos clássicos do ensino.

Neste sentido, destacamos a robótica e a programação, áreas do presente e do futuro que permitem aos alunos desenvolver um conjunto de *Skills* essenciais ao século XXI e ao mundo laboral, e que tornam o processo de ensino-aprendizagem mais atrativo e estimulante.

Assim, pretendemos dar a conhecer o JD da Ez-Robot, um robot humanóide que pode ser utilizado em contexto de sala como veículo de aprendizagem e troca de experiências entre os alunos. Com este robot, os professores conseguem ensinar os conteúdos curriculares de várias disciplinas e criar projetos de turma, de forma mais lúdica e divertida, despertando o interesse e a curiosidade dos alunos.

O potencial da robótica e da programação em contexto educativo

A utilização das novas tecnologias, em particular, da Inteligência Artificial em contexto educativo pode ser uma ferramenta de grande utilidade no processo de ensino-aprendizagem, quer para os professores, quer para os alunos.

É possível aprender de forma lúdica e divertida recorrendo a outros materiais, sem ser o tradicional manual escolar ou o quadro preto utilizado na maior parte das aulas expositivas. Com as novas tecnologias é possível inovar em educação e criar um conjunto de recursos e atividades que potenciem a aprendizagem dos alunos e os auxiliem na compreensão nos conteúdos curriculares.

Mas porquê introduzir a robótica e as linguagens de programação no processo de ensino-aprendizagem? Para os alunos aprenderem a programar claro. E além disso? O que podem mais aprender? No mundo digital e tecnológico em que vivemos atualmente é importante e necessário, mais do que a aprendizagem de conteúdos e o domínio de conhecimentos, as crianças e jovens desenvolverem um conjunto de *skills* (Hard e Soft) fundamentais ao século XXI e aos desafios laborais do futuro, para os quais a robótica e a programação podem contribuir. Sendo recursos potencialmente importantes para auxiliar e desenvolver a compreensão dos conteúdos das diferentes disciplinas.

O constante avanço das Tecnologias da Informação e Comunicação nos últimos anos proporcionou para a sociedade em geral uma grande transformação no modo de viver e de comunicar - novas linguagens e dinâmicas sociais -, emergindo a necessidade do indivíduo se ajustar a um universo cada vez mais digital e interativo, a uma sociedade de informação. Isto deverá corresponder a um processo de educação permanente da linguagem informática e técnico-científica que, por se inserir neste contexto, exige a implementação de novas abordagens pedagógicas. Por isto, a escola e os seus profissionais devem ser facilitadores do processo de ensino-aprendizagem e criar as ferramentas necessárias para que os alunos possam desenvolver *skills* preparando-se para um mundo cada vez mais tecnológico.

Por exemplo, no caso da Matemática, os alunos podem aprender os ângulos e as figuras geométricas através da programação, nomeadamente, do Scratch e do Blockly, duas linguagens de programação que podem ser utilizadas em contexto educativo. Na disciplina de Português também podem utilizar a programação para realizarem narrativas digitais, utilizando também a arte e estimulando, desta forma, a criatividade. Outra atividade que poderá ser feita é, a título de exemplo, uma peça de teatro com robots, incluindo factos históricos e, assim, ligando os conteúdos da disciplina de história às novas tecnologias. Podem ser feitas uma infinidade de atividades e existem várias formas de abordar os conteúdos curriculares de forma dinâmica, lúdica e divertida que promova aprendizagens significativas para os alunos, basta ter imaginação e criatividade.

Segundo o *Future of Jobs Report World Economic Forum (2016)* o Top dez das *Skills* essenciais ao mundo do trabalho sofrerá algumas alterações de 2015 para 2020 devido às exigências e desafios cada vez mais constantes que as novas tecnologias trazem. Assim, em 2015 as dez *Skills* cruciais ao século XXI são, por ordem de relevância: 1- Resolução de problemas complexos; 2- Coordenação com outros; 3 - Gestão de Pessoas; 4 - Pensamento crítico; 5 - Negociação; 6 - Controlo de qualidade; 7 - Orientação para os resultados; 8 - Julgamento e tomada de decisão; 9 - Adaptabilidade e 10 - Criatividade.

Em 2020, as *Skills* sofreram algumas alterações de prioridade: 1- Resolução de problemas complexos; 2 - Pensamento Crítico; 3 - Criatividade; 4 - Gestão de pessoas; 5 - Coordenação de Pessoas; 6 - Inteligência emocional; 7- Julgamento e tomada de decisão; 8 - Orientação para os resultados; 9 - Negociação e 10 - Flexibilidade cognitiva.

Estas *Skills*, essenciais ao século XXI, podem ser desenvolvidas através da robótica e da programação, onde as crianças e jovens em contacto com os robots são desafiados a resolver problemas complexos, através da lógica dedutiva; a estimular a criatividade; a tomar decisões autonomamente, entre outras.

Estas duas áreas vão também ao encontro das áreas de competências definidas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* homologado pelo Despacho n.º 6478/2017, 26 de julho. Em contextos educativos, na área de Linguagens e textos, a programação pode ser aplicada na resolução de problemas transversais como a linguagem e a interpretação, uma vez que existem diferentes linguagens de programação, como é exemplo o Blockly, o Scratch e o Python; na área de Informação e comunicação a robótica desenvolve a interpretação, a experimentação e a comunicação dos resultados obtidos com a atividade/exercício realizado pelos alunos; no Raciocínio e resolução de problemas a robótica e a programação são áreas chave pois potenciam o pensamento lógico dedutivo; em relação ao Pensamento crítico e pensamento criativo estas são áreas de experimentação, de teste de hipóteses e de construção de soluções que, por essa via, promovem a criatividade dos alunos; no Relacionamento interpessoal é importante nestas áreas os alunos partilharem as suas ideias e ajudarem-se mutuamente na construção do conhecimento e no desenvolvimento das *Skills*; em relação ao Desenvolvimento pessoal e autonomia a robótica deverá ser uma área onde os alunos são desafiados a criar e a construir autonomamente, sendo o professor apenas o facilitador da aprendizagem; no Bem-estar, saúde e ambiente, a robótica deve ser vista como uma solução digital transversal como forma de minorar diversos problemas; na área da Sensibilidade estética e artística a robótica pode e deve ser utilizada em projetos de turma ou outras atividades ligadas às artes; em relação ao Saber científico, técnico e tecnológico é uma área de promoção das áreas científicas que ajuda a promover o pensamento crítico e científico e, por fim, na Consciência e domínio do corpo os alunos percebem a importância das atividades motoras para o seu desenvolvimento através da programação e construção de robot e diferentes invenções tecnológicas.

Programar com Ez-Builder

O JD da Ez-Robot é um robot humanóide que pode ser utilizado no ensino em diferentes níveis de aprendizagem. Permite executar uma variedade de ações através da programação que se podem complexificar à medida que os alunos aprendem a codificar com tecnologias complexas. É um robot versátil e simpático que através do programa Ez-Builder consegue fazer movimentos, posições e diferentes ações como dança e ginástica; falar, reconhecer imagens e cores e reconhecer vozes.

O Ez-Builder é o software utilizado para programar e controlar os robot da Ez-Robot. É um programa que introduz vários conceitos de robótica que combinam as áreas das Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática.

Para programar o JD e colocá-lo a executar uma determinada ação é necessário realizar um conjunto de tarefas no Ez-Builder utilizando os seus diferentes módulos e janelas. Em primeiro lugar, começamos por ligar o robot e conectá-lo ao computador para que, através do programa, o consigamos programar. Assim, para ligar o JD são precisos alguns passos fundamentais:

- 1.º - Ligar e conectar o computador à Internet;
- 2.º - Abrir o programa Ez-Builder;
- 3.º - Carregar no botão da parte do robot para ligá-lo;
- 4.º - Conectar o robot ao computador através do *wi-fi* de acordo com respetivo nome do robot;
- 5.º - Conectar o robot ao programa através do módulo *Connection* no 0 connect.

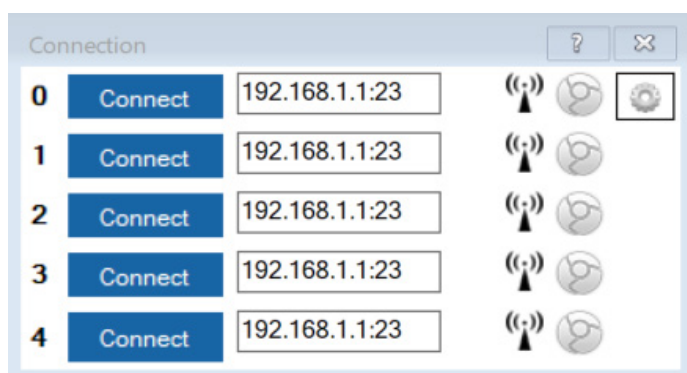


Figura 1. Módulo *Connection* onde se faz a ligação do Robot ao programa

A movimentação do robot é programada como se fosse um “Flipbook” (livro de desenhos animados), onde existem dois tipos de ações para o robot realizar movimentos: os

frames e as *actions*. Usando o exemplo do Flipbook, as *actions* são o livro e os *frames* são as páginas, pelo que há que definir vários *frames* para conseguir uma ação (*action*). Assim, os *frames* são a definição de uma determinada posição pretendida (podemos dizer que se trata de uma fotografia do robot numa determinada posição) e as *actions* são uma junção de diversos *frames*, que executados resultam na ação pretendida. Por exemplo, para o robot realizar a ação do “adeus” tem de se fazer três *frames* (posições) que ao juntarem resultam na ação pretendida. Os *frames* e as *actions* são definidos no módulo *Auto Position* do programa no círculo “settings” (Figura 2).

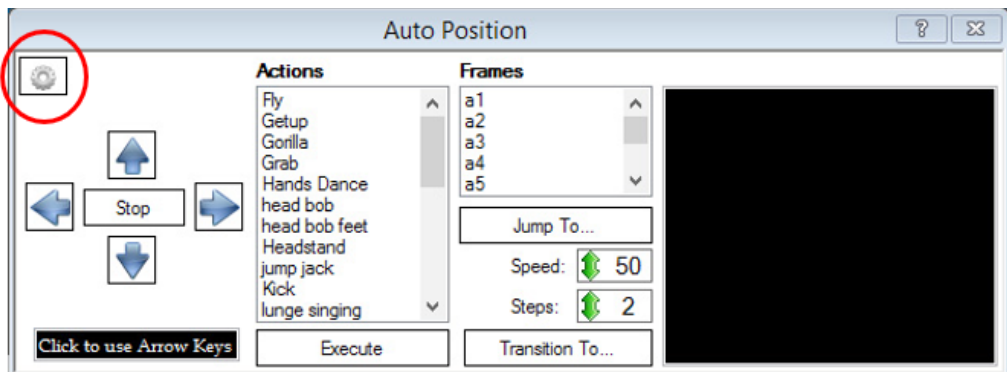


Figura 2. Módulo *Auto Position* do programa onde se executam os *Frames* e as *Actions* clicando em “settings”

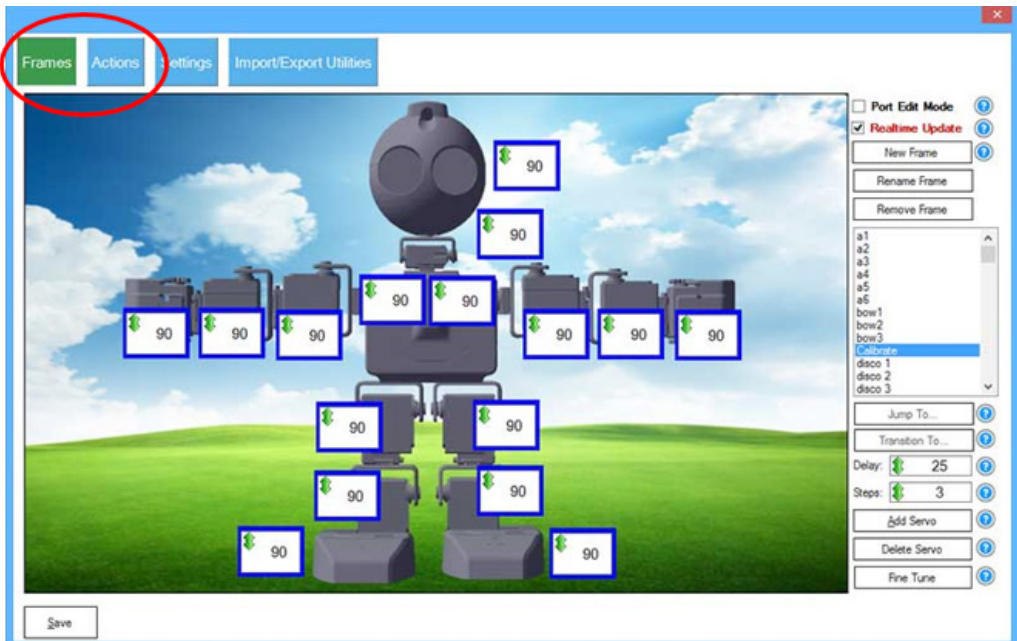


Figura 3. Dentro do Módulo *Auto Position* foi selecionado *Frames* robot com os respetivos ângulos em cada servo.

Frames



Actions

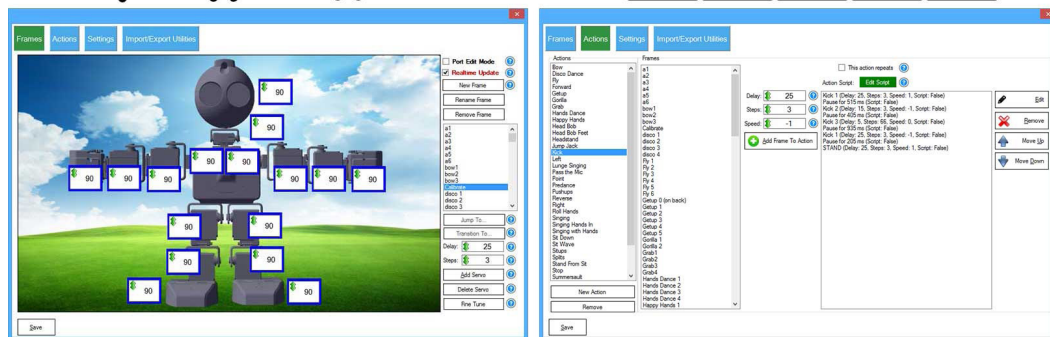


Figura 4. Representação do que são *Frames* e *Actions* com as respetivas janelas onde se define cada um

Existem números ao lado de cada um dos servos (peças que constituem o robot), que correspondem à posição de 90° em cada um deles (Figura 3). Com o tecla esquerda do rato pressionada podemos aumentar e diminuir os ângulos, o que resulta na movimentação do robot.

Na janela *frames*, vamos criar uma nova posição para o robot através da ação *New Frame*. Geralmente, aconselha-se a utilização de nomes começados pela letra A, uma vez que a listagem de *frames* existentes está organizada por ordem alfabética e torna-se mais fácil encontrar. Ao dar nomes aconselha-se também a dar uma designação que termine com um dígito (sem espaço). Assim, quando se define um novo *frame* este terá automaticamente o número seguinte ao do *frame* trabalhado. Este processo será realizado para tantos *frames* quantos os necessários.

Após terminada a programação de todos os *frames* passamos para a janela das *actions* (Figura 5). Nesta parte define-se o nome da nossa ação e onde agruparemos todos os movimentos criados no módulo *frames*. Esta ação será criada pelo botão *New Action*. Aconselha-se igualmente a utilização de nomes começados por A.

Depois de todos os *frames* juntos temos a nossa ação concluída. Assim, guardamos, na parte inferior em “Save” e vamos novamente ao módulo *Auto Position* e na listagem das *Actions* selecionamos a que criámos e carregamos em “Execute” para o robot executar o que fizemos (Figura 6).

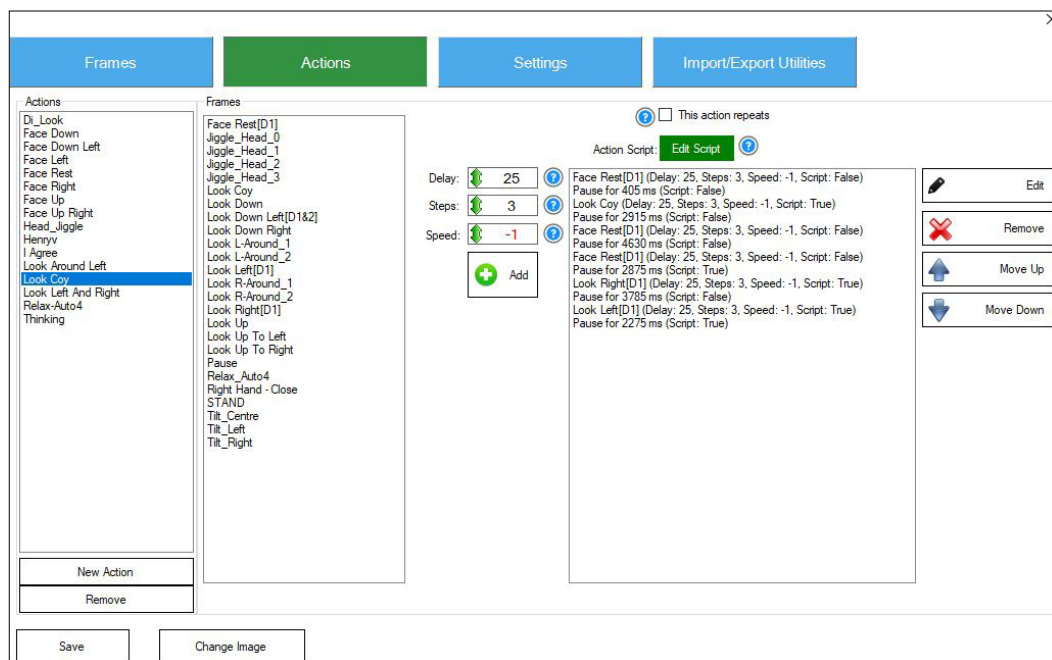


Figura 5. Janelas dos *actions* onde se juntam todos os *frames* para executar uma ação

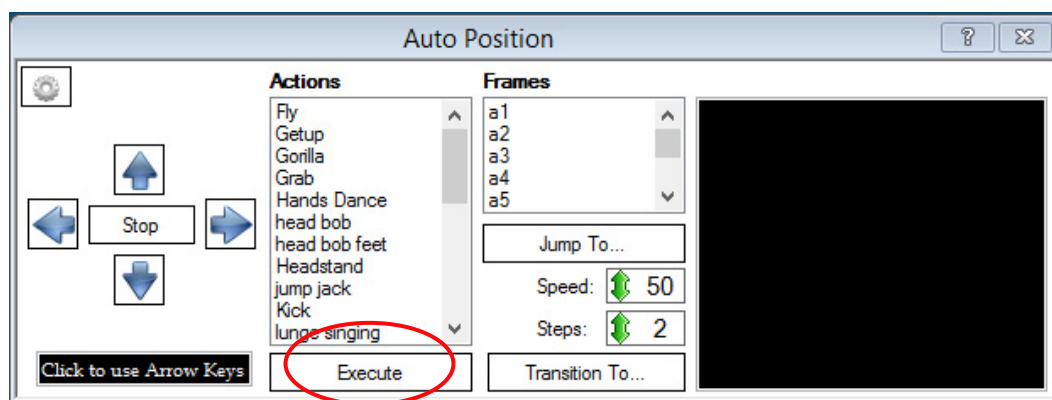


Figura 6. Módulo *Auto Position* - Execute

Conclusão

As sociedades digitais, da informação, permitem novas possibilidades e limites para os seus utilizadores. Quer sejam alunos, professores, técnicos, etc. No contexto escolar, trabalhar em conjunto, interagir, construir conhecimento, respeitar diferentes ritmos e necessidades de aprendizagem, tomar decisões autonomamente, refletir criticamente e resolver proble-

mas complexos são alguns pontos-chave que devem fazer parte da educação e desenvolvimento dos alunos. A utilização da robótica em contextos formais de aprendizagem permite-nos incluir estes diferentes aspetos do processo de ensino-aprendizagem e desenvolver, de forma consistente e integrada, *skills* essenciais ao século XXI.

Por isso, a metodologia apresentada anteriormente permite favorecer o desenvolvimento de competências no que diz respeito ao raciocínio e resolução de problemas; relacionamento interpessoal; informação e comunicação; pensamento crítico e criativo; desenvolvimento pessoal e autonomia; consciência e domínio do corpo e, por fim, saber científico e tecnológico. Acreditamos, também, que o seu caráter de inovação será um facilitador para o alcance dos objetivos, quer através da união de diferentes perspetivas, quer das diferentes vias de aquisição de conhecimentos.

Referências

Conselho Nacional de Educação (2017). *Aprendizagem, TIC e Redes Digitais*. Disponível a partir de: http://www.cnedu.pt/content/edicoes/seminarios_e_coloquios/LIVRO_TIC_RedesDigitais.pdf

Despacho n.º 6478/2017. *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*.

Ez-robot. Consultado em janeiro de 2020 em <https://www.ez-robot.com/>

World Economic Forum (2016). *The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution*. Disponível a partir de: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution/>

Silveira, M. *et al.* (2011). Envelhecimento e Inclusão Digital: Significado, Sentimentos e Conflitos. *Revista Geriatria & Gerontologia*. 178-184.

Magahim, J. (2015). *Atividades Lúdicas com a Robótica Aplicada aos Idosos*. (Dissertação de Graduação) Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

Dias, I. (2012) O uso das tecnologias digitais entre os seniores: motivações e interesses. *Sociologia, Problemas e Práticas*, 68, 51-77.

Tempoly: um jogo para aprender as quatro operações aritméticas com polinómios

Cândida Barros

candida.barros@gmail.com

LabTE, Universidade de Coimbra

Escola Secundária José Falcão

Resumo - A investigação recente tem apontado benefícios no uso de jogos sérios em contexto educativo. No caso da Matemática, os jogos são particularmente adequados devido à proximidade entre os processos envolvidos nas atividades matemáticas e nos jogos. Por outro lado, os alunos revelam dificuldades ao nível das operações aritméticas, em particular, quando este envolve operações com polinómios, essenciais para a aprendizagem da Matemática.

O objetivo do jogo Tempoly é a aprendizagem das quatro operações aritméticas com polinómios, que fazem parte dos programas do 8.º e 10º anos de Matemática do sistema educativo português. Contudo, os alunos de anos precedentes poderão jogar os 5 primeiros níveis do jogo, uma vez que nestes ainda não aparecem polinómios. Para além disso, o jogo tem um modo criativo o que possibilita a criação de novos desafios.

O jogo é do tipo puzzle, composto por 250 desafios, organizados em 25 níveis de dificuldade crescente, que exigem capacidade de resolução de problemas e pensamento crítico em Matemática. O jogo Tempoly foi desenvolvido para o sistema operativo Android e pode ser jogado offline.

Introdução

As tecnologias digitais são cada vez mais usadas e necessárias numa sociedade tecnologicamente avançada. De facto, as competências no uso destas tecnologias são uma exigência no mundo atual (Friedman, 2005; ECDL Foundation, 2011; Ferrari, 2012). A educação não pode assim, passar ao lado desta necessidade, tendo que adaptar os seus métodos e estratégias, integrando as tecnologias de informação e comunicação no contexto educativo. Em particular, os dispositivos móveis estão cada vez mais presentes na nossa sociedade, estando os alunos sempre com eles, dentro e fora da escola, usando-os frequentemente para jogar. A aprendizagem através de jogos digitais, em particular dos jogos sérios, tem vindo assim a ganhar importância nos últimos anos, aproveitando a motivação inerente ao jogo para melhorar a experiência educativa (Prensky 2001, Jenkins 2009, Squire 2011, 2013).

A aprendizagem das operações aritméticas com polinómios oferece bastantes dificuldades aos alunos, sendo importante desenvolver estratégias para colmatar estas dificuldades, potenciando desta forma as aprendizagens de conhecimentos mais avançados da

álgebra e da Matemática em geral. As regras operatórias que lhe estão subjacentes (em particular, a distributividade e as regras de operações com potências) são muitas vezes esquecidas ou confundidas pelos alunos.

O jogo *Tempoly* pretende auxiliar o aluno na aprendizagem destas operações. O *Tempoly* é um jogo sério construído de acordo com os programas de Matemática do 3.º Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário do ensino português e com as respetivas metas curriculares. Em particular, foram tidos em conta as indicações dadas nas unidades programáticas relacionadas com as quatro operações aritméticas com polinómios.

O *Tempoly* enquadra-se no género *puzzle*, tendo o aluno que resolver vários quebra-cabeças, de dificuldade crescente, o que permite que os alunos tenham a oportunidade de desenvolver o seu raciocínio lógico e abstrato bem como a sua capacidade de resolver problemas.

Embora para se instalar o *Tempoly* seja necessária uma ligação à *internet*, para utilizá-lo na aula isso não é necessário. Deste modo, o jogo pode ser utilizado pelos alunos em locais sem rede disponível.

Instalação

O jogo *Tempoly* pode ser descarregado em bit.ly/Tempoly.

O *Tempoly* foi desenvolvido para o sistema operativo *Android*, e é possível correr o jogo a partir da versão 4.1. (Jelly Bean), sendo assim pode-se jogar o *Tempoly* em 99,95% dos dispositivos com este sistema operativo.

Para instalar o jogo é necessário transferir o *apk* para o dispositivo móvel e executá-lo. Se, devido às definições de segurança do dispositivo onde o jogo está a ser instalado, aparecer uma mensagem alertando para o risco de instalação de aplicações externas à Google Store, 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”

O jogo *Tempoly*

O objetivo do *Tempoly* é combinar alguns polinómios para tentar chegar a um determinado resultado, usando as operações aritméticas disponibilizadas (adição, subtração, multiplicação e/ou divisão). Em cada nível do jogo, é apresentado um polinómio no fundo de uma zona de montagem. São ainda fornecidos ao aluno alguns polinómios, cada um

numa caixa móvel, e algumas ferramentas que permitem manipular esses polinómios, também móveis. O aluno tem que arrastar com o dedo as caixas e as ferramentas fornecidas e combiná-las de forma adequada, de modo a conseguir construir o objetivo. Cada uma das caixas pode ser usada repetidamente. Todos os polinómios são de uma variável. No entanto, de cada vez que o aluno inicia um desafio, a variável poderá ser representada por uma letra diferente.

O nome do jogo *Tempoly* resulta da junção das palavras inglesas *temple* (templo) e *polynomial* (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 do jogo correspondem a salas do templo e resolver um desafio corresponde a abrir uma porta do templo. O aluno começa num nível de madeira e para passar à área de pedra, necessita de resolver pelo menos um desafio de cada um dos 10 níveis de madeira. Do mesmo modo, para passar à área de metal, necessita de resolver pelo menos um desafio de cada um dos 10 níveis de pedra.

O *Tempoly* tem ainda um modo criativo que se destina a criar níveis para outros alunos poderem jogar.

Menu principal

No menu principal, o aluno pode jogar um nível, verificar o écran das medalhas, selecionar um novo perfil, ver o tutorial, criar um nível diferente, alterar as opções do jogo, ou ver os créditos do jogo (ver Figura 1).



Figura 1. Menu principal

Jogar

A secção principal do jogo é a secção “Jogar”, onde os alunos podem escolher um dos 250 desafios, que estão organizados em 25 níveis de dificuldade crescente.

Nos primeiros cinco níveis do jogo, o aluno só precisa de conhecer as quatro operações elementares com números, uma vez que todos os polinómios envolvidos têm grau 0. Por esta razão, estes primeiros cinco níveis poderão ser jogados por alunos mais novos.

Os níveis seguintes do jogo apenas envolvem as três primeiras operações com polinómios, nomeadamente a adição, a subtração e a multiplicação, sendo por esse motivo adequado para alunos a partir do 8.º ano. Os níveis que envolvem a divisão de polinómios são dirigidos para alunos do Ensino Secundário e surgem nos níveis 5, 10, 15, 20 e 25.

Na Tabela 1 é indicado, para cada um dos 25 níveis, o grau dos polinómios e o número de operações envolvidas, bem como quais das operações aritméticas são utilizadas.

Tabela 1. Grau dos polinómios e o número de operações envolvidas para cada um dos 25 níveis

Nível	Grau dos polinómios	Número de operações	Adição	Subtração	Multiplicação	Divisão
1	0	1	X	X		
2	0	1	X	X	X	
3	0	2	X	X	X	
4	0	3	X	X	X	
5	0	3	X	X	X	X
6	1	1	X	X		
7	1	1	X	X	X	
8	1	2	X	X	X	
9	1	3	X	X	X	
10	1	3	X	X	X	X
11	2	1	X	X		
12	2	1	X	X	X	
13	2	2	X	X	X	
14	2	3	X	X	X	
15	2	3	X	X	X	X
16	3	1	X	X		
17	3	1	X	X	X	
18	3	2	X	X	X	
19	3	3	X	X	X	
20	3	3	X	X	X	X
21	4	1	X	X		
22	4	1	X	X	X	
23	4	2	X	X	X	
24	4	3	X	X	X	
25	4	3	X	X	X	X

Os níveis são apresentados numa escala crescente, que permite ao aluno verificar onde se situa em cada momento (ver Figura 2). Para cada nível é indicado o número de desafios já resolvidos (número que pode variar de 0 a 10).



Figura 2. Menu dos níveis

Se o aluno optar por um nível onde ainda não tenha resolvido os 10 desafios possíveis, o jogo seleciona um dos níveis ainda não resolvidos, que é apresentado ao aluno (ver Figura 3).

Por exemplo, no desafio da figura, o aluno tem que combinar os polinómios

$$-2, \quad 3, \quad -2 + x \quad \text{e} \quad -1 + 3x,$$

usando apenas a adição, a subtração e a multiplicação, para obter o polinómio $4 - 2x$.

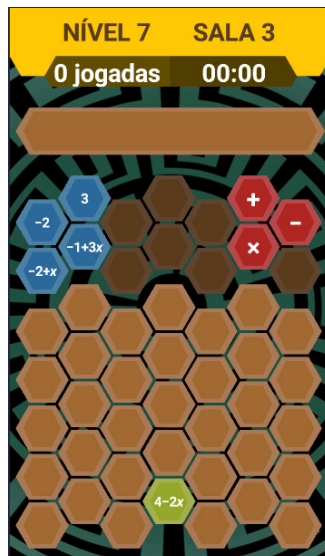


Figura 3. Exemplo de um desafio

Em cada nível há diversas formas de chegar ao objetivo e o aluno pode usar qualquer uma delas. Neste caso, o aluno poderia efetuar a multiplicação

$$(-2) \times (-2 + x)$$

ou efetuar uma sequência mais elaborada como

$$(-2 + x) - (-1 + 3x) + 3 - (-2).$$

Em cada passo da montagem, o jogo efetua explicitamente os vários resultados das operações efetuadas. Os cálculos são apresentados ao aluno de duas formas. Por um lado, é apresentada uma animação que mostra os polinômios a serem absorvidos pelo operador, que devolve em seguida o resultado. Esta animação é acompanhada do som de uma manivela, traduzindo a ideia de que o operador é uma máquina que transforma os operandos no resultado. Por outro lado, é apresentado explicitamente o cálculo realizado.

Por exemplo, na Figura 4, os polinômios $-2 + x$ e $-1 + 3x$ estão a ser absorvidos pelo operador subtração. Este operador está a realizar o cálculo correspondente e indica explicitamente o cálculo realizado na caixa superior (ver hexágono largo castanho-claro):

$$(-2 + x) - (-1 + 3x) = -2x - 1$$

Ao mesmo tempo, está a aparecer uma nova caixa com o polinômio $-2x - 1$, por baixo do operador subtração. Os resultados destas operações podem ser usados para efetuar novos cálculos, ou podem ser guardados na zona de trabalho para serem usados posteriormente.

Os cálculos não são transmitidos aos alunos através de um texto, como nos manuais escolares, mas através de um processo dinâmico e multimédia. Deste modo, com pequenos movimentos das peças, realizam-se, de forma automática, cálculos bastante complexos.

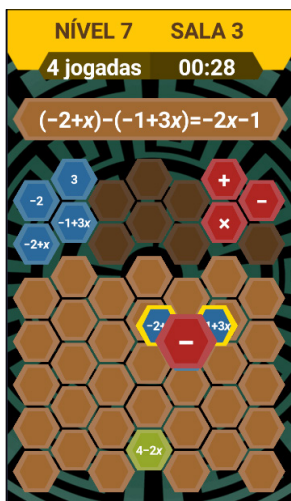


Figura 4. Visualização do cálculo

O aluno vai combinando os polinômios disponíveis da forma que quiser. Embora os diversos níveis possam ser resolvidos em poucos movimentos (menos de 10), os alunos usam frequentemente muitos movimentos (por vezes mais de 100), que correspondem a diferentes tentativas para chegar ao resultado. No entanto, alguns níveis têm uma resolução bastante rápida, sobretudo os iniciais. O jogo destina-se a ser jogado individualmente, mas os alunos frequentemente preferem jogá-lo a pares. O jogo mostra ainda o número de jogadas feitas e quantos segundos está a demorar a completar o desafio. Depois de feita toda a montagem, o jogo verifica se o aluno acertou. Caso o aluno tenha encontrado uma das soluções para o problema apresentado, o nível seguinte desbloqueia-se. Caso contrário, o aluno terá que combinar as caixas de outra forma, até encontrar uma solução. Não existem penalizações por uma solução errada, nem se pode “perder” num determinado nível.

Se o aluno optar por um nível onde já tenha resolvido os 10 desafios possíveis, são apresentados os melhores resultados obtidos pelo aluno em cada um (ver Figura 5). Deste modo, o aluno pode tentar melhorar os seus resultados.



Figura 5. Os melhores resultados obtidos pelo aluno em cada nível

Medalhas

O jogo contempla um sistema de incentivos que consiste na atribuição de diversas medalhas, num total de 20. Estas medalhas premeiam a experiência, a destreza, a velocidade e a perseverança do aluno. No menu “Medalhas” (Figura 6) o aluno pode verificar as medalhas que já obteve (coloridas) e as que lhe falta obter (cinzentas).



Figura 6. Menu das medalhas

Se o aluno selecionar uma das medalhas, pode ainda verificar o que é necessário realizar para a obter (Figura 7). Procura-se assim sinalizar as conquistas realizadas pelo aluno através de recompensas, desde o início do jogo e adequadas a cada etapa.



Figura 7. Pode-se verificar o que é necessário realizar para obter a medalha

Na Tabela 2 são descritas as vinte medalhas que o aluno pode receber. As medalhas estão agrupadas em quatro classes, cada uma associada a um símbolo, que são indicativas da dificuldade em obtê-las. A primeira classe contém as medalhas associadas à resolução de desafios envolvendo a adição, aos níveis de madeira e às primeiras portas; na segunda classe estão as medalhas associadas à subtração, aos níveis de pedra e a um maior número de portas; a terceira classe é constituída pelas medalhas associadas à multiplicação, aos níveis de metal e a um ainda maior número de portas; finalmente, na última classe encontram-se as medalhas associadas à divisão, a melhorar um resultado obtido anteriormente pelo aluno e a resolver a totalidade dos desafios.

Tabela 2. Descrição das 20 medalhas

Símbolo	Nome	Conquista realizada
	É sempre a somar	Abrir uma porta usando a adição
	Relâmpago	Abrir uma porta usando a adição, em menos de 5 segundos
	Abre Alas	Desbloquear todos os níveis de madeira
	Isto é canja	Abrir 5 portas
	Aventureiro	Abrir 10 portas
	Menos é mais	Abrir uma porta usando a subtração
	Toca e foge	Abrir uma porta usando a subtração, em menos de 5 segundos
	É sempre a abrir	Desbloquear todos os níveis de pedra
	Caçador de tesouros	Abrir 25 portas
	Aspirante a explorador	Abrir 50 portas
	Era uma vez...	Abrir uma porta usando a multiplicação
	Depressa se vai ao longe	Abrir uma porta usando a multiplicação, em menos de 5 segundos
	Chave de ouro	Desbloquear todos os níveis de metal
	Explorador	Abrir 100 portas
	Grande explorador	Abrir 150 portas
	Dividir para reinar	Abrir uma porta usando a divisão
	Mais rápido que a própria sombra	Abrir uma porta usando a divisão, em menos de 5 segundos
	Como um peixe na água	Melhorar um resultado anterior
	Conheço os cantos à casa	Abrir 200 portas
	Guardião do templo	Abrir 250 portas

Escolher jogador

O jogo permite a utilização do mesmo dispositivo por vários utilizadores. Para mudar de utilizador, ou criar uma nova conta de utilizador, o aluno deve selecionar o menu “Jogador” (Figura 8).



Figura 8. Menu jogador

Neste menu, o aluno pode escolher uma das contas já existentes, ou carregar em “Novo” para introduzir um novo nome (Figura 9).



Figura 9. Introduzir o nome do jogador

Ajuda

Nos níveis iniciais é explicada a mecânica do jogo e o significado dos vários objetos. Deste modo, a aprendizagem inicia-se numa parte simplificada do jogo, e não à parte deste. A aprendizagem das operações aritméticas com polinómios é feita através da experiência obtida no jogo, que começa com níveis muito simples, apenas envolvendo números. Os níveis iniciais do jogo criam as bases para a resolução de situações mais complexas em fases mais avançadas do jogo. Não é explicado, de um modo formal, como se efetuam as várias operações matemáticas envolvidas, mas os casos simples que são apresentados em primeiro lugar permitem ao aluno interiorizar como essas operações são realizadas.

No entanto, no menu “Ajuda”, o *Tempoly* tem também um tutorial (Figura 10), que indica o objetivo do jogo e como se devem mover as peças, descrevendo brevemente qual é a mecânica do jogo. O tutorial tem ainda uma componente de motivação, uma vez que a narração é feita pela mascote do jogo, de uma forma humorística.



Figura 10. Tutorial do jogo na Ajuda

Criar nível

Para além do modo de jogo individual, o jogo tem ainda um modo criativo, acessível através do menu “Extra”. Este modo de jogo permite a construção de novos níveis, através da escolha do objetivo, das ferramentas e dos polinómios dados. Para isso, o aluno indica quais são os polinómios iniciais, definindo os seus coeficientes, e as operações que podem ser usadas. Para indicar a solução, o aluno necessita de combinar os polinómios que indicou, criando assim um novo polinómio (Figura 11).

Os níveis criados por um aluno no modo criativo podem posteriormente ser apresentados a outros alunos, como desafio. Assim, o aluno tem a oportunidade de ser, não apenas um consumidor do jogo, mas também um professor e um produtor de conteúdos.

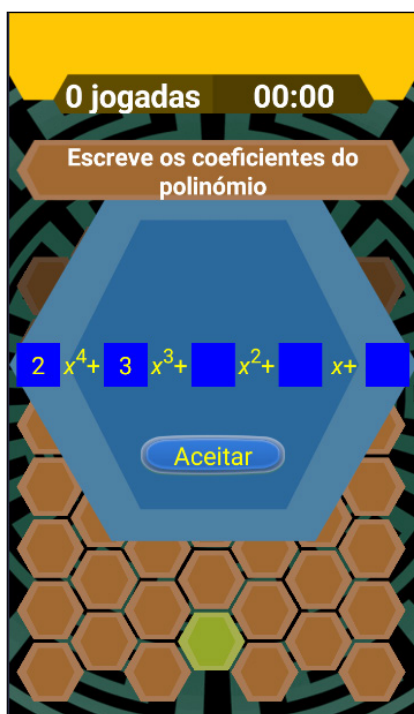


Figura 11. Criar novo nível em Extra

Opções

O *Tempoly* tem música de fundo, baixa, e efeitos sonoros quando são efetuadas as diversas operações matemáticas e quando é atingida ou não a solução do problema. Cada área do jogo tem uma música diferente. No menu “Opções”, o aluno pode em cada momento, optar se quer ouvir a música e os efeitos sonoros. É ainda possível optar entre a versão em português ou em inglês do *Tempoly* (Figura 12).



Figura 12. Menu Opções

Referências

- ECDL Foundation (2011). *Identifying Essential ICT Skills and Building Digital Proficiency Through Appropriate Certification*. Bruxelas: European Computer Driving License.
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Friedman, T. (2005). *The World is Flat: A Brief History of the Twenty-First Century*. Farrar, Straus and Giroux: New York.
- Jenkins, H. (2009). *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Century*. Cambridge: MIT Press.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Squire, K. (2011). *Video Games and Learning - Teaching and Participatory Culture in the digital age*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Squire, K. (2013). *Video game based learning: An emerging paradigm for instruction*. Performance Improvement Quarterly, 26 (1), 101-130.

Gamificação para envolver, motivar e aprender

Inês Araújo

inesaraujo@fpce.uc.pt

LabTE, Universidade de Coimbra

Célio Gonçalo Marques

celiomarques@ipt.pt

LabTE, Universidade de Coimbra

Instituto Politécnico de Tomar

Resumo - São cada vez maiores os desafios solicitados aos professores, cujos alunos vivem num mundo virtual cheio de cor, som, com rápidas alterações e que dificilmente se mantêm atentos num mundo real. Trazer para a sala de aula alguns elementos que os jogos possibilitam, é o que a gamificação propõe. É possível ao professor recorrer à gamificação de forma a envolver e a motivar os alunos na aprendizagem, através do recurso a ferramentas que simulam elementos de jogos. Assim, perante o desafio de preparar tutoriais que possam ser úteis para as exigências da sala de aula dos dias de hoje, escolhemos ferramentas digitais com características de gamificação que podem ser utilizadas em sala de aula para captar a atenção dos alunos, motivá-los na realização de tarefas e auxiliá-los a apreender conteúdos. Apresentamos tutoriais das ferramentas Classroom Screen, Super Teacher Tools, Mentimeter e Tinycards. Estas permitem, de forma simples, criar momentos desafiadores, divertidos e envolventes para os alunos, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais gratificante.

Introdução

Captar a atenção dos alunos e motivá-los é cada vez mais um desafio face às possibilidades que o digital lhes proporciona (McGonigal, 2011; Kapp, Blair, & Mesch, 2014, Araújo & Carvalho, 2018a). A gamificação surge como uma metodologia que permite ao professor recorrer a ferramentas digitais para proporcionar emoções que cativem e envolvam os alunos. Com base no conhecimento adquirido no desenvolvimento de jogos, é possível preparar e dinamizar atividades que possam ser motivadoras e desafiadoras para os alunos (Araújo & Carvalho, 2017).

De forma a abranger a multiplicidade de situações que podem ocorrer durante uma aula, foram selecionadas ferramentas que permitem dar apoio em diferentes momentos (Classroom Screen, Super Teacher Tools), realizar apresentações mais envolventes (Mentimeter) e proporcionar aos alunos um modo mais divertido para assimilar novos conteúdos (Tinycards).

Iniciamos com uma introdução ao conceito de gamificação e no final esperamos elucidar sobre como estas ferramentas podem ser utilizadas em conjunto.

Gamificação

O termo gamificação tem por base a palavra *game* (jogo) e rapidamente se tornou numa *buzzword* em inúmeros setores da sociedade, entre eles, a educação (Marques, 2017). Embora o conceito não seja novo, o termo só ganhou destaque no início da década passada graças à evolução das tecnologias de informação e comunicação (Burke, 2014; Zickermann & Linder, 2013) estando a origem do termo associada ao programador britânico Nick Pelling (Burke, 2014). A gamificação consiste na utilização das mecânicas do jogo em contextos que não são os de um jogo (Deterding, Dixon, Khaled & Nacke, 2011).

Podemos, por isso, encontrar na gamificação os princípios dos jogos identificados por McGonigal (2011): metas (objetivos a atingir no jogo), regras (normas do jogo), feedback (pontos, prémios, quadro de pontuações, emblemas, etc.) e a participação voluntária (o jogador conhece e aceita de livre vontade as metas, as regras e o feedback).

Robson, Plangger, Kietzmann, McCarthy e Pitt (2015) agrupam os princípios da gamificação numa framework (MDE) constituída por três componentes: mecânicas (definem as regras e a progressão); dinâmicas (definem o comportamento do jogador); e emoções (do jogador) (Figura 1).

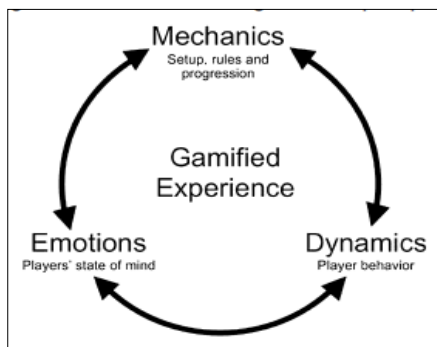


Figura 1. Framework MDE (Robson et al., 2015, p. 416)

A gamificação pode ser usada para gerar mudança voluntária de comportamentos, resolver problemas, aumentar a produtividade, alinhar as expectativas dos colaboradores com os objetivos da organização, fomentar o bem-estar, informar, e, obviamente, promover a aprendizagem (Marques, 2017). Embora a gamificação esteja muito relacionada com a motivação extrínseca, nomeadamente, bónus, emblemas (*badges*), pontuações, prémios, entre outros, o seu sucesso reside maioritariamente na motivação intrínseca, ou seja, na competição, curiosidade, cooperação, desafio, envolvimento, reconhecimento, etc. (Marques, 2017).

Tal como os jogos que primam por manter o jogador envolvido na tarefa através da motivação intrínseca, o mesmo acontece com a gamificação, onde as mecânicas dos jogos são adaptadas a situações e objetivos reais (Araújo & Marques, 2018).

Na gamificação vão sendo lançados novos desafios para manter o envolvimento do participante (Zichermann & Linder, 2013). “Esse envolvimento ocorre a um nível emocional que é muito mais intenso que as tradicionais recompensas” (Carvalho, 2017, p. 134).

Aplicar uma metodologia gamificada nem sempre é fácil, pois o planeamento exige algum cuidado (Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014). É usual o recurso ao tipo de gamificação estrutural (Kapp et al., 2014), ou seja, a reutilização de material e dinâmicas já existentes acrescentando mecanismos como pontuações, emblemas ou quadro de pontuações. Esta é uma estratégia de simples implementação, pois não implica grandes alterações nos materiais e estratégias de ensino já utilizados (Devers & Regan, 2015; Schell, 2010). Por outro lado, a gamificação de tipo de conteúdo (Kapp et al., 2014) exige mais esforço, pois obriga a alteração de materiais, estratégias e modos de ensinar de forma a responder a uma planificação totalmente gamificada.

Ao nível dos resultados obtidos manifestam-se principalmente na perceção de melhoria de motivação dos alunos, que se traduz em maior envolvimento dos alunos nas atividades, mas também um maior sentimento de diversão (Araújo & Carvalho, 2018a, 2018b; Hamari et al., 2014).

Para que se possam incluir a gamificação em contexto de sala de aula, há vários modelos, no entanto apresentamos de um modo simples como propomos a utilização das ferramentas que utilizaremos de seguida (Tabela 1).

Tipo de atividade	Como	Ferramentas sugeridas
Descoberta	Surpreender os alunos com curiosidades ou mesmo colocar à prova o conhecimento anterior, pode suscitar o interesse dos alunos. Desta forma está a cativá-los para a descoberta de novas informações ou compreender de que forma o conhecimento anterior está errado.	<ul style="list-style-type: none"> • Mentimeter • TinyCards
Recompensa	Podem ter a forma de pontuações, emblemas ou informação sobre se a resposta está correta ou não. Sempre que o aluno recebe estas recompensas o sentimento de realização é ativado.	<ul style="list-style-type: none"> • Mentimeter • Ferramentas de jogos no Super Teachers Tools • TinyCards
Incerteza	Ao utilizar ferramentas que promovem o aleatório, como dados ou roda da sorte, promove no aluno o sentimento de incerteza. Isto obriga o aluno a estar atento e preparado, pois não sabe qual o passo seguinte. Se utilizar estas ferramentas para escolher o aluno que responde ou a constituição dos grupos, pode criar também o sentimento de justiça, uma vez que não houve razões sentimentais na escolha.	<ul style="list-style-type: none"> • Classroom Screen • Super Teachers Tools

<p>Competição</p>	<p>Apesar da competição nem sempre ser opção em contexto educativo, esta faz parte da vida dos seus alunos e a maioria não se nega à adrenalina. Poderemos recorrer a esta em momentos específicos, pode ser o motivo que eles necessitam para se preparem para uma avaliação. Em momentos de revisão ou consolidação dos conteúdos poderá propor jogos de equipa, onde os conhecimentos são colocados à prova.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jeopardy Style Review Game • Ferramentas de jogos no Super Teachers Tools • TinyCards • Temporizador do ClassroomScreen • Mentimeter
<p>Feedback imediato</p>	<p>O feedback imediato esclarece o aluno sobre se atingiu ou não o que lhe era solicitado. Quanto mais próximo da tarefa for esse feedback mais facilmente ele pode compreender como pode corrigir o seu desempenho. Ferramentas como os cronómetros permitem ao aluno saber o tempo que dispõe e assim foca-se mais rapidamente na tarefa, pois o tempo é algo visível. Também ferramentas que permitem identificar o nível de ruído, esclarecem quando algo deve ser alterado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Todas
<p>Autonomia</p>	<p>Disponibilizar ao aluno materiais que pode usar quando e onde desejar, promove o sentimento de autonomia ou liberdade de escolha. A diversidade de matérias, permite também que os alunos possam optar pelo seu tipo preferencial. Por exemplo, há alunos que irão preferir o livro para estudar e outros a quem o Tinycards poderá ser mais atrativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tinycards • Ferramentas de jogos no Super Teachers Tools

Tabela 1. Sugestões para utilização das ferramentas do presente tutorial

O recurso a ferramentas digitais, cada vez mais acessíveis, permite ao professor introduzir nas suas aulas momentos diferentes ou mesmo aplicar gamificação de forma contínua (Araújo & Carvalho, 2017). É nesse sentido que passamos a apresentar algumas ferramentas que pode utilizar em contexto de sala de aula e que facilmente lhe permitem criar momentos gamificados.

Ferramentas de apoio

Ao longo das aulas é possível socorrer-nos de várias ferramentas que nos podem auxiliar a introduzir a gamificação nas atividades planeadas. Apresentamos aqui dois websites onde pode encontrar ferramentas de apoio e gestão da sala: Classroom Screen (<https://classroomscreen.com>) e Super Teacher Tools (<https://www.superteachertools.us>) (Figura 2). Ambas estão disponíveis através do navegador e não é necessário criar conta. Dispõem de várias funcionalidades que podem ser úteis em diferentes momentos.

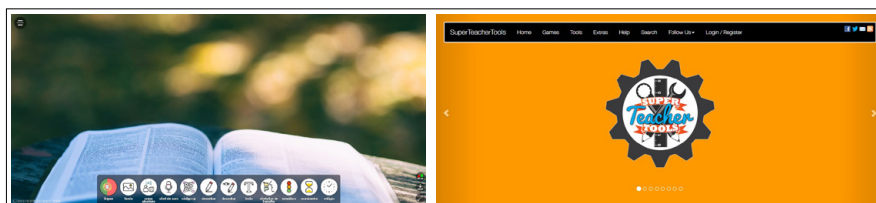



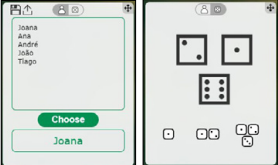


Figura 2. Ecrã principal do Classroom Screen e do Super Teacher Tools

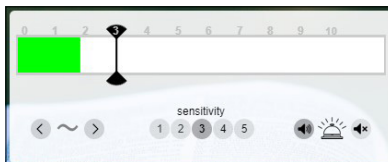
Classroom Screen

O Classroom Screen corresponde a um ecrã que pode ser projetado e que permite através de botões ativar diferentes funcionalidades (Tabela 2). Da esquerda para a direita encontramos os seguintes botões:

Botão	Funcionalidade
	Permite ao professor escolher a língua a ser utilizada no ecrã. Por defeito assume a língua definida no seu navegador de Internet (<i>browser</i>).
	<p>O botão fundo permite alterar o fundo do ecrã. Podem ser escolhidas imagens das que são disponibilizadas, cores sólidas ou adicionada uma imagem do computador [🖼️].</p> <p>Pode optar também por imagens em vídeo, ou seja, com recurso a uma webcam é possível visualizar em tempo real, como fundo, o que é captado por ela [📹].</p> <p>Pode desta forma adicionar imagens que sejam importantes para a atividade planeada ou para o conteúdo que se encontra a lecionar, ou projetar em vídeo um trabalho que está a ser apresentado ou mesmo um exemplo que realize na sua secretária.</p>
	<p>O botão nome aleatório permite aceder a dois tipos de ferramentas:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>No primeiro [📄] é possível introduzir uma lista de nomes, sendo um nome por linha, e sempre que se clica no botão “Choose”, um dos nomes é escolhido aleatoriamente. Ao gravar a lista permite a criação de um ficheiro .txt que é automaticamente descarregado, contendo a lista que poderá utilizar nas vezes seguintes.</p> <p>Na segunda opção [🎲] é possível escolher dados de forma a obter números aleatórios.</p> <p>Ambas as ferramentas irão permitir introduzir o aleatório quando escolhe quem apresenta um trabalho, quem responde, quem lê, ou mesmo na formação de grupos.</p> <p>O aleatório cria, em simultâneo, no aluno a incerteza sobre se será escolhido ou não, o que o leva a esforçar-se, precavendo-se para o caso de ser escolhido. Também cria um sentido de justiça, pois ninguém interferiu na escolha, é uma máquina que o faz.</p>



Deseja controlar o nível de som dentro da sala? Poderá utilizar esta ferramenta:



A barra indica o nível de ruído, mostra a verde quando o ruído é aceitável e a vermelha quando é exagerado. Pode alterar o nível de ruído utilizando as setas < ~ >. Também o nível de sensibilidade ao ruído pode ser regulado através dos números 1 2 3 4 5. Ainda pode definir se é emitido o som de campainha sempre que o nível de ruído estabelecido é ultrapassado 🔔 🔊 🔔.

Esta ferramenta permite que os alunos tenham um feedback imediato em relação ao ruído dentro da sala. Este pode ser utilizado quando há trabalhos de grupo, ou trabalhos individuais que exijam maior concentração.



Muitas vezes necessitamos que os alunos utilizem os seus dispositivos móveis para aceder a um determinado link, o botão código-qr permite criar instantaneamente um QR Code que direcione os alunos para o URL correto.

Basta colocar o URL na barra em cima e o QR Code automaticamente se adapta. Cada dispositivo deverá ter um leitor de códigos QR para aceder.

Rapidamente todos os alunos poderão aceder ao link, poupando tempo e diminuindo as dificuldades de digitação.



Dispõe de 2 botões que permitem ativar uma área de desenho. A diferença é em relação à dimensão da área. Se na primeira o ecrã fica todo disponível, na segunda é apenas uma janela que surge.



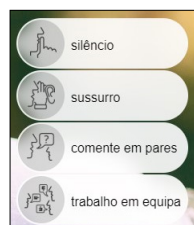
Se necessitar escrever algum texto pode utilizar este botão. É aberta uma janela onde pode ser digitado e formatado texto.



Dispõe de quatro símbolos de trabalho que podem ser utilizados.

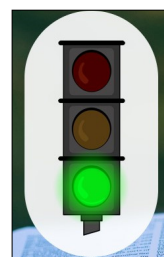
Estes podem ser utilizados para dar indicações aos alunos sobre o que é permitido num dado momento.

Por exemplo pode dividir a turma, de forma a que metade cumpra o que está indicado de um lado do ecrã e a outra metade do outro. Permitindo criar diferentes dinâmicas na turma.



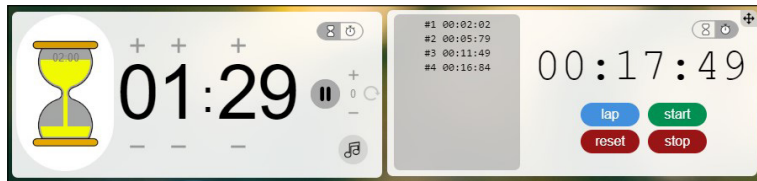
O semáforo também pode ser utilizado para orientar a realização de determinada tarefa.











Utilizando as cores verde, amarelo e vermelho, poderá definir com a turma o que é permitido sempre que muda a cor.





O botão cronómetro permite duas funcionalidades:





A primeira opção com uma ampulheta permite contar o tempo de forma decrescente e ao terminar é emitido um som. Clicando em  surgem os vários sons disponíveis e que podem ser utilizados, nomeadamente:         

A segunda opção é um temporizador que permite registar marcas à medida que o tempo passa. Assim para iniciar deve utilizar o botão verde (**start**), sempre que for necessário registar o tempo clica no botão azul (**lap**) e surge o tempo na zona a cinza. Pode terminar a contagem utilizando o botão **stop**, e se necessitar reiniciar a contagem pode utilizar o botão de **reset**.

Estas funcionalidades podem ser úteis para fazer cumprir o tempo estipulado para a execução ou registar os tempos realizados pelos alunos numa determinada tarefa, criando algum tipo de competição em grupo ou de forma individual.




O botão relógio apenas apresenta a hora ou então o calendário. Pode intercalar entre estes utilizando o botão  .

Pode servir apenas para ser consultado sempre que for necessário.



Existem 3 funcionalidades que podem ser úteis no canto inferior direito do ecrã:

- avaliação da sessão
- esconder ou mostrar a barra de ferramentas
- maximizar ecrã e minimizar.

A avaliação da sessão pode ser utilizada com o botão , que permite abrir uma nova janela no seu navegador (**ExitPoll**).

À medida que os alunos vão saindo deverão responder a uma questão clicando num dos ícones disponíveis. No final, o professor poderá ver o resultado dessa avaliação utilizando o botão **Show results**.



Tabela 2. Botões da aplicação Classroom Screen

Estas são ferramentas simples de utilizar, podem auxiliar o professor a criar um ritmo diferente. Permite também que os alunos vejam controlados alguns efeitos como o ruído, o tempo de realização de tarefas ou as regras que devem ser cumpridas. Isto permite feedback em tempo real, o que consciencializa o aluno sobre o que está a acontecer.

Super Teacher Tools

A página Super Teacher Tools dispõe de três tipos de ferramentas: de apoio, de gestão de sala e jogos.

Como ferramentas de apoio (Figura 3) estão disponíveis:

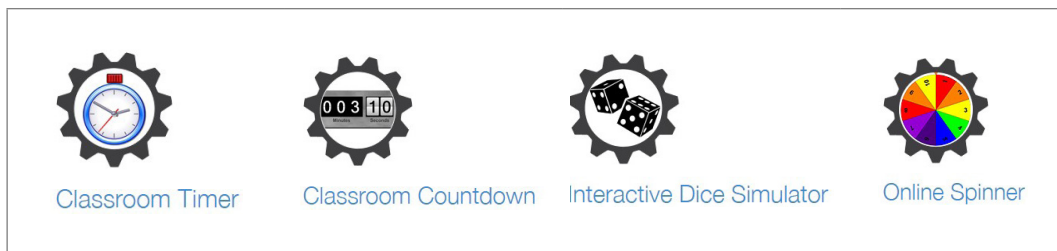


Figura 3. Ferramentas de apoio Super Teacher Tools

Tal como o Classroom Screen, também o Super Tools Teacher dispõe de Cronómetro e de duas ferramentas para encontrar dados aleatórios. Importa realçar a ferramenta Online Spinner, uma vez que não existe no Classroom Screen.

Como o nome indica o Online Spinner é uma roda da sorte que ao clicar inicia a sua rotação e termina aleatoriamente num dos pontos da roda. Pode editar o que significa cada um dos pontos da roda, podendo introduzir 24 itens diferentes. Pode ser utilizado com a lista dos alunos e assim escolher que aluno responder ou que alunos se juntam para um trabalho de grupo. Mas também pode ser usado para escolher uma atividade ou um tipo de responsabilidade ou função no grupo.

Como ferramentas de gestão de sala de aula (Figura 4) estão disponíveis 3:



Figura 4. Ferramentas de apoio à gestão da sala de aula

As opções Seating Chart Maker, Group Maker e Random Name Generator que dispõe na página principal acedem à mesma área, seguindo os mesmos passos que passamos a descrever.

O Seating Chart Maker permite ao professor introduzir os nomes dos alunos, associar inclusive fotografias a cada nome para depois poder organizar como estes se podem sentar (Figura 5).

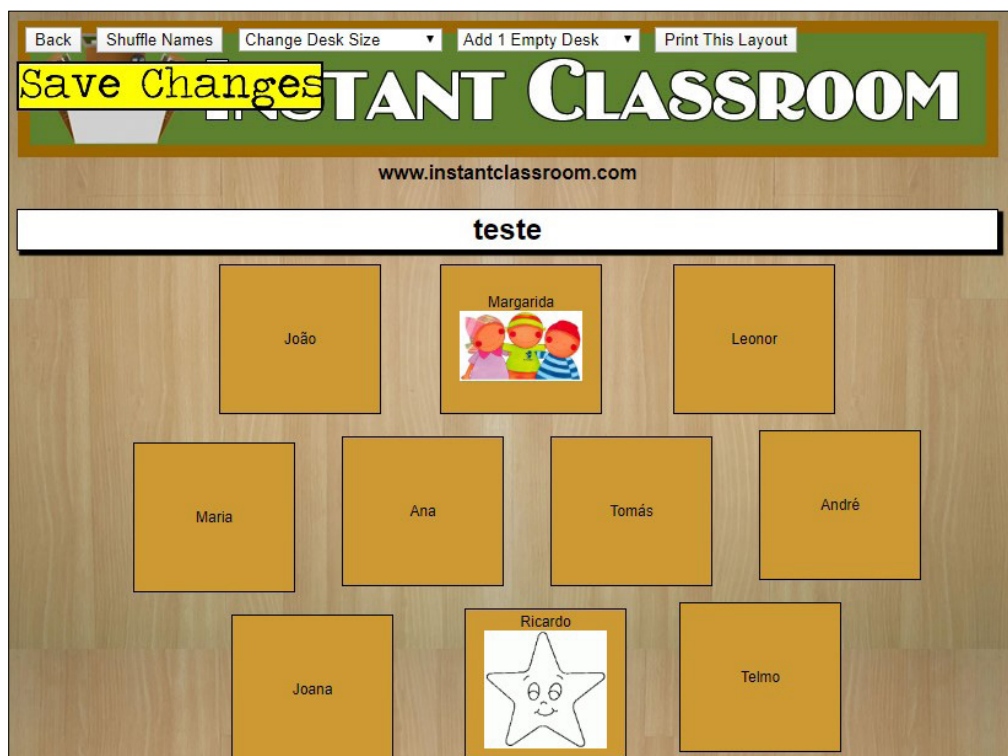







Figura 5. Esquema de distribuição da turma na sala

Para realizar este esquema deve começar por criar a sua turma, sendo associado o seu endereço de e-mail e pedida uma password de acesso para tornar essa lista privada. Depois é então criada a turma, onde deve introduzir os nomes dos alunos. Finalmente acede a um ecrã onde tem as seguintes opções:

-  - Adicionar fotos a cada nome
-  - Editar os nomes dos alunos
-  - Criar grupos, pode definir pelo número de elementos de cada grupo ou o número de grupos possíveis. (*Group Maker*)
-  - Escolher nomes aleatórios (*Random Name Generator*)
-  - Criar um esquema de organização da sala (*Seating Chart Maker*) como na Figura 4.

Uma vez que cria um acesso com password, significa que apenas tem de introduzir os dados uma vez, ficando guardado para novas situações. Tanto pode utilizar na preparação das atividades, definindo de forma rápida a distribuição dos nomes por grupos, ou mostrando aleatoriamente o nome durante as aulas.

Finalmente, como jogos (Tabela 3), estão disponíveis 4 opções:



Jeopardy Style Review Game

Esta ferramenta permite criar um jogo para fazer com equipas *online* ou mesmo em sala de aula.

Para este jogo podemos criar um conjunto de cinco questões para cinco categorias diferentes. Corresponde a uma tabela de 5x5 em que apenas é visível o valor das questões.



Ao jogar podem ser formadas até 10 equipas e são estabelecidas as regras. Por exemplo, de forma sequencial cada equipa escolhe uma pergunta, durante o tempo estipulado cada equipa pode escrever a resposta num papel, no final o professor vê a resposta da equipa que selecionou, se acertar ganha o total de pontos, se errar é dada a hipótese às restantes equipas e cada equipa que tenha a resposta correta recebe a pontuação dessa questão. Se quiser complicar, para que não haja respostas irrefletidas, pode indicar que quem erra perde esse mesmo número de pontos.

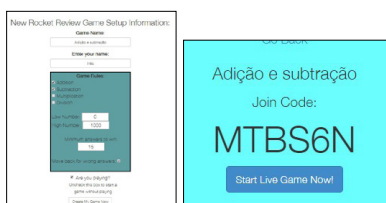
Estas regras são apenas sugestões, poderá mesmo criar com os alunos um sistema de regras que seja aceite por todos.



Multiplayer Rocket Review Game

Este é um jogo que pode ser jogado por 10 equipas em simultâneo e é exclusivo para a matemática, mais precisamente para treinar a adição, subtração, multiplicação e divisão.

Podemos definir o nome, o tipo de operações que podem ser feitas e o número máximo que as parcelas podem atingir. Também pode indicar quantas respostas certas são necessárias para vencer e se volta a repetir sempre que erra.



Definido o jogo surge um código que pode ser utilizado pelas equipas, ao seleccionar o botão [Join a Live Game Now!](#) na página inicial do Super Teacher Tools.

Depois basta acompanhar o desfecho do jogo. Os foguetões vão avançando sempre que o respetivo jogador acerta na resposta e rebentam quando uma resposta está errada.








Who Wants To Be a Millionaire?

Permite ao professor criar um jogo do tipo “Quem quer ser milionário?”. O professor pode definir um conjunto de 15 questões com 4 opções de resposta.

Como ajudas há as típicas:

-  Ajuda do público – que apresenta um gráfico a indicar mais votos na resposta correta
-  50/50 – que elimina duas respostas erradas
-  Elimina as erradas.

Tanto para aceder ao jogo, como para criar um jogo basta selecionar o botão

[Create a Millionaire Review Now](#),

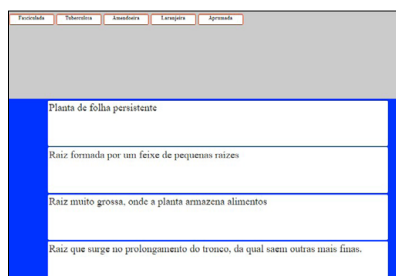
ficam então disponíveis as opções:

- *Try a game demo* – permite jogar um jogo de demonstração.
- *Create a new game* – abre um formulário para criar o jogo, indicando o nome, os seus dados e se é privado ou não. Sendo privado não conseguem pesquisar *online* pelo jogo, no entanto, poderá disponibilizar o *link* direto aos alunos que receberá no seu e-mail.
- *Search Game Library* – aqui poderá procurar por um jogo dos que já estão disponíveis *online*.



Speed Match

O Speed Match corresponde a um jogo onde são dadas várias opções na zona cinzenta e que têm de ser arrastadas para a opção correta.



O tempo é contabilizado e pode ser adicionado o nome num quadro de pontuações (*Leaderboard*).

Para criar um jogo, basta clicar em “Speed Match” no ecrã inicial e depois optar pelo botão “Make a game”. São pedidos os dados, nome do jogo a criar, email e password. O e-mail é importante, pois recebe um link direto e a password impede que outros alterem as questões. Depois é só preencher os espaços vazios com as questões que pretende que os seus alunos respondam.

Tabela 3. Descrição das ferramentas de jogos disponíveis na Super Teacher Tools

Todos estes jogos permitem proporcionar aos seus alunos uma forma diferente de rever o conteúdo lecionado. Podem ser realizados em sala de aula, mas também podem ser indicados para realizar em casa, como forma de estudo e mesmo como preparação para momentos de avaliação.

Apresentações mais envolventes: Mentimeter

O Mentimeter (<https://www.mentimeter.com>) permite a criação de apresentações que interagem com a audiência através de perguntas, nuvens de palavras, *rankings*, entre outros. Os participantes fazem uso dos dispositivos móveis para votar e interagir com a apresentação, envolvendo-se facilmente com a mesma.

O Mentimeter também disponibiliza temas interativos, imagens e GIFS para adicionar aos diapositivos, bem como, um Quiz para criação de competições de perguntas à semelhança de aplicações como o Kahoot!.

O Mentimeter pode ser utilizado na sala de aula tornando as apresentações mais interativas e divertidas, em avaliações formativas, discussões/debates, esclarecimento de dúvidas, quizzes, entre outras atividades; em apresentações públicas envolvendo a audiência; em reuniões tornando as apresentações mais interativas e produtivas; e até em eventos com fins lúdicos.

Atualmente o Mentimeter apresenta 3 versões: gratuita; básica (9,99\$/mês); e profissional (24,99\$/mês). A versão gratuita não impõe restrições em termos de tamanho da audiência nem em termos de tamanho da apresentação, contudo, só permite 2 questões e 5 quizzes por apresentação.

Para utilizar o Mentimeter deve criar uma conta utilizando o seu endereço de correio eletrônico ou associando a sua conta do Facebook ou do Google.

Na página inicial (*home*) o professor tem acesso às suas apresentações, podendo organizá-las por pastas. Para cada apresentação são exibidas as opções (Figura 6): modo de apresentação; abrir Mentimote; exportação de resultados; partilha de *link* para votação; alterar o nome da apresentação; mover apresentação para pasta; duplicar; eliminar.

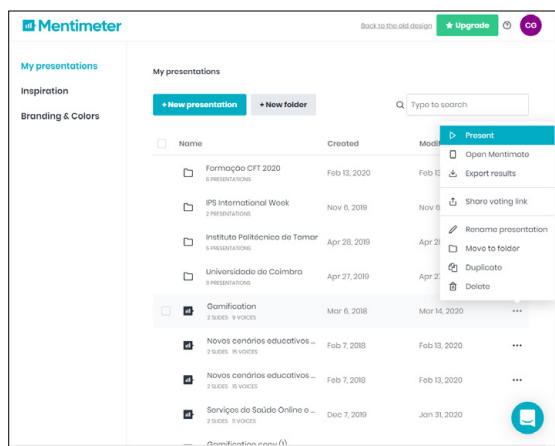


Figura 6. Página inicial do Mentimeter

No separador “**Inspiration**”, o professor pode consultar vários exemplos de apresentações. Estes exemplos estão organizados em secções (oradores, negócio, professores e alunos, eventos privados e competições divertidas) e podem ser descarregados para a conta do professor.

O separador “Branding e Colors” está relacionado com os temas. Na versão gratuita é possível utilizar a maioria dos temas disponíveis, contudo, não é possível a criação de um tema personalizado.

Para criar uma nova apresentação, o professor deve clicar em “**New Presentation**” e dar-lhe um título com o máximo de 100 caracteres (Figura 7).

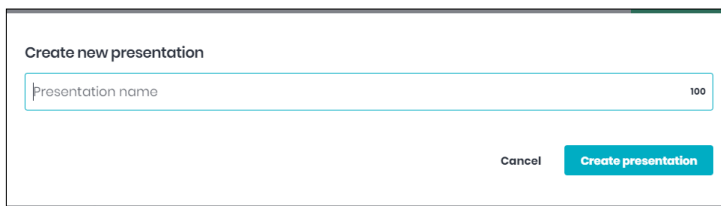


Figura 7. Título da apresentação

Após essa ação, o professor pode iniciar a criação da sua apresentação escolhendo o tipo de conteúdo para os seus diapositivos. O conteúdo encontra-se organizado em quatro secções: tipos de questões populares (*Popular question types*), competição de perguntas (*Quiz Competition*), diapositivos com conteúdo (*Content slides*) e questões do modo avançado (*Advanced*) (Figura 8).

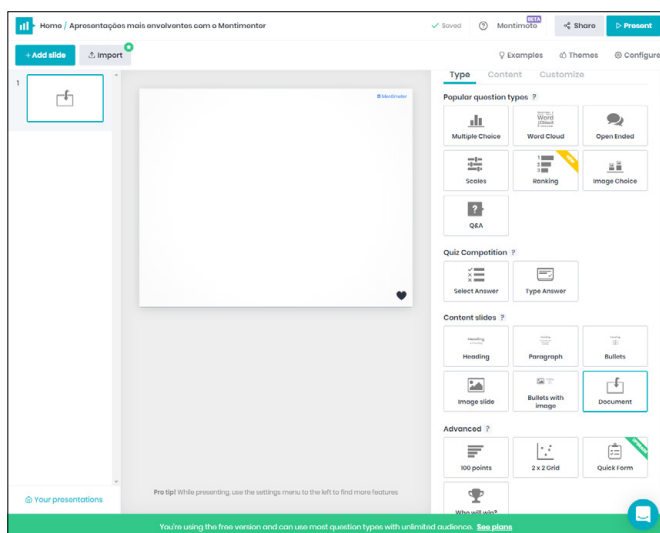








Figura 8. Tipos de conteúdo

Em tipos de questões populares surgem 7 opções: questão de escolha múltipla (*Multiple choice*), nuvem de palavras (*Word cloud*), questão aberta (*Open ended*), escala de diferencial semântico (*Scales*), ranking (*Ranking*), questão de escolha de imagem (*Image choice*) e questões e respostas (Q&A) (Tabela 4).

 <p>Multiple Choice</p>	<p>O participante escolhe uma de várias opções (até 30 opções de resposta). Existe a possibilidade de escolha do gráfico de resultados (barras, circular, pontos), de apresentação dos resultados em %, da audiência escolher mais que uma opção, entre outras personalizações.</p>
 <p>Word Cloud</p>	<p>O participante é convidado a apresentar palavras para descrever determinado conceito ou circunstância (até 10 palavras por participante). Existe a possibilidade de inclusão de filtro de profanidade, dos participantes votarem várias vezes, entre outras personalizações.</p>
 <p>Open Ended</p>	<p>É apresentada uma questão aberta e as respostas podem surgir em balões, organizadas em blocos, ou uma a uma. Existe a possibilidade de inclusão de filtro de profanidade, dos participantes votarem várias vezes, entre outras personalizações.</p>
 <p>Scales</p>	<p>São apresentadas afirmações (máximo: 8) e são apresentados dois termos antagónicos. Os utilizadores devem escolher um dos termos. Os resultados podem surgir num gráfico de controlos deslizantes (<i>sliders</i>) ou num gráfico de radar, entre outras personalizações.</p>
 <p>Ranking</p>	<p>O participante escolhe uma de várias opções (até 12 opções de resposta). Os participantes só podem votar numa opção e os resultados surgem em forma de ranking.</p>
 <p>Image Choice</p>	<p>O participante escolhe uma de várias imagens (é possível apresentar até 8 imagens). Surge um gráfico de colunas com os resultados e as respetivas imagens. Existe a possibilidade de apresentação dos resultados em %, da audiência escolher mais que uma opção, entre outras personalizações.</p>


 <p>Q&A</p>	<p>Esta é uma forma simples de fazer chegar as questões ao orador. Como o participante não é identificado, é a solução ideal para a colocação de questões sobre temas mais sensíveis. As respostas surgem uma a uma e o orador vai respondendo e passando para a próxima.</p>
--	---

Tabela 4. Tipos de questões populares (*Popular question types*)

O professor também pode utilizar o Mentimeter para efetuar competições de perguntas (até 5 questões). Esta secção conta com dois tipos de questões: questão de escolha múltipla (*Select answer*) e questão aberta (*Type answer*). No primeiro tipo, o aluno escolhe uma opção, no segundo tipo, o aluno escreve a resposta. Por defeito, após cada questão surge um quadro com os primeiros classificados (*leaderboard*) (Tabela 5).



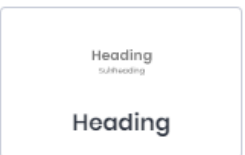
 <p>Select Answer</p>	<p>Cada questão tem várias opções de resposta (até um máximo de 6 opções). Pode existir mais que uma resposta correta e, por defeito, a audiência tem 20 segundos para responder. Esse tempo pode ser editado.</p>
 <p>Type Answer</p>	<p>É uma pergunta aberta à qual os alunos devem responder. O professor define inicialmente a resposta correta, podendo aceitar mais que uma (Ex. vermelho, encarnado). A audiência tem 20 segundos para responder, podendo esse tempo ser editado.</p>

Tabela 5 – Competição de perguntas (*Quiz Competition*)

O Mentimeter permite a inclusão de um número ilimitado de diapositivos com texto e imagens. Atualmente existem 6 tipos de diapositivos: título (*Heading*), parágrafo (*Paragraph*), lista com marcas (*Bullets*), imagem (*Image slide*), lista com marcas e imagem (*Bullets with image*) e documento (*Document*) (Tabela 6).

 <p>Heading subheading</p> <p>Heading</p>	<p>Diapositivo com título e subtítulo.</p>
--	--


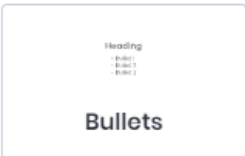
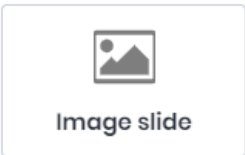
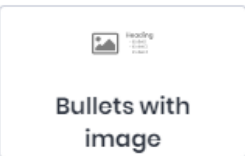
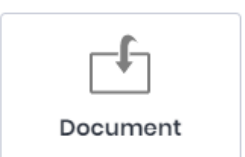
	Diapositivo com título e texto.
	Diapositivo com título e lista de informação.
	Diapositivo com imagem.
	Diapositivo com imagem e lista de informação.
	Diapositivo com ficheiro (ppt, pdf, etc.)

Tabela 6. Diapositivos com conteúdo (*Content slides*)

Em todos os diapositivos de conteúdo é possível inserir botões de reação ao conteúdo (Figura 9).

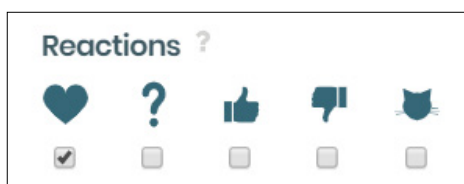


Figura 9. Reações aos diapositivos de conteúdo

Na secção “Advanced” o professor encontra mais quatro tipos de questões: 100 pontos (*100 Points*), matriz 2x2 (*2x2 Grid*), formulário rápido (*Quick form*) e Quem vai ganhar? (*Who will win?*) (Tabela 7). Atualmente o formulário rápido não está disponível na versão gratuita.





 <p>100 points</p>	<p>Neste tipo de questão os participantes têm 100 pontos para distribuir pelas várias opções de resposta (Até 30 opções de resposta). Os resultados surgem automaticamente em forma de %.</p>
 <p>2 x 2 Grid</p>	<p>Nesta opção podem ser avaliados até 20 itens. São definidas as duas dimensões/eixos (nome e etiquetas do valor mais baixo e mais alto) e são apresentados vários <i>layouts</i> para os resultados.</p>
 <p>Quick Form</p>	<p>Este tipo de questão não está disponível na versão gratuita.</p>
 <p>Who will win?</p>	<p>O participante escolhe uma de várias opções (até 15 opções de resposta). Após todos os participantes terem votado é apresentado o vencedor.</p>

Tabela 7. Questões do modo avançado (Advanced)

No topo da aplicação é possível editar o nome da apresentação (clicando em cima do nome desta), aceder ao Centro de Ajuda, abrir o Mentimote, partilhar a apresentação e colocar a apresentação em modo de exibição. É ainda possível consultar e utilizar modelos de diapositivos (são disponibilizados mais de 190 exemplos), aplicar um tema e configurar a apresentação (nomeadamente, a língua e o controlo/ritmo: orador ou audiência) (Figura 10).

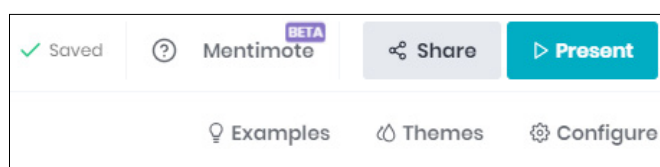


Figura 10. Opções do Mentimeter

No lado esquerdo surge a listagem com os diapositivos da apresentação, tal como acontece em aplicações como o Microsoft PowerPoint. Neste espaço é possível criar um diapositivo, duplicar um diapositivo, eliminar um diapositivo e copiar um diapositivo para outra apresentação. A opção importar não está disponível na versão gratuita (Figura 11).

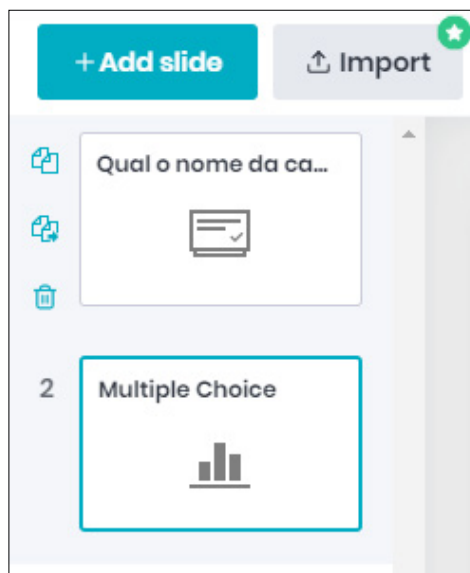


Figura 11. Operações com diapositivos

Para a apresentação passar para o modo de exibição é necessário clicar no botão “Present”. As instruções para aceder à apresentação estão no diapositivo. Contudo pode clicar em “i” ou “Mentimeter” para mostrar aos participantes um breve tutorial (Figura 12).

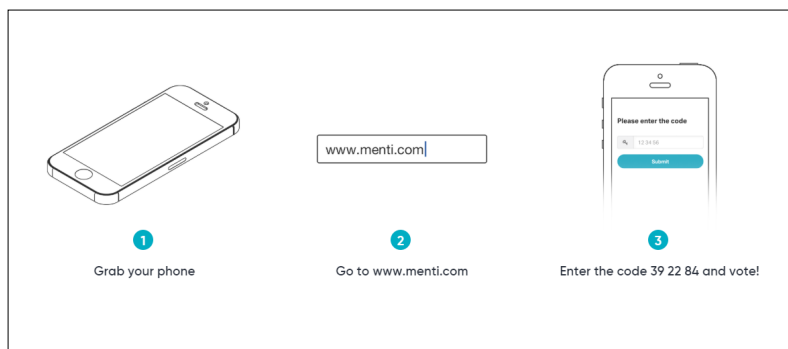


Figura 12. Tutorial para a audiência

Carregando na “roda dentada” o professor tem acesso às definições do modo de exibição. No canto inferior direito é indicado o número de participantes que já respondeu (Figura 13).

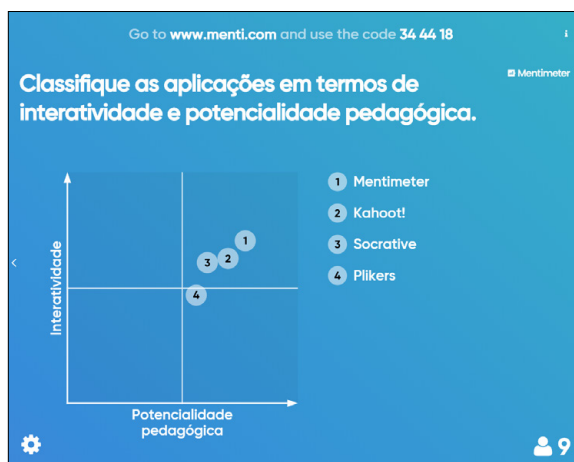


Figura 13. Modo de apresentação

Os resultados podem ser descarregados através do separador “Conteúdo” (*Content*) se a apresentação estiver em modo de edição (*Download results*) (Figura 14), ou recorrendo à página inicial do Mentimeter. O professor também pode proceder à sua eliminação para voltar a aplicar a apresentação (*Reset results*). Recordamos que também é possível duplicar a apresentação para manter uma versão com os resultados.

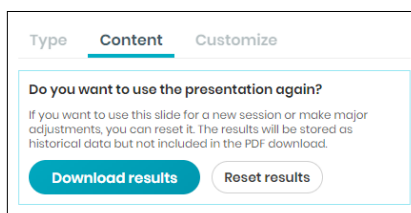


Figura 14. Download dos resultados

Para fechar a sessão do Mentimeter, o professor deve clicar em “Log Out” no canto inferior esquerdo.

Apreensão de conteúdos: Tincards

O Duolingo (<https://www.duolingo.com>) é uma aplicação bastante conhecida por quem deseja aprender ou dominar uma língua estrangeira. Propõe desafios diários e autonomamente o utilizador pode aprender uma outra língua, tanto ao nível da expressão escrita como oral. Com base neste sucesso foi criado o Tincards (<https://tincards.duolingo.com>) também disponível em aplicação para [Android](#) e [iOS](#).

O Tincards (Figura 15) corresponde a um conjunto de cartas contendo conceitos e os seus dados ou definições podem ser utilizados pela aplicação para criar jogos de memorização.



Figura 15. Página inicial do Tinycards

Como jogar

Para jogar, pode recorrer ao navegador e pesquisar por baralhos de cartas sobre o conteúdo ou então tendo instalada a aplicação no dispositivo móvel, jogar neste.

Para experimentar o jogo exemplo, aceda a <https://tiny.cards/decks/YDWHNuYo/cidades>

Ao jogar surgem diferentes formas de interação, apenas visualizar a carta (Figura 16), escolher uma das opções corretas e digitar uma resposta (Figura 17).

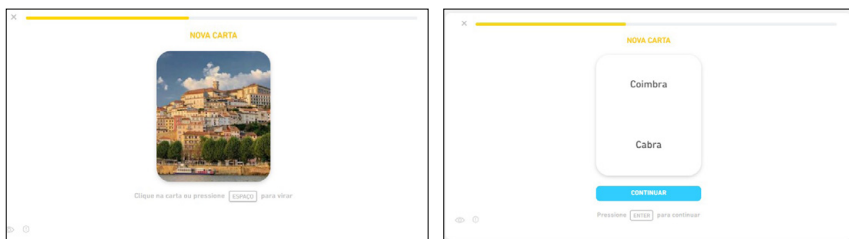


Figura 16. Visualizar uma carta nova

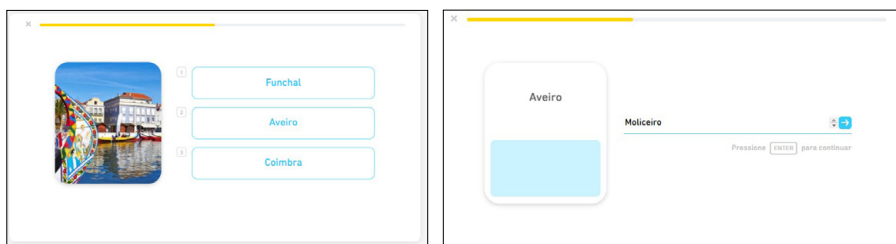


Figura 17. Diferentes tipos de respostas

Desta forma os conteúdos das diferentes cartas são organizados de modo a criar várias questões.

Como criar

Para criar baralhos de cartas é muito simples, basta ter conta. Se já tiver conta do Duolingo pode utilizar a mesma.

Clicando no botão surge o espaço de edição de cartas (Figura 18).



Figura 18. Espaço de edição do conjunto de cartas

Então, pode preencher os vários campos. Pode colocar uma imagem de capa que realce o conteúdo do baralho e um título cativante. Depois basta preencher a informação que surge em cada carta. Pode colocar texto, imagem [🖼️] ou desenho [🎨] (Figura 19) em ambos os lados das cartas.

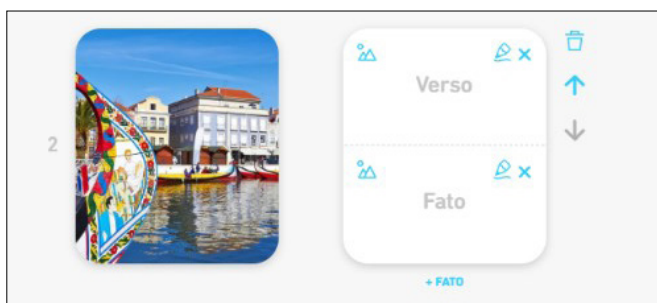


Figura 19. Edição de carta no TinyCards

Na parte da frente da carta pressupõe-se que seja uma capa, o ideal é utilizar uma imagem ou uma palavra que represente o conceito. No verso pode colocar texto até 1000 caracteres e pode acrescentar até dois factos [+ FATO] relativos à definição ou informação a reter sobre o conceito.

Pode criar o número de cartas que desejar. O jogo é criado automaticamente pelo TinyCards. É, ainda, possível alterar algumas configurações (Figura 20).

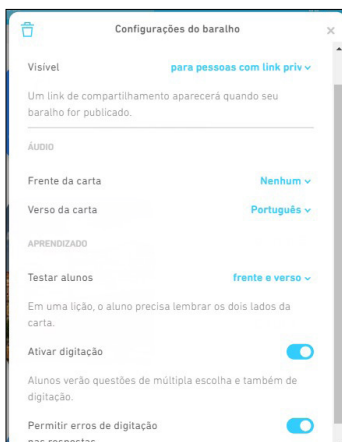


Figura 20. Janela de configuração

Clicando no botão [⚙️] acede à janela de configuração do baralho de cartas.

Pode definir a visibilidade: entre público, privado e disponível pelo link.

Pode também associar som, significa que o sintetizador de voz irá ler o texto introduzido.

Pode definir se as questões são criadas apenas com o conteúdo que introduzir na frente da carta, se só no verso ou se de ambos.

Também pode permitir ou não que sejam criadas questões onde o aluno deve digitar a resposta.

Pode ainda permitir erros menores, por exemplo, não ser sensível a acentos ou a maiúsculas.

Para divulgar o link de acesso ao baralho de cartas criado pode copiar o URL disponível em:

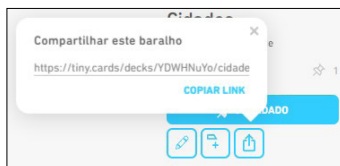


Figura 21. Aceder ao link para partilhar o baralho de cartas

Para aceder aos baralhos que criou basta clicar em [🏠 MÍDIA].

É na página inicial que pode encontrar contas que possuem vários baralhos públicos [ENCONTRAR PESSOAS PARA SEGUIR] associados a temáticas.

Pode pedir aos alunos para passarem a seguir o professor e assim terem acesso a todos os baralhos que venha a publicar. Basta aceder à sua área pessoal [👤 INÉS ARAÚJO] no canto superior direito. Depois seleciona o botão [🔒] e o link surge para que o possa partilhar (Figura 22).

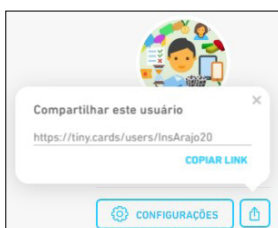


Figura 22. Copiar URL para aceder ao utilizador

Estes baralhos podem ser úteis para os alunos apreenderem determinados conceitos, muitas vezes difíceis de fixar. Dando-lhes acesso a estes, eles poderão recorrer a eles sempre que desejem, ou mesmo para fazer uma última revisão para saber se estão prontos para um momento de avaliação.

Sugestões finais

É necessário frisar que para aplicar gamificação não basta apenas aplicar mecanismos de jogos ou recorrer espontaneamente às ferramentas atrás mencionadas, é necessário que tudo seja feito dentro de uma estrutura lógica, e que tenha sentido para todos os envolvidos. É por isso necessário criar o contexto, definir as situações em que pretende utilizar cada uma das ferramentas mencionadas e definir as regras a cumprir.

Sugerimos que analise as ferramentas que lhe são mais úteis e identifique em que situações poderá recorrer a cada uma. Isto irá permitir-lhe reavaliar a sua planificação e adaptar algumas das atividades.

Pode iniciar de forma ligeira, utilizando o Mentimeter para colocar questões no início de um novo conteúdo ou em determinados momentos para averiguar a compreensão dos alunos e assim esclarecer algumas dificuldades sentidas. Pode recorrer ao Classroom Screen para cronometrar tarefas ou para indicar links através do QR Code. Pode criar jogos utilizando o Super Teacher Tools para avaliar o conhecimento já assimilado ou propor baralhos de cartas no Tincards para auxiliar o estudo. Isto sem deixar de utilizar os recursos que já possui.

Sugerimos ainda que diversifique os momentos em sala de aula, para que os alunos possam manter ativa a concentração. Por exemplo, definir 10 a 15 minutos de exposição seguido por uma questão no Mentimeter, pode então seguir com a exposição, e de seguida propor uma tarefa de duração curta, cronometrada, e no final é sorteado o nome ou grupo que apresenta o resultado. Pode ainda revolucionar as aulas de preparação para momentos de avaliação criando jogos sobre os conteúdos da disciplina, pode criar um Jeopardy Style ou um “Quem quer ser milionário”. As questões que errarem são uma oportunidade para esclarecimento de dúvidas e, assim, compreender melhor o conteúdo estudado.

Obviamente, que são apenas sugestões às quais poderá adicionar outras ferramentas que domine. Importa que se sinta confortável com as decisões que toma, mas também que compreenda que ao recorrer à gamificação, caso os alunos adiram, ser-lhe-ão solicitadas novas atividades. Aqui os alunos podem ter um papel importante, pode desafiá-los a preparar os jogos para a aula de revisões, ou um baralho de cartas sobre parte do conteúdo trabalhado para depois disponibilizar aos colegas. Os seus alunos podem ser consumidores, mas também produtores de conteúdos o que os poderá envolver ainda mais na aprendizagem.

Esta é uma metodologia que permite envolver todos os participantes, por isso solicite a opinião dos seus alunos, atribua-lhes desafios, valorize a iniciativa deles e verá que os alunos sentirão que todo o trabalho realizado também lhes pertence. O sentimento de pertença potencia a motivação e o envolvimento para que o resultado final seja o melhor possível.

Referências

- Araújo, I., & Carvalho, A. A. (2017). Capacitar professores para o uso da gamificação. In C. Ponte, J. M. Doderó, & M. J. Silva (Orgs.), *Atas do XIX Simpósio Internacional de Informática Educativa e VIII Encontro do CIED – III Encontro Internacional* (pp. 264–269). Lisboa: CIED – Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais.
- Araújo, I., & Carvalho, A. A. (2018a). Gamificação no ensino: casos bem-sucedidos. *Revista Observatório*, 4(4), 246–283.
- Araújo, I., & Carvalho, A. A. (2018b). Perceção de professores sobre os efeitos de atividades gamificadas nas aulas. In A. A. Carvalho, J. de P. Pons, A. Moura, C. G. Marques, S. Cruz, I. L. Santos, & D. Guimarães (Orgs.), *Atas do 4º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 430–438). Coimbra: CEIS20. <http://hdl.handle.net/10316/48542>
- Araújo, I., & Marques, C. G. (2018). Gamification: Tarefas mais envolventes e motivadoras. In A. A. Carvalho, J. P. Pons, C. G. Marques, S. Cruz, A. Moura, I. L. Santos, & D. Guimarães, (Orgs.), *Atas do 4º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning* (pp. 777–796). Coimbra: CEIS20. <http://hdl.handle.net/10316/48542>
- Burke, B. (2014). *Gamify: How Gamification Motivates People to do Extraordinary Things*. Brookline: Gartner.
- Carvalho, A. A. A. (2017). Jogos Digitais e Gamification: desafios e competição para aprender na era mobile learning. In *Aprendizagem, TIC e Redes Digitais* (pp. 112–144). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- 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 on Envisioning Future Media Environments - MindTrek '11* (pp. 9–15). New York: ACM Press.
- Devers, C., & Regan, A. R. G. (2015). Critical Perspective on Gamification in Education. In T. Reinert & L. C. Wood (Eds.), *Gamification in Education and Business* (pp. 417–430). Switzerland: Springer International Publishing.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3025–3034). Waikoloa, HI, USA: IEEE.

- Kapp, K. M., Blair, L., & Mesch, R. (2014). *The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook - Ideas into Practice*. EUA: Wiley.
- Marques, C. G. (2017). Gamification: conceitos e aplicações. In *1.ª Conferência Ibérica de Gestão Estratégica de Capital Humano*. Tomar: Instituto Politécnico de Tomar.
- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken. Why games make us better and how they can change the world*. London: Vintage Books.
- Robson, K., Plangger, K., Kietzmann, J., McCarthy, I., & Pitt, L. (2015). Is it all a game? Understanding the principles of gamification. *Business Horizons*, 58 (4), 411-420.
- Schell, J. (2010). Design Outside the Box. In *DICE 2010*. <http://www.g4tv.com/videos/44277/DICE-2010-Design-Outside-the-Box-Presentation/>
- Zichermann, G., & Linder, J. (2013). *The gamification revolution: How leaders leverage game mechanics to crush the competition*. New York: McGraw-Hill Education.

Escape Room Educativo: reinventar ambientes de aprendizagem

Adelina Moura

adelina8@gmail.com

LabTE, Universidade de Coimbra

Plano Nacional de Leitura 2027

Idalina Lourido Santos

ilouridosantos@gmail.com

LabTE, Universidade de Coimbra

Universidade Aberta

Resumo – O Escape Room Educativo é uma tendência crescente. Enquanto estratégia de ensino e aprendizagem possibilita a criação de atividades bastante desafiadoras devido à sua capacidade de promover o trabalho em equipa, a liderança, o pensamento criativo e a comunicação de maneira atrativa para os alunos. As atividades podem ser bastante diversificadas e abranger diferentes conteúdos curriculares. Para o professor é mais uma ferramenta à sua disposição para aumentar a motivação e estimular o trabalho colaborativo e, simultaneamente, usar a gamificação como metodologia facilitadora da aprendizagem. Aos alunos permite aprender, de forma ativa, jogando, interpretando e resolvendo problemas. Ajuda também a melhorar capacidades de raciocínio intelectual, criativo e lógico-dedutivo, envolvendo os alunos nas suas aprendizagens. Neste texto fazemos uma contextualização sobre os conceitos de Escape Room e BreakoutEDU. Apresentamos algumas ferramentas adequadas para criar enigmas, desafios, quebra-cabeças e também alguns exemplos de experiências de Escape Room Educativo. Por fim, explicamos como se pode criar um cadeado digital, indicado quando há um grande número de participantes ou se trata de um Escape Room digital.

Introdução

O conceito de Escape Room Educativo (ERE) está a ganhar relevância nas escolas portuguesas e em todo o mundo. Muitos professores estão a adotar experiências de Escape Room nas suas aulas, permitindo fomentar nos alunos entusiasmo e motivação pelos assuntos curriculares. O ERE segue os princípios da gamificação, baseados nas mecânicas, estética e pensamento lúdico para envolver as pessoas, motivar à ação, promover a aprendizagem e resolver problemas com dinâmicas e mecanismos próprios dos jogos (Deterding et al., 2011; Kapp, 2012). Com esta estratégia pedagógica, os alunos podem

trabalhar em equipa, desenvolver habilidades e destrezas variadas, de ordem comunicativa e interativa, aprender a pesquisar e a organizar a informação, assim como, identificar e gerir emoções. Mas sobretudo, é uma atividade educativa que sai das rotinas da sala de aula e permanecerá memorável para os alunos.

É relevante que o professor crie estratégias de aprendizagem inovadoras e envolventes. No caso do ERE, que tem inerente a ideia de lúdico, funciona como se os alunos estivessem imersos num jogo, com 60 minutos para executarem as tarefas, aumentando o seu envolvimento nas atividades. A educação formal e o jogo não estão em polos opostos, pelo contrário, o jogo e a aprendizagem sempre estiveram interligados. Quanto mais interesse pelo jogo, mais se joga e aprende e mais conhecimento se pode adquirir, pela capacidade de emocionar que o jogo proporciona. Como refere Smith (2019), o processo de aprendizagem implica processos cognitivos, emocionais e sociais, havendo um vínculo entre as emoções e a função cognitiva, por isso, aulas emocionalmente positivas ajudam a melhorar as aprendizagens. Sendo a emoção um elemento chave da aprendizagem, levar para a sala de aula uma experiência de gamificação, através do desenvolvimento de um ERE, é proporcionar aulas que apoiam a autonomia, fomentam o interesse e a participação, em virtude do elevado nível emocional. Professores de diferentes disciplinas têm realizado experiências de gamificação baseadas no escape room, para promover a criatividade, o trabalho em equipa, a resolução de problemas, a aquisição de competências curriculares e transversais (Diago & Ventura 2017; Moura & Santos, 2019). O ERE é um recurso pedagógico, concentrado numa única sessão, que envolve aprendizagem significativa, na medida em que os alunos têm de trabalhar em equipa, chegar a acordos e tomar decisões e as provas a realizar estão relacionados com o conteúdo curricular (Negre, 2017).

Em que consiste o Escape Room¹?

O conceito de Escape Room surge primeiro no mundo do entretenimento e passa a ser adotado na educação, com as devidas adaptações aos conteúdos curriculares. Consiste em fechar um grupo de jogadores num espaço, no qual terão de resolver um conjunto diversificado de enigmas, tendo como tempo limite 60 minutos para escapar e quase sempre em torno de uma narrativa condutora. Esta deve possibilitar que o jogador se sinta num lugar e tempo diferentes, criando sentimentos e emoções com um grau elevado de mistério, intriga e motivação. Deste modo, torna-se num recurso atrativo para integrar nas práticas educativas, quando for mais apropriado.

Há diferentes enigmas que se podem usar para combinar com os conteúdos, seja para revisão, avaliação ou consolidação de conhecimentos. As possibilidades oferecidas por este tipo de desafio na educação são muitas. Esta atividade favorece a aprendizagem, melhora

¹ Nos diferentes estudos realizados denota-se a falta de consenso em relação ao termo Escape Room no que respeita ao género masculino ou feminino do conceito.

a motivação, torna visível o trabalho colaborativo e a coesão de grupo (Borrego et al., 2017; Diago & Ventura, 2017; Moura, 2018). Ao mesmo tempo, possibilita obter feedback sobre a aprendizagem adquirida, as competências digitais dos alunos, o raciocínio lógico-matemático e a criatividade (Moura & Santos, 2019). O importante é criar uma experiência épica, vivida por cada aluno e conseguir atingir os objetivos pedagógicos. O uso de computadores e dispositivos móveis oferece grandes possibilidades para criar enigmas e quebra-cabeças criativos e apresentar os conteúdos curriculares de formas surpreendentes e cativantes.

Diferenças entre Escape Room Educativo e Breakout Edu

Tanto o ERE como o Breakout Educativo são técnicas de gamificação. São dinâmicas semelhantes de resolução de enigmas variados, realizadas sob a pressão de um tempo cronometrado, o que aumenta o ritmo e a emoção, que está à flor da pele. A diferença está em que no Breakout Edu o objetivo não é escapar, mas conseguir superar todos os desafios no tempo limite. Entre esses desafios podem incluir-se abrir cofres ou caixas através de cadeados especiais. Para conseguir descobrir os códigos é preciso resolver problemas, questionários e enigmas (Negre, 2017). Para este autor, trata-se de uma microgamificação, que fomenta a aprendizagem significativa.

O Escape Room Educativo tem outro potencial pedagógico, visto que entram em jogo mais elementos: enigmas, quebra-cabeças, desafios, ambientação, narrativa, etc... Isto permite criar uma experiência mais imersiva e carregada de emoção, aproveitando a magia que se gera na narrativa e na resolução de mistérios. O trabalho em equipa e o objetivo de escapar da sala, num tempo limitado, fazem o resto.

Um bom ERE usa a narrativa, que deve ser inaudita, como fio condutor para o desenvolvimento de todos os desafios. A narrativa torna-se no eixo principal da experiência de aprendizagem. Embora existam ERE que não fazem esta ligação, ela é imprescindível para que a experiência resulte mais imersiva e favoreça uma consciência de progresso, quando os alunos recebem retroalimentação sempre que superam um desafio.

Passos para criar um Escape Room Educativo:

1. Pensar na narrativa que deve remeter para o(s) tema(s) curricular(es).
2. Escolher o(s) espaço(s) adequado(s) ao número de participantes.
3. Criar um vídeo introdutório para despertar a curiosidade e introduzir a narrativa.
4. Desenhar as provas e os desafios que devem ser atrativos, surpreendentes e desafiadores. Estes devem ter em atenção os objetivos pedagógicos e o público-alvo.
5. Estabelecer as regras de participação (ajudas, dispositivos a usar, ...), o tempo (cronómetro digital ou analógico) e a formação de grupos. As instruções devem ser claras.

6. Explorar ferramentas digitais e analógicas que se adaptem ao(s) tema(s), à narrativa e aos desafios.
7. Preparar o guião que pode ser digital ou em papel.
8. Concretizar a experiência imersiva de aprendizagem.

Tanto o ERE como o Breakout Edu são bastante adaptáveis a qualquer temática e versáteis quanto basta para qualquer nível de ensino.

Ferramentas digitais para Escape Room Educativo

Encontram-se na *Web* diferentes ferramentas digitais para criar um ERE. Por exemplo, geradores de mensagens secretas, criptogramas, codificadores e decodificadores de diferentes tipologias de códigos (Morse, ASCII, Binário, Braille, QR), hieróglifos, cadeados digitais, contadores, codificador de cores, mensagens invertidas, etc., e que constam no *website Ferramentas Escape Room* (<https://sites.google.com/view/escapetools>) (Figura 1). Neste *website* também é possível ver exemplos de diferentes guiões de ERE.



Figura 1. Ferramentas digitais para Escape Room

De seguida apresentamos alguns sites que disponibilizam ferramentas (Tabela 1) para a construção dos variados recursos digitais que mencionamos anteriormente e que, tal como indicado, se encontram no nosso *website*.

Tabela 1. Logos e *links* de sites de ferramentas para criar recursos digitais

Logo	Link	Permite criar ...
	https://www.festisite.com/	Cartas, Logos, Posters, GIF animados, ...
	https://app.genial.ly/	Conteúdos interativos (exemplos: Imagens, Infografias, <i>websites</i> , apresentações, ...)
	https://www.pontodefusao.com/	Tipos de letras diversificados
	https://planetcalc.com/	(Des)codificar códigos
	https://mtgcardsmith.com/	Cartas
	https://learningapps.org/	Labirintos, palavras cruzadas, jogo da forca, jogos de palavras, emparelhamento de figuras e/ou palavras, ...
	https://www.fodey.com/	Textos animados, capas de revista e de jornal, ...
	https://www.invertexto.com/	Criptografia, codificação, manipulação de texto, ...
	https://www.dcode.fr/	Jogos de letras, criptografia, símbolos, alfabetos, códigos, ...
	https://www.jigsawplanet.com/	Puzzles

Não há um modelo ou guião único para criar um ERE, tudo depende do contexto, das necessidades, dos recursos existentes e da criatividade do professor.

Cadeado Digital

Há diferentes cadeados no mercado e muitas possibilidades. São fáceis de encontrar e os preços são variados. Há cadeados de combinação numérica ou alfabética e também com chave tradicional. Mas o professor pode criar um cadeado digital que ficará a custo zero e é adequado para grupos com grande número de participantes. Os participantes podem introduzir a solução correta, um número, palavras, texto, para aceder à informação que o

cadeado esconde. O cadeado pode ser em si um repto (desafio) para os participantes que devem encontrar a combinação correta (solução) para abrir o cadeado e obter o que está dentro (recompensa). O URL para o cadeado pode estar num código QR que se cola na caixa de madeira ou metal, podendo-se, deste modo, combinar recursos analógicos e digitais.

Para criar um cadeado digital pode-se usar o Google Formulários que se encontra no Drive, da conta de Gmail. Para tal, deve-se começar por dar um título ao formulário e criar uma questão de resposta curta para identificação das equipas (Figura 2).

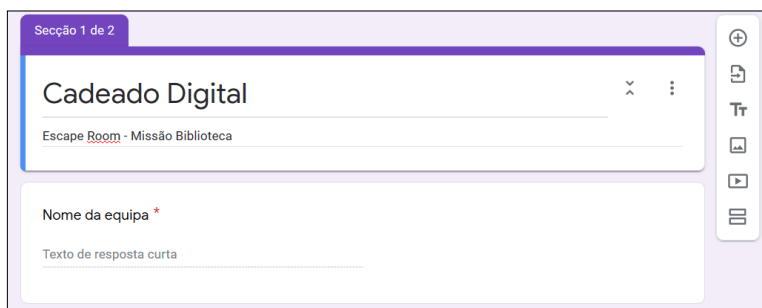

A screenshot of a Google Form titled "Cadeado Digital" (Digital Lock). The form is in "Seção 1 de 2" (Section 1 of 2). The title "Cadeado Digital" is at the top, with a subtitle "Escape Room - Missão Biblioteca". Below the title is a question: "Nome da equipa *" (Team name *), which is a short answer question. The input field contains the text "Texto de resposta curta". On the right side of the form, there is a vertical toolbar with icons for adding questions, copying, deleting, and other actions.

Figura 2. Cadeado digital secção 1

Clicando no ícone , em Definições (Figura 3), transforma-se este formulário em questionário, para se poder indicar a resposta correta, e assim permitir a classificação automática e atribuição de pontos se necessário.

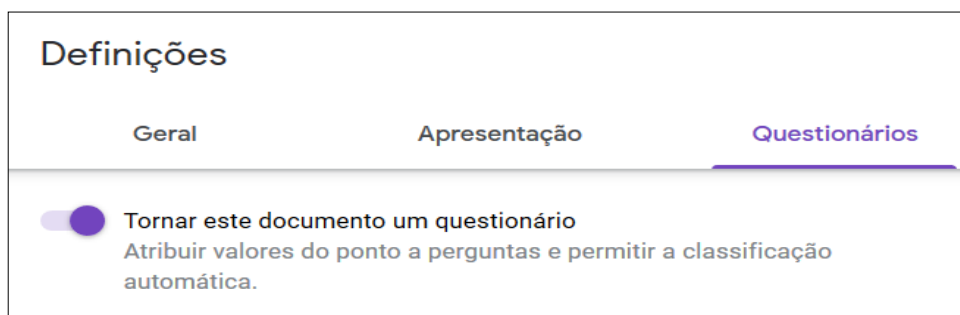




A screenshot of the "Definições" (Settings) screen for a Google Form. The screen has three tabs: "Geral" (General), "Apresentação" (Presentation), and "Questionários" (Quizzes), with "Questionários" selected. A toggle switch is turned on, and the text reads: "Tornar este documento um questionário" (Turn this document into a quiz) and "Atribuir valores do ponto a perguntas e permitir a classificação automática." (Assign point values to questions and allow automatic grading).

Figura 3. Definições do formulário

Depois para criar uma nova pergunta basta clicar em  e escolher "resposta curta". A seguir, na caixa deve escrever a questão, Pergunta dar instruções sobre como proceder para abrir o cadeado. De seguida, inserir a imagem de um cadeado fechado clicando em  e posteriormente em () que estão em baixo à direita e ativar "validação da resposta" . Depois, escrever a resposta correta, que pode conter números ou texto, e seguidamente o texto que aparece quando os alunos escrevem uma resposta que está errada (Figura 4). Esta questão deve ser indicada como obrigatória.

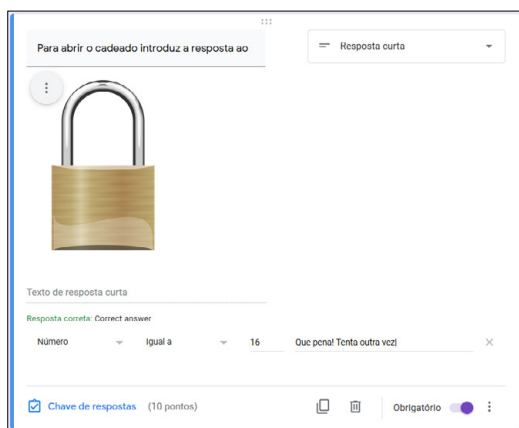



Figura 4. Cadeado fechado

Para criar uma nova secção deve-se clicar em  e colocar o título que pode ser como o que mostra a figura 5 ou outra informação adequada.

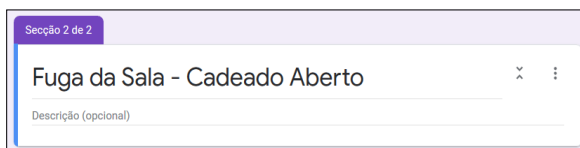



Figura 5. Introduzir nova secção

O ícone  permite inserir a imagem do cadeado aberto. Pode-se escrever uma mensagem de felicitações às equipas que encontraram a resposta certa (Figura 6) ou qualquer outra informação que pareça a mais adaptada.

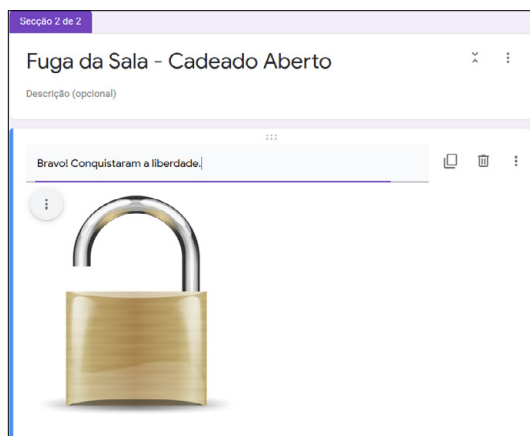


Figura 6. Cadeado aberto

A figura 7 mostra o cadeado digital publicado e pronto a ser usado pelas equipas. Em vez do cadeado pode surgir informação importante para o enigma seguinte, pode ser uma pista ou uma instrução. Pode-se, igualmente, usar o formulário para apresentar uma pergunta e a sua resolução desbloquear algum código ou dica para sair da sala. Para isso, seleciona-se Configurações > Apresentação > Mensagem de confirmação. Neste caso só é preciso uma secção.

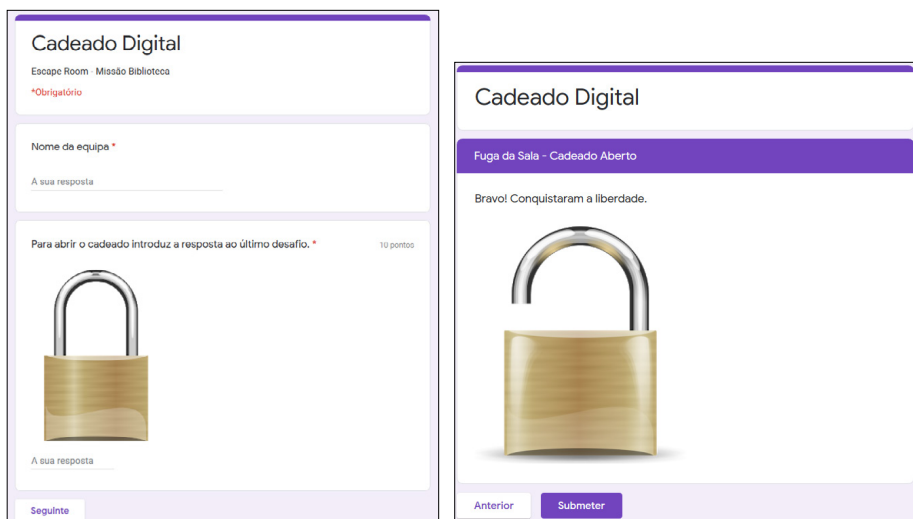


Figura 7. Cadeado Digital para Escape Room

Este tipo de cadeado pode ser útil, por exemplo, para criar um Escape Room Educativo digital em que os participantes estejam todos geograficamente distantes e só seja possível resolver através do computador ou dos dispositivos móveis, como é exemplo o ERE digital do projeto eTwinning Letras Galegas 2019, que pode ser acedido neste URL².

Conclusão

Um dos principais aspetos a considerar no âmbito educativo é o envolvimento dos alunos nas aprendizagens curriculares. O Escape Room Educativo cria um ambiente gamificado sendo uma tendência educativa emergente e uma poderosa ferramenta para fomentar a motivação e as emoções. Este recurso educativo, num ambiente de aprendizagem físico ou digital, proporciona elementos de colaboração que ajudam a desenvolver destrezas sociais. A sua aplicação pode ser interessante em momentos pontuais do desenvolvimento dos diferentes curricula, ajudando a fomentar o gosto por aprender e conseqüentemente melhorar os resultados académicos, pela motivação que lhe está intrínseca. Sendo um recurso versátil e adaptável a diferentes assuntos curriculares é adequado para a educação

² <https://sites.google.com/view/escapadela>

em geral. A forma como os alunos participam promove a colaboração e a cooperação, o desenvolvimento de habilidades interpessoais e o trabalho em equipa. Embora a criação de uma estratégia pedagógica como o ERE exija inicialmente bastante tempo, com a prática vai ficando mais fácil criar os enigmas e as narrativas e é possível a sua reutilização ou adaptação nos anos seguintes, resultando em poupança de tempo e energias.

Referências

- Borrego, C., Fernandez, C., Blanes, I., & Robles S. (2017). Room escape at class: Escape game activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *Journal of Technology and Science Education*, 7(2), 162-171.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “Gamification.” *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference* (pp. 9-15).
- Diago, P. D., & Ventura, N. (2017). Escape Room: gamificación educativa para el aprendizaje de las matemáticas. *Suma*, 85(1), 33-40.
- Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco: John Wiley.
- Moura, A. (2018). Escape Room Educativo: os alunos como produtores criativos. In Afonso, Maria Elisete Conde P., Ramos, António Luís, *Livro de Atas - 2018, III Encontro de Boas Práticas Educativas* (pp-117-123). Bragança: CFAE Bragança Norte.
- Moura, A., & Santos, I. L. (2019). Escape Room in Education: Gamify learning to engage students and learn Maths and Languages. In Silva, Bento Duarte, Lencastre, José Alberto, Bento, Marco, Osório, António J. (Eds.), *Experiences and perceptions of pedagogical practices with Game-Based Learning & Gamification* (pp. 179-193). Braga: Research Centre on Education (CIEd) Institute of Education, University of Minho.
- Negre, C. (2017). BreakoutEdu, microgamificación y aprendizaje significativo. <https://www.educaweb.com/noticia/2017/07/26/breakoutedu-microgamificacion-aprendizaje-significativo-15068/>.
- Smith, M. (2019). *Las emociones de los estudiantes y su impacto en el aprendizaje: Aulas emocionalmente positivas*. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.

Aprendizagem Baseada em Projetos para o desafio do Séc. XXI

Miguela Fernandes

miguela@sapo.pt

Agrupamento de Escolas da Batalha

Resumo – Atualmente os desafios são muitos e exigem que os professores deixem de pensar em aprendizagens meramente focadas nas suas disciplinas, mas numa aprendizagem global, onde os conhecimentos se relacionam. O mercado de trabalho exige que os alunos sejam flexíveis, resilientes, criativos, capazes de resolver problemas, bons colaboradores e comunicadores. Competências estas que através do processo de ensino tradicional, com exposição de conceitos e aplicação de testes não se desenvolvem. É urgente que os professores repensem as suas abordagens e em equipas possam pensar em projetos, problemas que permitam a aquisição de conhecimento interligados, múltiplas competências e adquiriam valores. A metodologias de Aprendizagem Baseada em Projeto (ABP) incide fortemente nessas competências e as diferentes valências dos alunos são valorizadas e todos podem contribuir positivamente para o desenvolvimento do projeto. Nesta abordagem a utilização das tecnologias é um processo natural, pois é igualmente importante que os alunos sejam competentes digitalmente. A aplicação *Tricider* é umas das muitas que poderiam servir de base à APB, mas esta pode ser útil ao longo das várias fases da ABP.

Contextualização

A escola tem grandes dificuldade em acompanhar as rápidas mudanças que a sociedade enfrenta. A Internet teve um impacto tão grande e transformador na sociedade, que veio mudar a forma como acedemos à informação, comunicamos e interagimos.

O acesso fácil à informação, o aparecimento de tecnologias emergentes, como: automação e robótica, a internet das coisas, a realidade aumentada, a realidade virtual, a nanotecnologia trazem-nos novos desafios e oportunidades. É importante que as escolas tenham um olhar atento para estas mudanças e que preparem os seus alunos para um futuro com novos desafios e oportunidades, conforme constam no Decreto-Lei n.º 55/2018 (p. 2928) “a sociedade enfrenta atualmente novos desafios, decorrentes de uma globalização e desenvolvimento tecnológico em aceleração, tendo a escola de preparar os alunos, que serão jovens e adultos em 2030, para empregos ainda não criados, para tecnologias ainda não inventadas, para a resolução de problemas que ainda se desconhecem.” Ainda no mesmo documento, no artigo 19, alínea b) salienta como prioritário “A aquisição e desenvolvimento de competências de pesquisa, avaliação, reflexão, mobilização crítica e autónoma de informação, com vista à resolução

de problemas e ao reforço da autoestima dos alunos” e na alínea “implementação do trabalho de projeto como dinâmica centrada no papel dos alunos enquanto autores, proporcionando aprendizagens significativas.”

Assim, professores e alunos apresentam projetos que visam contribuir para a resolução destes problemas. Neste sentido, a metodologia de aprendizagem baseada em projeto, pode contribuir para resolver estes problemas, mas também para desenvolver as várias competências mencionadas no *Perfil dos Alunos à Saída da escolaridade Obrigatória* (DGE 2017).

De acordo com o Buck Institute for Education (2020), uma referência internacional sobre esta metodologia, existem sete fases essenciais da ABP, inseridas no que denominam de *Gold Standard PBL: Essential project elements* e que a seguir se enumeram:

- 1. Questão ou Problema de investigação desafiante** (“Challenging Problem or Question”) – ponto de partida para o projeto. Esta é considerada a parte mais importante da ABP, na medida em que os alunos trabalham num problema ou questão envolvente e com significado para si;
- 2. Conhecimentos do currículo envolvidos** (“Sustained Inquiry”) – busca continuada que permite, aos alunos, dar resposta à questão inicial, utilizando diversas fontes de pesquisa. De notar, nesta fase, a importância do envolvimento de diferentes áreas do currículo como forma de procurar respostas autênticas;
- 3. Autenticidade** (“Authenticity”) – partir de situações concretas, reais, do dia-a-dia que permitam um maior envolvimento dos alunos nas tarefas. A autenticidade pode ser conferida de diversas formas: pelo contexto, pelas ferramentas usadas (que podem ser digitais ou outras), pelo impacto nos outros ou pelo impacto nos interesses dos próprios alunos;
- 4. Escolha e voz dos alunos** (“Student Voice & Choice”) – dar voz aos alunos, perceber o que pretendem, o que mais gostam de fazer, onde se sentem mais motivados e envolvidos, atribuir-lhes papéis, procurar que sejam cidadãos ativos e participativos nos problemas da sociedade;
- 5. Reflexões** (“Reflection”) - os alunos e, naturalmente o professor, deverão refletir sobre o que estão a aprender, como estão a aprender e porque estão a aprender;
- 6. Feedback e revisão** (“Critique & Revision”) – a qualidade é alcançada através de críticas e revisões ponderadas. Os alunos devem fornecer e receber feedback de colegas para melhorar os processos e produtos do projeto, guiados por rubricas, modelos e protocolos formais de feedback/crítica;
- 7. Apresentação pública** (“Public Product”) - na forma de um produto final tangível ou através da apresentação pública de uma solução para o problema ou a questão de investigação encetada.

Tendo em consideração a importância da questão de investigação para a ABP, Dewey (2011) refere que “the most significant question which can be asked, accordingly, about any situation or experience proposed to induce learning is what quality of problem it involves” (idem, p.161).

Wurdinger (2016) defende que experiências de ABP podem mudar vidas, quando elas conduzem a problemas do futuro e inspiram os alunos a descobrirem novos conhecimentos. Acrescenta ainda que, trabalhar em projetos, permite que os alunos colaborem com os colegas, assumam responsabilidades, comuniquem com membros da comunidade, resolvam problemas e, finalmente, aprendam como aprender. Por tudo isto, a aplicação selecionada foi o *Tricider* que promove o pensamento crítico dos alunos através da colaboração, debate de ideias, argumentação e tomada de decisões com base na opinião do grupo.

Ferramenta de debate: Tricider

Esta ferramenta promove o debate de ideias e a colaboração. Para aceder à aplicação deve aceder ao endereço <https://www.tricider.com/>. Esta ferramenta pode ser utilizada com ou sem registo, sendo a primeira opção mais interessante do ponto de vista pedagógico pois permite ao professor manter, de forma organizada, o registo de todos os debates de ideias previamente tidos. configurar

Podem assistir a um pequeno tutorial que apresenta a opção sem registo: <https://youtu.be/dvLuwL9Quzw>, seguindo-se a explicação da opção com registo.

Na página principal pode começar por clicar no **login**, caso seja um utilizador já registado e o **sign up**, para um novo registo (Figura 1).

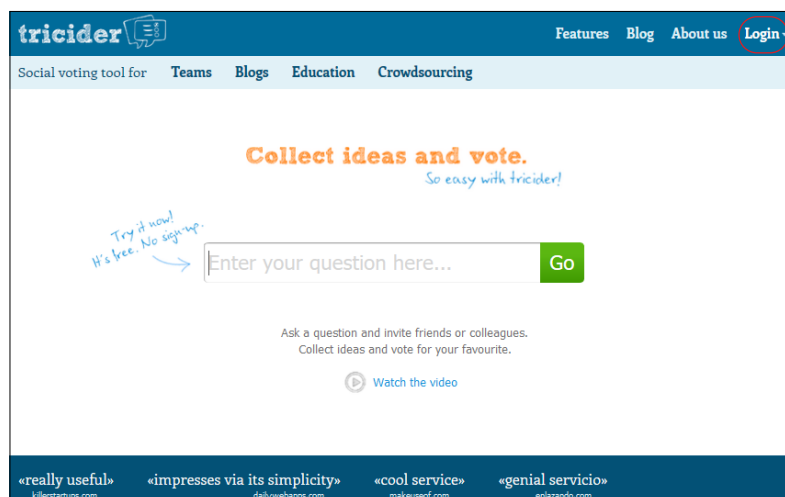


Figura 1. Página principal da aplicação Tricider

Para a criação de uma conta são dadas diferentes possibilidades de registo: utilização de uma conta google, de Facebook ou através de email, que será a melhor opção, através da escolha de um nome de utilizador e palavra passe (Figura 2).

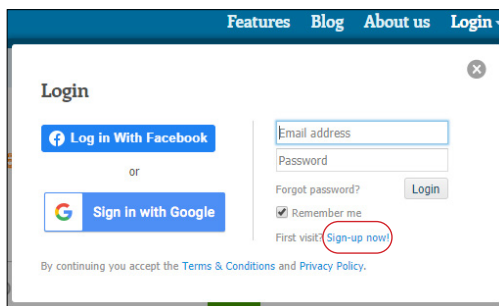


Figura 2. Criação de uma conta na aplicação Tricider

Após o registo ou o login, acede-se de imediato à aplicação e terá só de avançar clicando em “**Jump to your tricision overview**” (Figura 3).



Figura 3. Janela de registo completo

Esta ferramenta tem a particularidade de poder ser utilizada de várias formas e durante as várias fases da APB, desde a formulação da questão de investigação ou problema, onde cada grupo poderá argumentar favoravelmente ou contra; os grupos podem publicar as suas investigações e o professor dá feedback; os alunos podem partilhar com os seus pares as suas conclusões e gerar algum debate, bem como ver que ideias são mais ou menos votadas. Deverá escrever a questão ou tema de debate conforme está na Figura 4 e clicar no **Go**.

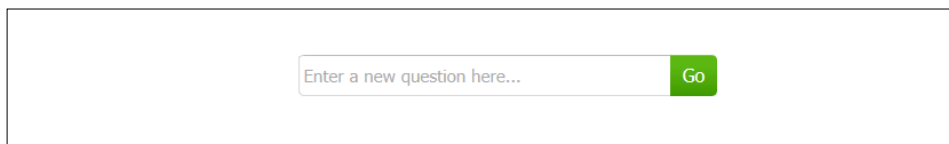


Figura 4. Registrar a questão ou temas de debate

Deverá ser adicionado um breve descrição do que se pretende com esta atividade apenas clicando abaixo da questão em **Add a description** e clicar no botão **Save** (Figura 5).

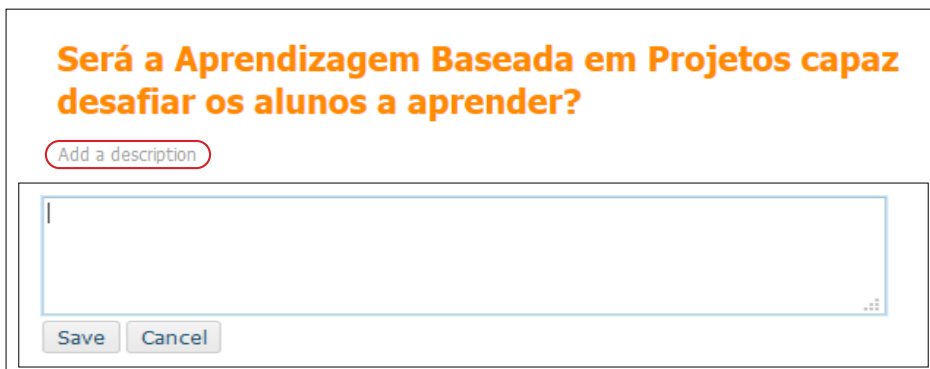


Figura 5. Descrição da atividade

Pode mudar a duração de debate através do link **change deadline**, altera e **Save** (Figura 6).

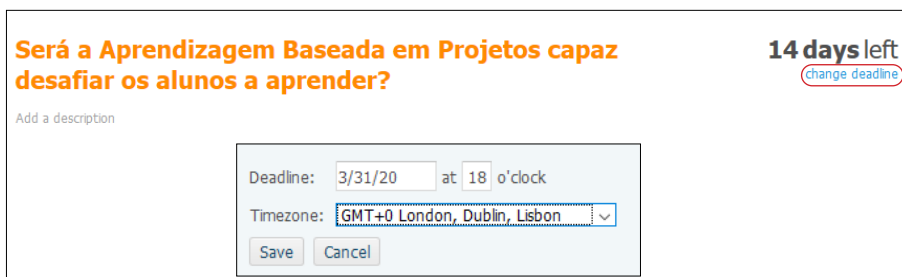


Figura 6. Mudar o tempo para debate

O professor pode iniciar o debate através do botão **Add ideia** ou dar oportunidade aos alunos para o fazerem. É importante partilhar o link com a turma através da opção **Share and Invite** (Figura 7).

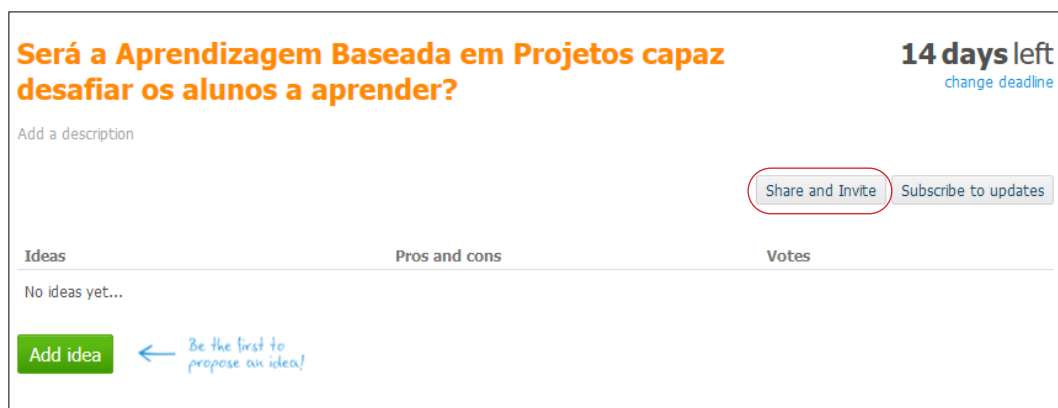


Figura 7. Partilhar Tricider

Há várias opções de partilha conforme pode observar na Figura 8.

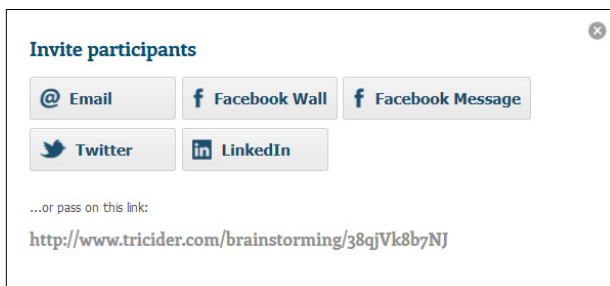


Figura 8. Opções de partilha

Após a partilha os alunos podem começar a registar as suas ideias clicando no botão em **Add your idea** (Figura 9). Aí podem escrever a ideia, o nome do grupo ou do aluno, adicionar uma descrição ou inserir uma imagem.

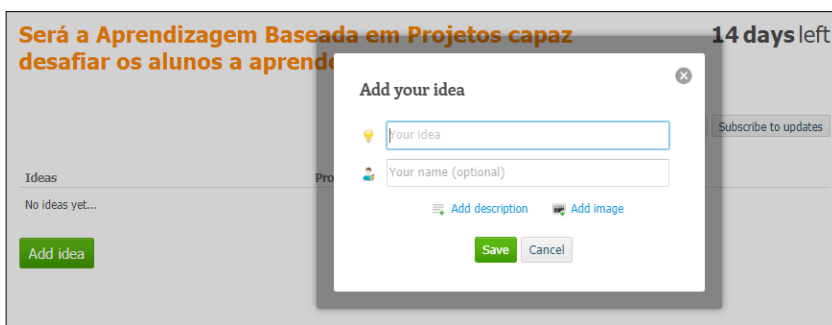


Figura 9. Adicionar ideias

Neste caso temos o exemplo de um grupo que deu início ao debate (Figura 10).



Figura 10. Registo de ideia

Quando os alunos fazem **Save** podem escolher registar-se ou simplesmente escolher a opção **No Thanks, I don't want to** (Figura 11).

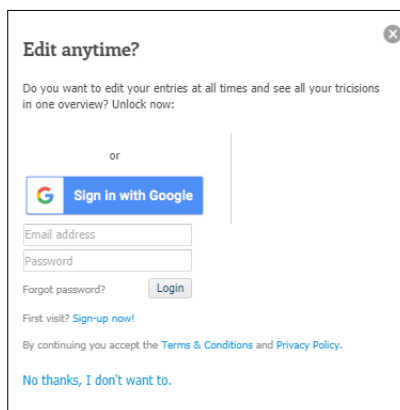


Figura 11. Possibilidade de registo

A ideia fica partilhada e cada grupo pode começar a argumentar a favor (clique no sinal +) ou contra (clique no sinal -) (Figura 12).

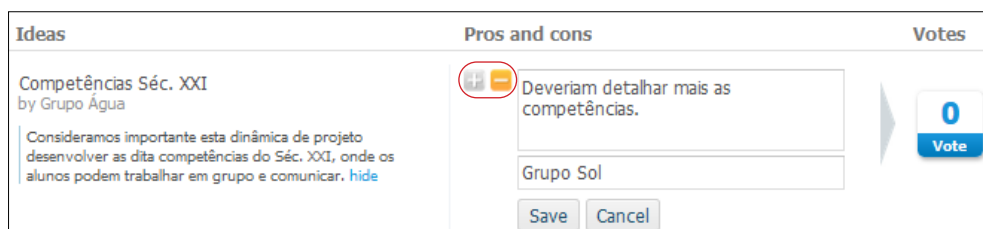


Figura 12. Argumentos positivos/negativos

A cada argumento pode haver mais ou menos concordância clicando no botão *like*. Esta opção permite ver que argumento foi mais votado.

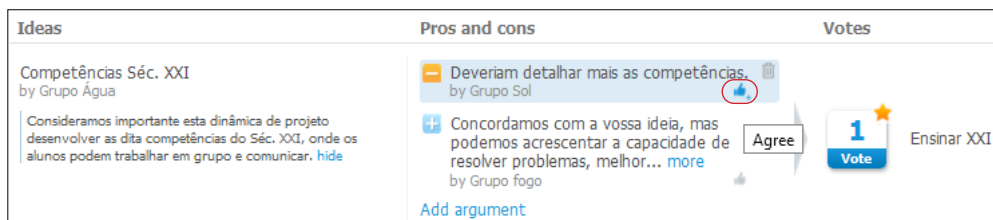


Figura 13. Votar argumento

Para além da votação anteriormente referida podemos votar na ideia em geral, através do clique no **Vote** (Figura 13). No final o professor poderá ter uma ideia global dos argumentos e ideias mais votadas. O (s) aluno (s) votam e registam o seu nome conforme mostra a (Figura 14).

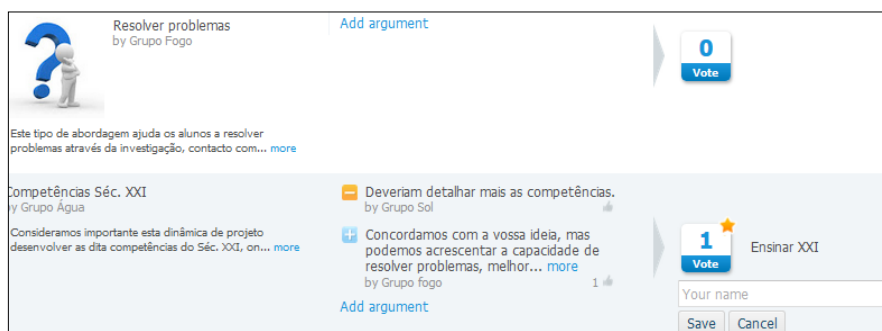


Figura 14. Votação de ideias

A utilização desta aplicação poderá ser bastante diversificada, mas permite sempre que os alunos colaborem, comuniquem, se envolvam em debates, defendam as suas ideias, produzam pequenos textos, desenvolvam o pensamento crítico, obtenham feedback do professor, votar na ideia ou ainda fazer o *like* nos argumentos.

No exemplo que se segue, podemos rapidamente ver o debate criado e os textos mais votados, bem como a escolha do projeto a dinamizar na turma (Figura 15).



Figura 15. Exemplo do debate criado, os textos mais votados e a escolha do projeto a dinamizar na turma

É muito importante que os alunos tenham um papel importante nas dinâmicas do projeto e esta ferramenta permite que se tome decisões com base nos seus contributos.

Referências

Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho da Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República: 1.ª Série, No 129 (2018), 2928-2943. (Acessível em 23 de dezembro de 2019).

Direção-Geral da Educação (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministério da Educação, https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf (Acessível em 13 de março de 2020).

Buck Institute for Education (2020). *Gold Standard PBL: Essential Project Design Elements*. Disponível em <https://www.pblworks.org/what-is-pbl/gold-standard-project-design> (Acessível em 13 de março de 2020).

Dewey, J. (2001). *Democracy and Education*. Pennsylvania: Pennsylvania State University. Disponível em https://www.academia.edu/24704521/Democracy_and_Education_A_Penn_State_Electronic_Classics_Series_Publication

Como os jogos de tabuleiro modernos podem ensinar colaboração

Micael Sousa

micaelssousa@gmail.com

Universidade de Coimbra, CITTA, Departamento de Engenharia Civil

Resumo – Nos últimos 15 anos disseminou-se mundialmente o fenómeno dos jogos de tabuleiro modernos, surgidos do *hobby* e de criadores empreendedores que inovaram nas mecânicas e designs de jogos, à parte da indústria dos jogos de massas. O sucesso destes novos jogos está a gerar designs distintos. A inovação tem marcado as novas criações, especialmente nos jogos que se inspiram nos *eurogames*, com as suas características de inclusão e não confrontação, onde ações determinísticas ajudam a compreender situações de causa e efeito. São jogos que têm demonstrado serem cativantes para adultos, mas também adaptáveis para crianças. Com estes novos designs surgiram jogos totalmente colaborativos. Conhecendo as suas características, tanto para usar diretamente, jogando-os tal como foram criados, ou adaptando-os a outras atividades, os novos jogos podem ser utilizados para abordar os princípios da colaboração entre indivíduos.

Introdução

Vários autores afirmam que vivemos na era de ouro dos jogos de tabuleiro (Booth, 2015, 2016; Donovan, 2017; Arnaudo, 2018). Os festivais internacionais de jogos de tabuleiro crescem de ano para ano. Há toda uma cultura e economia associada (Rogerson & Gibbs, 2018) a um *hobby* em fortalecimento, ao ponto de influenciar a indústria do mercado de massas dos jogos de tabuleiro mais conhecidos. Apesar disso, os jogos de tabuleiro não são todos iguais, tal como sintetizam Sousa & Bernardo (2019) na sua revisão da literatura sobre jogos de tabuleiro modernos, focando especialmente na influência dos *eurogames*.

Num mundo dominado pelas tendências digitais são vários os fenómenos de recuperação dos modos analógicos, como demonstra David Sax (2016) no seu livro “*The Revenge of the Analog: real thing and why they matter*”, numa visão descritiva jornalística do fenómeno. Poderíamos pensar que era um mero revivalismo, mas o sucesso dos novos jogos é inegável. O ressurgimento desta indústria deve-se a vários fatores, especialmente aos novos designs de jogos, com crescimento de vendas do setor a chegar às duas dezenas (Technavio, 2019).

Tendo em conta esta tendência de preferência de jogos, estarão a ser estudadas e desenvolvidas metodologias de utilização destes jogos para fins sérios? Mas, antes disso, precisamos de saber afinal que tipos de jogos são estes? Poderemos utilizá-los para processos de *gamification* ou *serious games*? Importa então fazer uma contextualização mais

profundada, descrevendo o tipo de jogos que se pretende analisar para poder aferir da sua aplicabilidade, especialmente para métodos de ensino baseados nos jogos, quer seja em contexto de sala de aula, formação ou outro ambiente educativo mais informal.

Como surgiram os jogos de tabuleiro modernos

A partir dos anos 1950, especialmente nos EUA, surgiu um interesse pela adaptação dos antigos *wargames*, usados pelos militares nas suas simulações de operações militares. Esses jogos ficaram progressivamente disponíveis, pois os computadores estavam a torná-los obsoletos. Nos anos 1960 assistiu-se ao surgimento das primeiras empresas de jogos de *hobby*, sem relação com as grandes editoras do mercado de massas, que produziam para mercados familiares e para a indústria de brinquedos (Donovan, 2017). Nesses pequenos projetos surgiu a liberdade e oportunidade para criar e inovar, com jogos criados e adaptados pelos próprios jogadores, pensados para adultos. A partir desses jogos de simulação militar, com as suas regras complicadas, surgiram novas criações e produtos. Um dos mais originais e distintivos foi *Acquire*, em 1964, que simulava o mercado imobiliário, reduzindo a aleatoriedade típica dos jogos do mercado de massas e evitando os conflitos diretos dos *wargames*. Esse jogo iria desempenhar um papel importante na inspiração dos jogos germanicos (Woods, 2012). Em 1974, também inspirado nos *wargames*, surgiram os *role play games* (RPG), com *Dungeons & Dragons* (DD) a ser o arquétipo destes jogos narrativos, onde um grupo de aventureiros colaboravam para cumprir uma missão cheia de perigos, seguindo as indicações de um facilitador (conhecido como *dungeon master*) que criava uma história e mediava a narrativa com base no guia de jogo. Em DD recorria-se a dados (de 20 faces habitualmente), folhas de papel e lápis para registar as mudanças no jogo, mas acima de tudo as características e perfis dos avatares, usando-se miniaturas e modelos dos territórios, que podiam chegar a níveis de detalhe muito grandes (Figura 1).



Figura 1. Dungeons & Dragons

Fonte da imagem: https://pt.wikipedia.org/wiki/Dungeons_%26_Dragons

Mas seria por volta dos anos 1980, já na Alemanha, que um novo tipo de jogos se iria desenvolver alavancando um movimento próprio. Depois da implementação dos prêmios *Spiel des Jahres* (SdJ) em 1979, que laureavam os melhores jogos de tabuleiro publicados na Alemanha, e do sucesso crescente da *Essen Spiel*, a partir de 1983, como maior ponto de encontro e convenção dedicada aos jogos de tabuleiro em todo o mundo, estavam criadas as condições para uma nova era. O processo de desnazificação havia condicionado o uso de jogos de guerra na Alemanha (Donovam, 2016; Woods, 2012), tendo surgido novas formas e design de jogos, muitos deles inspirados em *Acquire*. Há que lembrar o caso paradigmático de *The Hare and the Tortoise* que ganhou a primeira atribuição do prêmio SdJ em 1979, tratando-se de uma corrida onde vencia quem melhor gerisse os seus recursos e não como mero resultado da sorte do jogo. A imensa panóplia de jogos que surgiu depois definiu o género alemão, e tal foi o grau de influência que mais tarde estes jogos passariam a ser designados por *eurogames* (Woods, 2012). Esses jogos eram caracterizados pela elegância das mecânicas, tempos de jogo controlados, temas cativantes para adultos, mas igualmente passíveis de serem jogados por crianças, redução da aleatoriedade, ausência de conflito direto e de eliminação de jogadores durante as partidas, tal como um cuidado com a qualidade dos componentes. Nos EUA, mas não só, outros jogos continuaram também a desenvolver-se, com os seus próprios modelos, mais belicistas e narrativos, com maiores elementos aleatórios, seguindo um rumo próprio dentro dos jogos de *hobby*. No entanto, na primeira década do século XXI os *eurogames* começaram a espalhar-se pelo mundo. *Catan* (Teuber, 1995) é sem dúvida o mais conhecido destes jogos, com milhões de cópias vendidas em todo o mundo (Figura 2). Atualmente os novos jogos, aqueles a quem a comunidade de jogadores de *hobby* apelida de “modernos” (Rogerson & Gibbs, 2018), quer seja através da influência europeia ou norte-americana, quer sejam mais narrativos, de estratégia ou ditos temáticos, começam agora a ir, cada vez mais, além das fronteiras do *hobby*.



Figura 2. Catan (Teuber, 2015)

Fonte da imagem: fotografia pelo autor.

Por isso surgiu a necessidade de os classificar e consolidar o termo “modernos”, embora possa ser uma questão semântica e de difícil definição (Sousa & Bernardo, 2019), mas acaba por ser útil poder descrever este tipo de jogos. Assim, os jogos de tabuleiro modernos são aqueles que foram criados nos últimos 50 anos, desenvolvidos para um público específico, com *designs*, mecânicas e temas de jogo originais, com componentes de elevada qualidade e com autores facilmente identificáveis (*Ibidem, Idem*).

Apesar do número crescente de jogos publicados anualmente, que se estimam ser mais de 3.000 por ano (Verstraeten, 2018), não é fácil aos potenciais utilizadores, fora do *hobby* dos jogos de tabuleiro modernos, acederem a esta panóplia imensa e estarem devidamente informados. Plataformas de *crowdfundig* como o *Kickstarter* (www.kickstarter.com), bases de dados como o *BoardGameGeek* (BGG) (www.boardgamegeek.com) (Figura 3) e os milhares de canais de *Youtube* (www.youtube.com) e outras blogues deveriam ajudar, mas são igualmente imensos e direcionados para os jogadores de *hobby*, dificultando o processo de escolha e seleção para investigadores e profissionais da área da educação.

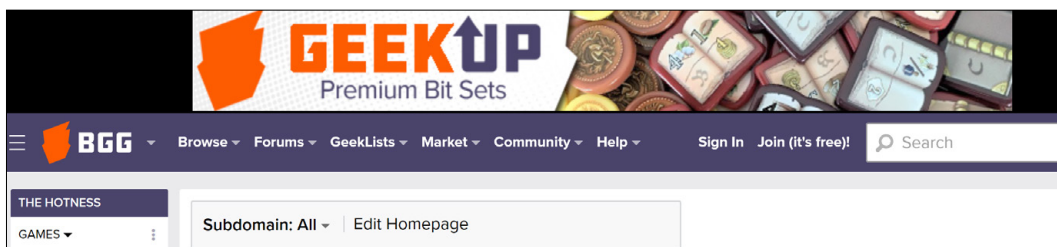


Figura 3. BoardGameGeek website

Fonte da imagem: www.boardgamegeek.com

A colaboração nos jogos de tabuleiro

Para Zagal et al. (2006) os jogos de tabuleiro promovem, naturalmente, a colaboração, pois a sua transparência de mecânicas e sistemas permitem evidenciar as tensões entre os interesses coletivos e individuais. Por serem analógicos, os seus sistemas dependem do envolvimento ativo dos jogadores (Rogerson et al., 2018). Não existe automatização e a garantia do cumprimento das regras depende totalmente do acordo formal ou informal entre os jogadores. Xu et al. (2011) descobriram também que as rotinas de manipulação e renovação dos ambientes de jogo nos modos analógicos, em que se repõem e distribuem ciclicamente cartas e diversos tipos de componentes, tendem a ser considerados divertidos pelos jogadores, reforçando a comunicação e empatia entre os participantes. Sabe-se que o manuseamento desses elementos ajuda à compreensão dos jogos e seus sistemas (Rogerson et al., 2016).

Como jogar é uma atividade voluntária (Suits, 2014), o simples facto de levar um jogo de tabuleiro até ao fim implica colaboração em todo o processo, independentemente de terem

surgido posições diferenciadas ou desequilíbrios de poder nessas interações e partilhas (Zagal et al., 2006). Mesmo nos jogos colaborativos podem surgir efeitos de dominação entre os jogadores, reduzindo o envolvimento e o interesse dos dominados, pois as sugestões do “jogador alfa”, por resultarem de lógicas hierárquicas ou por serem simplesmente melhores que as dos restantes jogadores, podem condicionar um jogo de tabuleiro (Mahlmann et al., 2012). As restrições à comunicação e a informação oculta podem ser formas de lidar com estes fenómenos, tal como o reforço positivo através de poderes individuais diferenciados que obrigam à ação individual no contexto coletivo do jogo.

Pela liberdade de cometer erros e pelos processos de aprendizagem variarem de jogador para jogador, é normal que no início de um novo jogo se possa gerar confusão (Wallace et al., 2012). Isto que pode ser positivo para o treino e ensino da colaboração, uma vez que obriga a processos de aprendizagem coletiva durante o próprio jogo, em que os jogadores mais expeditos ensinam os restantes. Essa confusão relaciona-se também com a possibilidade de os jogadores alterarem as regras do jogo para melhor compreensão coletiva, desde que seja de comum acordo (Rogerson et al., 2018). Dá-se o fenómeno de surgimento das “regras da casa”, tão comum em tantos jogos, especialmente nos jogos do mercado de massas (i.e. *Monopoly*, *Uno*, etc.). A aprendizagem coletiva é intensificada nos jogos de tabuleiro pela dimensão presencial, em que se gera empatia e podem ser potenciadas múltiplas formas de comunicação, além da mera comunicação verbal (Masuda & deHaan, 2015). Tudo isto contribui para o reforço implícito da colaboração.

Intensificação da colaboração nos designs de jogos modernos

Os jogos de tabuleiro modernos, mas especialmente o subgénero dos *eurogames*, utilizam mecânicas que evitam o conflito direto (Woods, 2012) intensificando ainda mais as características anteriormente referidas. Essas mecânicas produzem, em combinação com os temas dos jogos, conhecimento situado (Boritt et al., 2018) que depende mais da dinâmica do jogo do que de conhecimentos prévios. Lembrar que os jogos têm sempre mecânicas, consideradas de uma forma geral como os modos através dos quais os jogadores interagem com o sistema de jogo (Järvinen, 2009), mas que nos jogos de tabuleiro modernos assumem nomenclaturas muito próprias que se confundem com os componentes, regras e objetivos dos próprios jogos (Woods, 2012), uma vez que estes jogos dependem muito mais delas para funcionar e para gerarem narrativas do que os jogos digitais.

O recurso à dinâmica de turnos, em que cada jogador tem a sua oportunidade de participar em igualdade, garante tempo e espaço de expressividade individual no contexto coletivo, tal como o surgimento de conversas e debates relacionadas com as dinâmicas de jogo (d’Astous & Gagnon, 2007), criando situações e linguagens comuns entre jogadores (Guhe & Lascarides, 2012). Também o recurso a sistemas de pontuação para determinar o vencedor ou vencedores evita a indesejável eliminação de jogadores antes do fim do jogo, reforçando a empatia e a igualdade (Woods, 2008). Boda (2018) demonstrou

que nos jogos online de *Catan* (Teuber, 1995) há muito mais propensão para as jogadas de ódio, o que nos leva a concluir que jogar cara-a-cara tende a tornar os jogadores mais tolerantes. Hunicke et al. (2004) demonstraram que existem vários tipos de diversão associadas aos jogos, relacionadas com o tipo de perfis de jogadores que Fullerton (2018) identificou, e que podem ser genericamente apresentados como: competidores; exploradores; colecionadores; empreendedores; jokers; artistas; líderes; contadores de histórias (*storytellers*); atores, e; artesão/construtores. Tendo em conta o tipo de jogos e as dinâmicas que proporcionem alguns destes perfis poderão ser potenciados e surgir naturalmente em contexto de jogo, mas depende de jogo para jogo.

Nos jogos de tabuleiro modernos, mas mais vincadamente nos *eurogames*, surgem desafios intelectuais cuja resolução exige múltiplas competências. Esse tipo de desafio e possibilidade de gerar soluções eficientes tem demonstrado ser cativante tanto para adultos como para crianças (Rogerson & Gibbs, 2018), alargando os perfis de jogadores que os podem apreciar através dos seus múltiplos temas. Apesar disso Zhang et al. (2012) afirmam que o que leva os jogadores a apreciarem os jogos de tabuleiro são, principalmente, a dimensão social e convívio presencial, algo que Woods (2012) também corroborou nos seus inquéritos aos utilizadores do BGG para os *eurogames*.

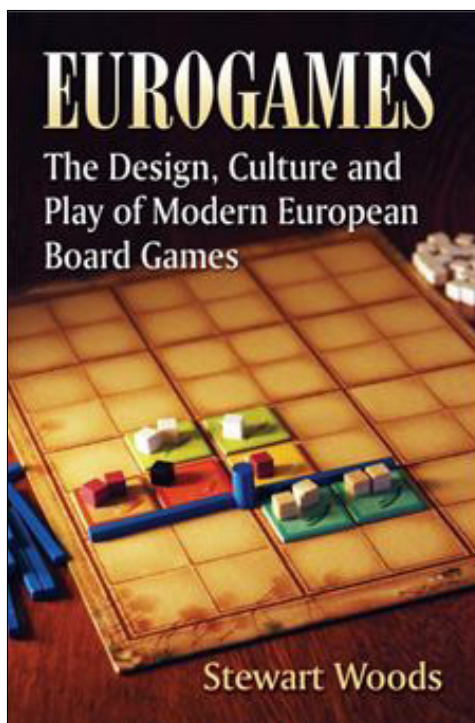


Figura 4. Livro essencial para compreender o fenómeno dos eurogames e dos jogos de tabuleiro moderno

Fonte da imagem: <https://www.fnac.pt>

Dos jogos de tabuleiro modernos aos serious games

Castronova e Knowles (2015) alertam para a dificuldade em criar bons jogos de tabuleiro, especialmente para utilização em contexto sério. Segundo os requisitos de Dörner et al. (2016) criar um *serious game* (SG) implica dominar tanto os conteúdos como o *design* de jogos. Num SG estas duas dimensões têm de ser claras e equilibradas (Gordon et al., 2017). O jogo tem de cumprir os objetivos, ditos sérios, pré-estabelecidos, mas tem de ser divertido ao mesmo tempo. Na prática comprova-se ser muito difícil saber previamente se um jogo será divertido antes de o testar repetidamente com múltiplos jogadores (Koster, 2013), pelo que será imprevisível, especialmente quando há pouca experiência de *design* de jogos por parte dos autores. A inexperiência e conhecimento alargado de jogos torna ainda mais difícil prever como os jogadores irão reagir ao jogo. De um modo resumido, um SG que tem de ser um jogo formal e não uma mera dinâmica, desenhado do zero ou resultar de uma adaptação para providenciar aprendizagem ou treino (Michael & Chen, 2006). E qualquer jogo tem de ter sistemas de regras e proporcionar resultados (Salen & Zimmerman, 2004). Gerar um SG é complexo, moroso e exige equipas multidisciplinares. A alternativa mais simples consiste em recorrer a jogos já existentes. Pela facilidade de adaptação e pela sua natural vertente colaborativa, até em jogos competitivos, os jogos de tabuleiro apresentam-se como soluções com potencial para as abordagens dos SG. Se atendermos aos designs dos jogos de tabuleiro modernos poderemos amplificar ainda mais esse potencial, uma vez que são, neste preciso momento, produtos inovadores e que estão a fazer crescer o interesse de multidões, o que é relevante quando se pretende garantir a imersão e diversão. Será então mais fácil, tal como recomenda Castronova e Knowles (2015), adaptar jogos existentes, corrigindo os temas e conteúdos para que se atinja o objetivo sério, tentando manter as mecânicas e componentes que geram sucesso e envolvimento nestes jogos. Com o objetivo da colaboração em mente a tarefa pode ficar ainda mais facilitada, pois existe uma panóplia considerável de jogos de tabuleiro modernos que assentam fortemente nessa modalidade de jogo. Segundo o *BoardGameGeek* (BGG), que é o principal sítio da Internet onde se armazena praticamente toda a informação existente sobre quase todos os jogos analógicos existentes, estabelecem-se *rankings* de jogos com base nas votações dos seus utilizadores, através de médias *bayesianas*. Aí podemos constatar algumas informações relevantes para este estudo introdutório dos jogos e colaboração. O BGG define notas de 1 a 10 para os jogos, complexidade entre 1 e 5, sendo os restantes elementos resultantes da interação com os utilizadores, tal como os temas e mecânicas dos jogos (ver Tabela 1).

Tabela 1. Top dos dez jogos colaborativos segundo o BGG

BGG Rank	Nome do jogo	Breve descrição e tema	Ano, Idade, N.º de Jogadores, Duração (min.), Complexidade (1 a 5)	Mecânicas de jogo
1	Gloomhaven	Aventura com avatares em combates, com melhoria das competências e equipamentos.	Ano: 2017 Idade:12+ N=1-4 Duração: 60 – 120 min. Complexidade: 3,81	<i>Role Playing</i> ; <i>Storytelling</i> ; Ação simultânea; Gestão de Cartas; Modular; movimento em grelha; Poderes individuais diferentes
2	Pandemic Legacy: Season 1	Controlo de pandemias com uma equipa de especialistas pelo mundo.	Ano: 2015 Idade:13+ N=2 -4 Duração: 60 min. Complexidade: 2,83	Pontos de ação; Gestão de cartas; Coleção de conjuntos; Poderes individuais diferentes; Troca
14	Spirit Island	Um conjunto de espíritos da natureza tenta expulsar os europeus de colonizar a sua ilha.	Ano: 2017 Idade:13+ N=1-4 Duração: 90 – 120 min. Complexidade: 3,93	Controlo de área; Gestão de cartas; Coleção de conjuntos; Ação simultânea; Poderes individuais diferentes
16	The 7th Continent	Aventura de descoberta de um novo continente onde os jogadores vão ter de sobreviver perante a incerteza.	Ano: 2017 Idade:14+ N=1-4 Duração: 5 – 1000 min. Complexidade: 2,86	Movimento em grelha; Gestão de cartas; Modular; <i>Storytelling</i> ; Poderes individuais diferentes
21	Arkham Horros: the card game	Aventura num ambiente de terror em que se tenta evitar o domínio das forças do mal.	Ano: 2016 Idade:13+ N=1-2 Duração: 60 – 120 min. Complexidade: 3,34	Pontos de ação; Gestão de cartas; <i>Role playing</i> ; Poderes individuais diferentes
23	Mage Knight	Aventura mágica num mundo fantástico com avatares que vão tentar cumprir missões	Ano: 2011 Idade:14+ N=1-4 Duração: 60 – 240 min. Complexidade: 4,28	Escolha de cartas; Construção de baralhos de cartas; lançamento de dados; Movimento em grelha; Gestão de cartas; Modular; Poderes individuais diferentes
29	Mansions of Madness: second edition	Numa casa assombrada os jogadores vão tentar sobreviver, evitando a loucura que pode transformar amigos em inimigos.	Ano: 2016 Idade:14+ N=1-5 Duração: 120 – 180 min. Complexidade: 2,67	Lançamento de dados; Gestão de cartas; Modular; <i>Role playing</i> ; Poderes individuais diferentes

32	Pandemic Legacy: season 2	Controlo de pandemias com uma equipa de especialistas pelo mundo.	Ano: 2017 Idade:14+ N=2-4 Duração: 60 min. Complexidade: 3,26	Pontos de ação; Gestão de cartas; Coleção de conjuntos; Poderes individuais diferentes; Troca
33	Kingdom Death: monster	Desenvolvimento de uma ocupação humana ao longo da história, tendo de sobreviver aos ataques de monstros num universo de terror.	Ano: 2015 Idade:17+ N=1-4 Duração: 60 – 180 min. Complexidade: 4,22	Lançamento de dados; Movimento em grelha; <i>Role playing</i> ; <i>Storytelling</i>
35	Mechs vs. Minions	Jogo de defesa perante uma invasão de monstros em que os jogadores têm de controlar robots e impedir que sejam invadidos.	Ano: 2016 Idade:14+ N=2-4 Duração: 60 – 90 min. Complexidade: 2,41	Fila de ações; Escolha de cartas; Lançamento de dados; Modular; <i>Role playing</i> ; Poderes individuais diferentes.

Na Tabela 1 apresenta-se uma lista dos dez jogos colaborativos mais bem cotados no BGG. Podemos constatar que dos 35 jogos mais apreciados no BGG, dez deles são totalmente colaborativos, implicando que os jogadores colaborem para conseguir vencer o jogo. Denota-se uma presença esmagadora de jogos recentes, com 9 dos 10 jogos publicados desde 2015, denotando dinamismo das editoras e na própria comunidade de jogadores, atenta a novidades (ver Figura 6). Há que lembrar que os jogos de tabuleiro modernos existem há cerca de 50 anos. Tal como demonstrou Sousa e Bernardo (2019), a indústria dos jogos de tabuleiro modernos apresenta um forte dinamismo e números crescentes de jogadores por todo o mundo, algo que corrobora o número de títulos publicados recentemente e a facilidade com que atingiram os lugares de topo no ranking do BGG.



Figura 5. Pandemic Legacy: season 1³

Fonte da imagem: <https://www.zmangames.com/en/products/pandemic-legacy-season-1/>

³ Pandemic Legacy: season 1 - Um dos jogos colaborativos mais famosos e atuais do momento, em que um grupo de especialistas tentam controlar a propagação de pandemias globais. Por ser um jogo *legacy*, gera-se um formato de jogo com campanha em que os jogadores vão modificando os componentes e as regras do jogo, gerando um jogo diferenciado do jogo original e dos jogos jogados por outros jogadores.



Figura 6. Ano de publicação dos dez melhores jogos colaborativos segundo o BGG

Em nove dos dez jogos está presente a mecânica dos poderes individuais distintos (ver Figura 2), incentivando o trabalho de equipa com base na complementaridade dos jogadores para ultrapassar desafios coletivos. Apenas um dos jogos não recorre a gestão de cartas, havendo uma relação direta entre ambas as mecânicas: gestão de cartas e poderes individuais distintos dos jogadores, com esses poderes a serem representados nas próprias cartas. Surgem também casos de outras mecânicas (ver figura 7) e opções de design, tais como: *role play* (5 jogos), modular (5 jogos), lançamento de dados (4 jogos), construção de conjuntos (3). De notar que se atendermos às definições de Järvinen (2009) o BGG apresenta uma mistura entre mecânicas de jogo e elementos utilizados na simulação ou até mesmo objetivos, tal como realça Woods (2012).

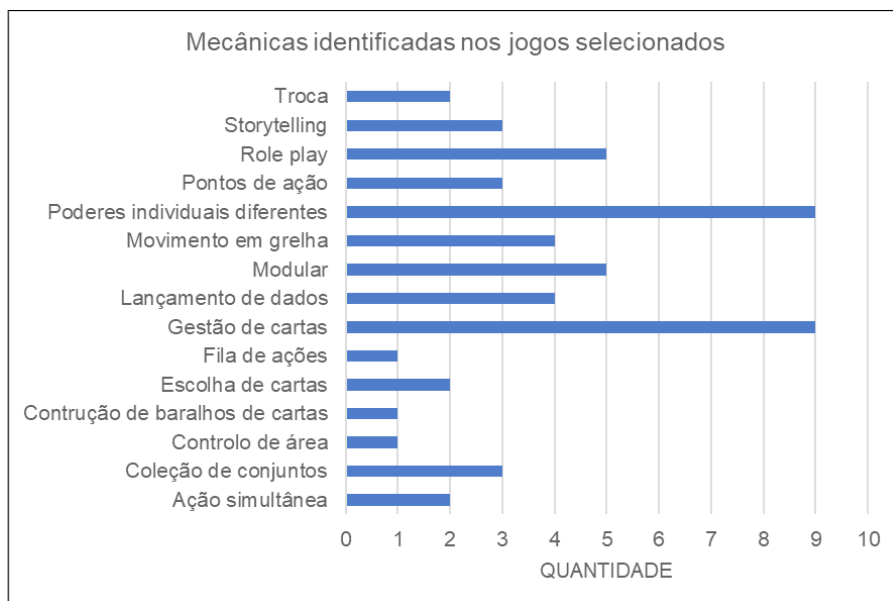


Figura 7. Mecânicas identificadas nos dez melhores jogos colaborativos segundo o BGG

De notar que apenas um jogo é recomendável para um limite mínimo de 12 anos, sendo todos os restantes para idades superiores (mais de 13 e 14), incluindo um que se recomenda para 17 anos ou mais. Apenas um dos jogos está limitado até dois jogadores, um a cinco e todos os restantes até quatro, criando grupos de colaboração com restrição de número de jogadores. Relativamente à duração, três jogos podem ser jogados entre 60 e 90 minutos, três até aos 120 minutos, dois até 180 minutos, um até aos 240 minutos e um último com tempo infinito/indeterminado (ver Figura 3). As complexidades variam entre 2,41 e 4,28, podendo ser classificados como jogos de média a alta complexidade (ver figura 8). Os temas tendem a ser fantasiosos, com apenas dois deles a decorrer num ambiente hipoteticamente real, caso das duas versões do *Pandemic*.

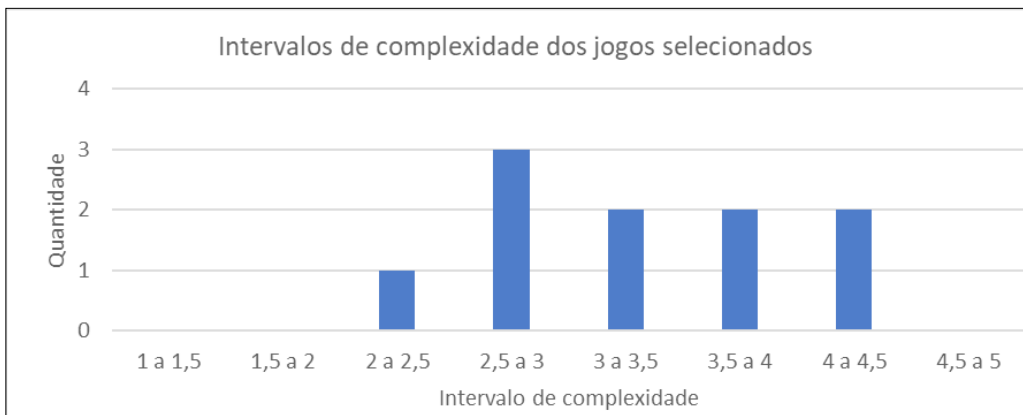


Figura 8. Distribuição da complexidade dos dez melhores jogos colaborativos segundo o BGG

Discussão

A abordagem metodológica seguida pela análise dos jogos com melhor classificação no BGG gerou um evidente enviesamento, tanto na complexidade como no tipo e temas de jogos. Sendo a plataforma frequentada por adultos, tendencialmente com mais de 30 anos (Woods, 2012), será normal que jogos de complexidade e idades superiores sejam preferidos. Lembrar que, deste modo, se está a fazer uma seleção entre o universo de jogos de *hobby*, ditos modernos, e não tanto nos jogos do mercado de massas, onde esses produtos se confundem com brinquedos. No entanto, apesar de tudo, os jogos de tabuleiro do mercado de massas estão igualmente presentes na base de dados do BGG, mas não apresentam vertentes colaborativas tão vincadas nem são aqueles que despertam interesse na comunidade de jogadores de *hobby*, sedenta de novidades e inovação (Sousa & Bernardo, 2019).

Os dados recolhidos do BGG permitem identificar mecânicas dominantes nos jogos de tabuleiro colaborativos. Existe um domínio pelo uso de cartas, nos seus vários formatos, evidenciando a versatilidade dessa solução prática. De notar que 90% dos jogos recorrem

a poderes individuais diferenciados, numa clara tentativa de forçar a colaboração entre os jogadores para resultados coletivos mais poderosos e eficazes no contexto de jogo. Não dispomos de dados para saber se essa implementação consegue reduzir os fenómenos de “*alfa player*” que podem condicionar as dinâmicas colaborativas, ficando por definir os parâmetros que possam gerar essa informação.

O problema em identificar as mecânicas no contexto dos jogos de tabuleiro modernos cria também algumas dificuldades em sintetizar as características destes jogos, embora se identifiquem alguns padrões, nomeadamente no que toca ao uso de cartas, dados e pontos de ação para os dez jogos identificados.

Conclusão

Apesar da crescente popularidade dos jogos de tabuleiro modernos, tudo indica que a maioria da população os desconheça, mesmo no seio de outras comunidades de jogadores (i.e. jogos digitais). Estudos para corroborar esta percepção seriam importantes para reforçar o modo como os jogos de tabuleiro modernos poderiam ser utilizados em contextos formais e informais de colaboração. No entanto, tendo em conta dados preliminares recolhidos em contexto de formação pelo autor, há uma noção de que as percentagens de desconhecimento destes jogos variam entre os 80% e 90%, o que denota um potencial de inovação enorme para uso em contexto sério por explorar.

Pela descrição das características dos jogos de tabuleiro modernos, especialmente dos *eurogames*, existem elementos suficientes para que a inspiração nos seus designs possa contribuir para criar ferramentas de *gamification* e *serious games* analógicos, utilizáveis em múltiplos contextos. Tendo em conta a imensidão de jogos publicados anualmente e a dificuldade em produzir um destes jogos com qualidade suficiente para que seja divertido para os utilizadores e eficaz nos objetivos a que se propõe, exigem-se cautelas a quem esteja a ponderar desenvolver os seus próprios jogos. Uma abordagem inicial pela adaptação de jogos existentes poderá ser a solução mais eficaz e eficiente, podendo abrir posteriormente caminho então ao desenvolvimento de novos produtos em fases posteriores.

Analisando as mecânicas e elementos de *design* dos jogos, tal como os temas que cativam mais os jogadores, a criação de novos jogos para fins sérios será facilitada. Recomenda-se assim que o processo de desenvolvimento, adaptação e utilização de *Serious Games* tenha estes elementos em consideração, devidamente integrados com os conteúdos a explorar durante os jogos.

Referências

d'Astous, A., & Gagnon, K. (2007). An inquiry into the factors that impact on consumer appreciation of a board game. *Journal of Consumer Marketing*, 24(2), 80-89.

- Boda, M. A. (2019). Avoiding Revenge Using Optimal Opponent Ranking Strategy in the Board Game Catan. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS)*, 10(2), 47-70.
- Booth, P. (2016). Board, game, and media: Interactive board games as multimedia convergence. *Convergence*, 22(6), 647-660.
- Booth, P. (2015). *Game Play: Paratextuality in contemporary Board Games*. Bloomsbury.
- Borit, C. Borit, M., & Olsen, P. (2018). Representations of Colonialism in Three Popular, Modern Board Games: Puerto Rico, Struggle of Empires, and Archipelago. *Open Library of Humanities*, 4(1): 17, pp. 1–40.
- Castronova, E., & Knowles, I. (2015). Modding board games into serious games: The case of Climate Policy. *International Journal of Serious Games*, 2(3), 41-62.
- Donovan, T. (2017). *It's all a game: The history of board games from Monopoly to Settlers of Catan*. Macmillan.
- Dörner, R., Göbel, S., Effelsberg, W., & Wiemeyer, J. (Eds.). (2016). *Serious games: foundations, concepts and practice*. Springer.
- Fullerton, T. (2018). *Game design workshop: a playcentric approach to creating innovative games*. AK Peters/CRC Press.
- Gordon, E., Haas, J. & Michelson, B. (2017). Civic creativity: Role-playing games in deliberative process. *International Journal of Communication*, 11, 3789–3807.
- Guhe, M., & Lascarides, A. (2012). Trading in a multiplayer board game: Towards an analysis of non-cooperative dialogue. In *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society* (Vol. 34, No. 34).
- Järvinen, A. (2009). *Games without frontiers: Theories and methods for game studies and design*. VDM Verlag.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. In *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI* (Vol. 4, No. 1, p. 1722).
- Koster, R. (2013). *Theory of fun for game design*. O'Reilly Media, Inc.
- Mahlmann, T., Togelius, J., & Yannakakis, G. N. (2012). Evolving card sets towards balancing do-minion. In *2012 IEEE Congress on Evolutionary Computation* (pp. 1-8). IEEE.
- Masuda, R., & de Haan, J. (2015). Language in Game Rules and Game Play: A Study of Emergence in Pandemic. *International Journal of English Linguistics*, 5(6), 1.
- Michael, D. & Chen, S. (2006). *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Thomson Course Technology, Boston, MA.

- Rogerson, M. J., & Gibbs, M. (2018). Finding time for tabletop: Board game play and parenting. *Games and Culture*, 13(3), 280-300.
- Rogerson, M. J., Gibbs, M. R., & Smith, W. (2018). Cooperating to Compete: the Mutuality of Cooperation and Competition in Boardgame Play. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. 193). ACM.
- Rogerson, M. J., Gibbs, M., & Smith, W. (2016). I love all the bits: The materiality of board-games. In *Proceedings of the 2016 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 3956-3969). ACM.
- Suits, B. (2014). *The Grasshopper: Games, Life and Utopia*. Broadview Press.
- Sousa, M., & Bernardo, E. (2019). *Back in the Game: Modern Board games*. In *11th Video-game Sciences and Arts 2019, Communications in Computer and Information Science*, 1164. Springer.
- Verstraeten, J. (2018). The Rise of Board Games. *Medium*. <https://medium.com/@Juliev/the-rise-of-board-games-a7074525a3ec> (Acessível em 19 de dezembro de 2019).
- Zagal, K. & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT press.
- Sax, D. (2016). *The revenge of analog: Real things and why they matter*. PublicAffairs.
- TechNavio (2019). *Global Board Games Market 2019-2023*. <https://www.researchandmarkets.com/reports/4768320/global-board-games-market-2019-2023> (Acessível em 19 de dezembro de 2019).
- Teuber, k. (1995). *Settlers of Catan*. Board game. Kosmos.
- Wallace, J. R., Pape, J., Chang, Y. L. B., McClelland, P. J., Graham, T. C., Scott, S. D., & Hancock, M. (2012). Exploring automation in digital tabletop board game. In *Proceedings of the ACM 2012 conference on Computer Supported Cooperative Work Companion* (pp. 231-234). ACM.
- Woods, S. (2012). *Eurogames: The design, culture and play of modern European board games*. McFarland.
- Xu, Y., Barba, E., Radu, I., Gandy, M., & MacIntyre, B. (2011). Chores Are Fun: Understanding Social Play in Board Games for Digital Tabletop Game Design. In *DiGRA Conference*.
- Zagal, J. P., Rick, J., & Hsi, I. (2006). Collaborative games: Lessons learned from board games. *Simulation & Gaming*, 37(1), 24-40.
- Zhang, T., Liu, J., & Shi, Y. (2012). Enhancing collaboration in tabletop board game. In *Proceedings of the 10th Asia Pacific Conference on Computer human interaction* (pp. 7-10). ACM.

Mindfulness em contexto educativo: Projeto de aprendizagem socioemocional Mindserena

Albertina Lima Oliveira

aolima@fpce.uc.pt

Universidade de Coimbra, CEIS20, FPCE

Resumo - Este capítulo estrutura-se em 4 pontos. Os dois primeiros de natureza conceitual e de investigação relevante sobre o *mindfulness* em contexto escolar; o terceiro de apresentação e caracterização do projeto de aprendizagem socioemocional Mindserena, concebido e levado a efeito no Agrupamento de Escolas de Penacova no ano letivo de 2018/19; o quarto, e último ponto, de apresentação dos principais resultados obtidos, quer a nível da sua aceitabilidade, quer relativamente aos principais participantes envolvidos (alunos e professores) e dimensões de mudança esperadas: cognitiva, emocional, interpessoal e rendimento escolar.

O que é o *mindfulness*?

O *mindfulness* é uma qualidade intrínseca da mente, de carácter universal, que pode ser desenvolvida com treino sistemático e que revela numerosos benefícios, inscrevendo-se no campo mais amplo da educação contemplativa (Barbezat & Bush, 2014). Pode ser definido como um estado de consciência que emerge ao prestar-se atenção ao momento presente, intencionalmente, “de forma não reativa, não ajuizadora e de coração aberto” (Kabat-Zinn, 2015, p. 1481). Proveniente de um legado de conhecimentos de tradições milenares, passou a ser alvo de investigação científica sistemática a partir de finais do século XX e a revelar um potencial ímpar de transformação da pessoa, nos âmbitos atencional, cognitivo, atitudinal, emocional e relacional.

A proposta teórica de Bishop et al. (2004) concebe o *mindfulness* como integrando as dimensões de *autorregulação da atenção* e de *orientação para a experiência*. A primeira dimensão requer o desenvolvimento da capacidade de sustentar a atenção (por períodos prolongados de tempo), de alternar o seu foco (flexibilidade) e de inibir intencionalmente o processamento semântico (relativo ao fluxo de pensamentos, emoções, sentimentos e sensações). A segunda dimensão implica uma orientação sistemática para o campo experiencial, captando o fluxo da experiência, momento a momento, daí ser central na definição de *mindfulness* a orientação da atenção para o momento presente. Por sua vez, num modelo tridimensional, Shapiro et al. (2006) distinguem as seguintes três dimensões: *intenção* (mobilizar a motivação para prestar intencionalmente atenção, estando consciente das razões

e a direção a seguir); *atenção* (mobilizar processos e mecanismos cognitivos que permitem observar a experiência, desenvolvendo a atenção estável e focada); e *atitude* (mobilizar certas qualidades atitudinais em concomitância com o ato de prestar atenção, tais como curiosidade, abertura, gentileza, não ajuizamento, aceitação, etc.). Efetivamente, o *mindfulness* não se centra em querer mudar as experiências e os acontecimentos (emoções, pensamentos, sensações, etc.), mas em aprender formas diferentes e adequadas (não reativas) de nos relacionarmos com esses fenômenos (Oliveira, 2019).

Em termos operativos, os processos envolvidos nas abordagens baseadas no *mindfulness* ativam metamecanismos, tais como a meta-atenção e o metapensamento, relacionados com a capacidade de descentração da própria experiência, contribuindo para que a pessoa ganhe perspectiva sobre si e as situações em que se encontra, ativando e reforçando processos de autorregulação atencional, cognitiva e emocional (Hölzel et al., 2011; Lutz, Slagter, Dunne & Davidson, 2008; Vago & Silbersweig, 2012). Visto pelo prisma das neurociências, o *mindfulness* corresponde a um treino mental que estimula os processos de autorregulação do córtex pré-frontal, diminuindo a automaticidade associada ao modo de funcionamento *default* (rede neuronal ativa no estado designado por 'vaguear da mente' e de pensamentos autocentrados), relacionada com agitação, depressividade, *stresse* e outros estados disfuncionais. Estudos de revisão (e.g., Gotink et al., 2016; Wheeler et al., 2017) apontam para alterações significativas na estrutura e funcionamento cerebrais, aumentando a conectividade do córtex pré-frontal com diversas estruturas, tais como a amígdala, o hipocampo, o córtex cingulado posterior, o que favorece um funcionamento mais integrado e equilibrado da pessoa. Este aumento de conectividade permite que o córtex pré-frontal regule e reequilibre o funcionamento destas estruturas.

O mindfulness na escola - vantagens para alunos e professores

Em consonância com as alterações referidas, os programas de treino de *mindfulness* e compaixão vão mostrando resultados muito positivos. Eles "ativam o potencial biológico-neuronal dos seres humanos, levam a uma melhoria qualitativa das faculdades cognitivas (e.g., atenção, memória de trabalho, flexibilidade cognitiva) e prossociais (e.g., comportamento altruísta e sensibilidade ao outro) dos 'sujeitos de conhecimento'" (Oliveira & Antunes, 2014, p. 58). A investigação em contexto educacional aponta, a nível dos professores, para melhorias no bem-estar (e.g., Lomas et al., 2017), na regulação emocional (e.g., Roemer, Williston & Rollins, 2015), na capacidade de atenção (e.g., Sedlmeier et al., 2012), na autocompaixão (Carvalho, Pinto & Marôco, 2017). A nível dos alunos, os efeitos positivos repercutem-se na aprendizagem e no rendimento escolar (e.g., Semple & Drouman, 2017), decorrentes de modificações na capacidade de regulação emocional (e.g., Eva & Thayer, 2017), na autoestima (e.g., Burke, 2010), na

redução de comportamentos problemáticos e na melhoria de competências sociais e de empatia (e.g., Schonert-Reichl et al., 2015), na afetividade positiva e negativa (Carvalho, Pinto & Marôco, 2017). Os níveis de stresse, ansiedade e depressão revelam também tendência para baixar (e.g., Beauchemin, Hutchins & Patterson, 2008; Napoli, Krech & Holley, 2005) com este tipo de intervenções.

Apesar dos benefícios apontados, em Portugal a introdução das abordagens baseadas no *mindfulness* em contexto escolar está a dar os primeiros passos, sendo necessário desenvolver intervenções que permitam não só validar os resultados encontrados internacionalmente, como também superar limitações metodológicas desses estudos (Semple & Droutman, 2017). Neste sentido, e resultante da iniciativa do Município de Penacova, foi solicitado à Universidade de Coimbra, por intermédio da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação (FPCEUC), a conceção do Projeto de Aprendizagem Socioemocional – Mindfulness em Contexto Educativo (PASMCE), para implementação no Agrupamento de Escolas de Penacova no ano letivo de 2018/19, o qual a seguir descrevemos.

O Projeto de Aprendizagem Socioemocional – Mindfulness em Contexto Educativo

O PASMCE, abreviadamente apelidado de *MindSerena*, foi concebido para professores e alunos dos 2º e 3º ciclos do Ensino Básico e abrangeu diretamente 209 alunos, distribuídos por cinco turmas do 6º ano e seis turmas do 8º ano (Figura 1), bem como 12 professores. A equipa foi constituída por três docentes/investigadores da FPCEUC, uma bolsista de investigação, um estagiário do Mestrado em Ciências da Educação e dois consultores (uma investigadora experiente no domínio e a Presidente da Direção Regional do Centro da Ordem dos Psicólogos Portugueses) (www.mindserena.org).

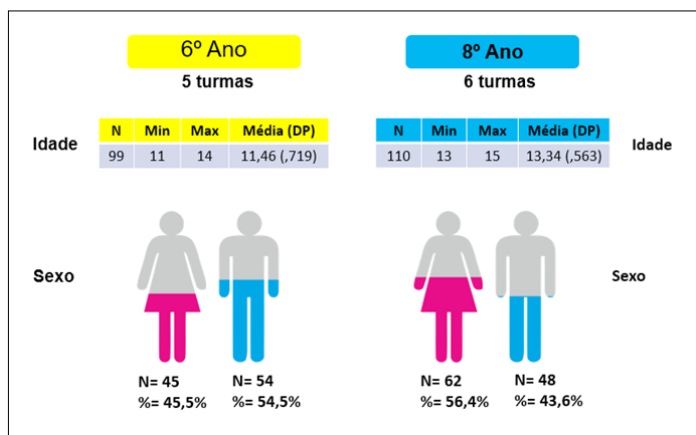


Figura 1. Caracterização dos alunos envolvidos

Todas as etapas e atividades desenvolvidas visaram alcançar os seguintes objetivos:

- Desenvolver uma maior capacidade de atenção nos alunos para estarem mais tempo atentos e focados nas aulas;
- Reduzir a ansiedade e aumentar a capacidade de se manterem calmos;
- Aumentar a consciência do corpo, pensamentos e emoções;
- Melhorar as relações interpessoais, aumentando a gentileza, a paciência e o controlo de impulsos reativos;
- Aumentar a função executiva associada ao desempenho cognitivo e sucesso escolar;
- Apreciar e respeitar a natureza.

Para o efeito, o projeto desenvolveu-se de acordo com as seguintes principais etapas (Tabela 1).

Tabela 1. Etapas de intervenção

Etapas	Intervenção	Tipo e duração
1ª etapa	Formação de professores sobre princípios e práticas de <i>mindfulness</i>	Curso de 8 semanas 1 sessão por semana Duração de 3h
2ª etapa	Formação de professores para desenvolvimento de competências de aplicação de exercícios de <i>mindfulness</i> em sala de aula	3 oficinas de formação 6 semanas 1 sessão por semana Duração de 3h
3ª fase	Intervenção direta com os alunos, orientada pela equipa técnica	8 semanas 45 minutos por semana Tempo de turma
	Intervenção direta com os alunos pelos professores formados nas 1ª e 2ª etapas	Períodos de 5 minutos nos tempos letivos regulares

As etapas 1 e 2 destinaram-se a preparar os professores para compreender a importância e o potencial do *mindfulness* em contexto escolar e para os habilitar a utilizar as ferramentas próprias deste domínio em contexto de sala de aula (Figura 2). Visaram também criar um ambiente favorável à aceitação e à compreensão do alcance das práticas de *mindfulness* através da própria experiência. Para além disso, contribuíram para criar uma cultura de escola receptiva à introdução das abordagens baseadas no *mindfulness*, pela partilha feita com os seus pares e com os elementos da direção do agrupamento.



Figura 2. Ilustração de uma oficina de formação de professores

Na etapa 3 destacam-se as sessões realizadas diretamente com os alunos nos tempos letivos semanais (tempo de turma), quer em sala de aula (Figura 3), quer no ambiente exterior (miniparque da escola) quando as condições atmosféricas o permitiam (Figura 4). Todas as sessões com os alunos foram coadjuvadas por recursos pedagógicos para a prática em casa (gravações de áudio, vídeos selecionados do youtube, etc.), disponíveis no *website* do projeto (www.mindserena.org).



Figuras 3. Ilustração de sessão com alunos em sala de aula

As sessões de intervenção direta com os alunos consistiram num programa estruturado em torno de um tema, um objeto e uma prática, como se sistematiza na Tabela 2.

Tabela 2. Sessões de intervenção com alunos

Sessão	Tema	Objeto	Prática
1	Piloto automático	Lanterna	A viagem pelo teu corpo
2	A neurobiologia do cérebro e das emoções	Lápis de cor	O teu tempo interno
3	Os objetivos de desenvolvimento sustentável	Rádio	Vamos relaxar os ombros
4	O otimismo	Barra de cereais	Apanhar borboletas
5	A resiliência e a coragem	Caixa primeiros socorros	Tranquilidade da montanha
6	A generosidade e a compaixão	Chapéu/Boné	A autocompaixão
7	A gratidão	Agasalho	A gratidão
8	O autocuidado e o Nós	Kit de emergência MindSerena	A árvore dos desejos

A última sessão com os alunos consiste na construção de um *Kit de Emergência MindSerena*, o qual estabelece metaforicamente a relação entre as habilidades aprendidas nas sessões de *mindfulness* e a sua utilização prática no dia-a-dia. O objetivo é que os alunos percebam que dispõem de ferramentas que podem utilizar em qualquer altura para regular a atenção, as emoções, as relações sociais, mostrarem resiliência e coragem, sobretudo em situações mais adversas, sejam elas internas ou externas.



Figuras 4. Ilustração de sessão com alunos em espaço exterior

Resultados em alunos e professores

O projeto obteve uma grande aceitabilidade por parte dos diversos participantes, reconhecida pela Diretora do Agrupamento de Escolas de Penacova, Dr^a Ana Clara Almeida: o Mindserena “foi bastante positivo para a escola”, pelos diretores de turma (“trouxe mais autorregulação nos alunos”), pelos alunos (“aprendi o que fazer quando estou nervosa”) e pelos professores (“o que mais gostei foi as várias estratégias e ferramentas que fomos adquirindo e que foram alterando velhos hábitos”) (vídeos de entrevistas em: www.mindserena.org). A Tabela 3 sistematiza os principais resultados provenientes de questões abertas em questionários aplicados no final do ano letivo.

Tabela 3. Apreciação do projeto por parte de alunos e professores

Participantes		Reconhecimento de mudanças
Alunos	Satisfação	96,3% (182) disseram ter gostado de tudo ou de algum aspeto, como por exemplo: “práticas”, “jogos”, “fazer as sessões lá fora”, “som do gongo”, “parte das emoções”, etc.
	Aprendizagem	91,0% (172) disseram ter aprendido algo importante: “A estar mais sossegado”, “a estar mais concentrada”, “a tentar acalmar-me e a controlar-me”, “a ser mais positivo sobre as coisas”, “Significado de algumas palavras novas”, “aprendi sobre a paciência e a relaxar mais”, “Muitas coisas, neurologia, etc.”, “Controlar a raiva”, etc.
	Atitudes/comportamentos	86,1% (163) fizeram referência explícita a mudança de atitudes/comportamentos: “A conter-me mais em certas situações, a manter a calma e melhorei a minha atenção”, “A trazer a minha mente de volta”, “A respeitar os outros e aceitar”, “A ser mais pacífico, ainda mais positivo e o que para mim me ajudou mais foi a ser muito mais otimista”, etc.
Professores	Satisfação	100% referiram ter apreciado muito o projeto. O que mais gostei foi: “As várias estratégias e ferramentas que fomos adquirindo e que foram alterando velhos hábitos”, “tudo o que me foi ensinado/transmitido”, etc.
	Aprendizagens	100% referiram ter aprendido algo importante: “Aprendi que nunca é tarde para começar de novo e que é preciso quebrar padrões comportamentais se queremos ser e estar mais conscientes do que se passa na nossa vida”, “Muitos ensinamentos e habilidades que nos poderão ser úteis”, etc.
	Atitudes/comportamentos	66,7% fizeram referência explícita a benefícios de atitudes/comportamentos: “Um pouco mais de calma a resolver situações, um pouco mais de autoestima, ter um tempo só para mim”, “Estar mais atenta à necessidade de mudar, empenhar-me mais na mudança de prioridades”, “Mais serenidade em enfrentar os problemas do dia-a-dia, mais clarividência e mais atenção, maior cuidado para com a ansiedade, estratégias logo imediatas de identificação e aplicação de exercícios de respiração, mais calma, melhor ambiente familiar, mais autocontrolo e mais presença, maior sentido de humor”, etc.

A análise dos dados quantitativos, relativa à mudança do pré para o pós-teste revela resultados diferenciados. As análises foram feitas por ano de escolaridade e sexo. A Tabela 4 apresenta os resultados do 6º ano.

Tabela 4. Resultados quantitativos – 6º ano

	Bem-estar geral		Comportamento prossocial		Equilíbrio emocional		Atenção <i>mindfulness</i>	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Rapaz	41.57	40.72	8.22	7.98	87.15	86.13	27.98	27.72
Rapariga	41.78	42.49*	9.27	9.07	93.79	95.78*	29.13	29.13

*p<.05

No 6º ano as raparigas revelaram melhorias significativas no bem-estar geral (que inclui aspetos emocionais, de atenção, de relações com os outros, de comportamento e de perceção de sucesso na escola) e no equilíbrio emocional. Os rapazes não revelaram mudanças significativas nas variáveis avaliadas. Foi possível verificar que as raparigas apresentam um comportamento prossocial e um equilíbrio emocional significativamente superior ao dos rapazes.

Tabela 5. Resultados quantitativos – 8º ano

	Bem-estar geral		Comportamento prossocial		Equilíbrio emocional		Atenção <i>mindfulness</i>	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Rapaz	39.71	41.08*	8.40	8.05	88.16	90.00*	27.44	27.87
Rapariga	36.84	38.58*	9.11	9.08	84.53	86.34*	25.66	26.34*

*p<.05

Tendo em conta os dados apresentados na Tabela 5, é possível concluir que tanto os rapazes como as raparigas melhoraram substancialmente o bem-estar geral e o equilíbrio emocional no 8º ano, sendo que as raparigas melhoraram ainda de forma significativa a atenção *mindfulness*. Contrariamente aos resultados obtidos no 6º ano, o bem-estar geral, o equilíbrio emocional e a atenção *mindfulness* dos alunos do 8º ano é significativamente superior nos rapazes em comparação com as raparigas.

Considerando os resultados quantitativos das professoras envolvidas, as mudanças do pré-teste para o pós-teste revelaram ser significativas a nível da afetividade (significativamente mais afeto positivo e menos afeto negativo), da atenção *mindfulness* e da autocompaixão.

Conclusão

O projeto MindSerena revelou grande aceitabilidade por parte dos diversos agentes envolvidos e mostrou um impacto muito positivo, se tivermos em conta os diferentes tipos e fontes de dados (entrevistas, questionários, observações, consulta de documentos).

Mais de 90% dos alunos revelaram ter beneficiado com o projeto, tendo em consideração os dados qualitativos. Os alunos do 8º ano mostraram ter beneficiado mais do que os do 6º ano, quando se analisaram os resultados quantitativos (tanto os rapazes como as raparigas melhoraram substancialmente o bem-estar geral e o equilíbrio emocional, sendo que as raparigas melhoraram ainda de forma significativa a atenção). Nos alunos do 6º ano as raparigas obtiveram melhores resultados do que os rapazes, aumentando significativamente o bem-estar geral e o equilíbrio emocional.

Também a taxa de retenções e o desempenho escolar dos alunos melhorou substancialmente em relação ao ano letivo anterior, segundo dados fornecidos pela direção do Agrupamento de Escolas de Penacova.

Os professores revelaram uma ótima aceitabilidade do projeto e melhoraram significativamente os estados emocionais, a atenção e a atitude para consigo próprios (autocompaixão). Em geral, sentiram-se mais capazes de lidar com as situações desafiantes nas suas turmas, mantendo a calma e agindo de forma mais hábil.

Tendo em consideração os resultados obtidos, entende-se necessário um maior investimento na formação de professores e na aplicação de programas de *mindfulness* em contexto escolar, visando de forma sinérgica obter resultados positivos a nível de dimensões fundamentais para a vida escolar, mas também para a vida pessoal, designadamente em contextos de relações interpessoais com pares, professores, familiares, etc.. O contexto mais transversal da ética relacional e do respeito pela natureza não pode ser também descurado.

A continuidade da investigação e intervenção assumem-se como fundamentais, dado que permitirão melhorar este tipo de projetos/programas e compreender melhor os resultados diferenciais encontrados no que respeita ao ano de escolaridade e ao género. A investigação permitirá também compreender e avaliar o impacto a longo prazo e nos vários contextos de vida dos alunos, professores e demais agentes da comunidade educativa que venham a ser envolvidos.

Referências

Barbezat, D. P., & Bush, M. (2014). *Contemplative practices in higher education: Powerful methods to transform teaching and learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

- Beauchemin, J., Hutchins, T. L., & Patterson, F. (2008). Mindfulness meditation may lessen anxiety, promote social skills and improve academic performance among adolescents with learning disabilities. *Complementary Health Practice Review, 13*, 34–45.
- Bishop, S. R., Lau, M., Shapiro, S., Carlson, L., Anderson, N. D., Carmody, J., & ... Devins, G. (2004). Mindfulness: A proposed operational definition. *Clinical Psychology: Science and Practice, 11*, 230–241.
- Burke, C. (2010). Mindfulness-based approaches with children and adolescents: A preliminary review of current research in an emergent field. *Journal of Child and Family Studies, 19*, 133–144.
- Carvalho, J. S., Marques Pinto, A., & Marôco, J. (2017). Results of a mindfulness-based social-emotional learning program on Portuguese elementary students and teachers: A quasi-experimental study. *Mindfulness, 8*, 337-350.
- Eva, A. L., & Thayer, N. M. (2017). Learning to BREATHE: A Pilot Study of a Mindfulness-Based Intervention to Support Marginalized Youth. *Journal of Evidence-Based Complementary & Alternative Medicine, 22*(4) 580-591.
- Gotink, R., A., Meijboom, R., Vernooij, M. W., Smits, M., & Hunink, M. G. (2016). 8-week Mindfulness Based Stress Reduction induces brain challenges similar to traditional longterm meditation practice – A systematic review. *Brain and Cognition, 108*, 32-41.
- Hölzel, B. K., Lazar, S. W., Gard, T., Schuman-Olivier, Z., Vago, D. R., & Ott, U. (2011). How does mindfulness meditation work? Proposing mechanisms of action from a conceptual and neural perspective. *Perspectives on Psychological Science, 6*, 537–559.
- Kabat-Zinn, J. (2015). Why paying attention is so supremely important. *Mindfulness, 6*, 1484-1486.
- Lomas, T., Medina, J. C., Ivetzan, I., Rupprechte S., & Eiroa-Orosa, F. (2017). The impact of mindfulness on the wellbeing and performance of educators: A systematic review of the empirical literature. *Teaching and Teacher Education, 61*, 132-141.
- Lutz, A., Slagter, H. A., Dunne, J. D., & Davidson, R. J. (2008). Attention regulation and monitoring in meditation. *Trends in Cognitive Sciences, 12*(4), 163-169.
- Napoli, M., Krech, P. R., & Holley, L. C. (2005). Mindfulness Training for Elementary School Students. *Journal of Applied School Psychology, 21*(1), 99–125.
- Oliveira, A. L. (2019). Pedras no caminho: O olhar qualitativo sobre o mindfulness em contexto universitário. In A. M. Pinto, & J. Carvalho (Eds.), *Mindfulness em Contexto Educacional* (pp.109-122). Lisboa: Coisas de Ler.
- Oliveira, A. L., & Antunes, B. M. G. (2014). A pedagogia contemplativa no ensino superior: Para uma abordagem completa ao que o ser humano convoca. *Revista Portuguesa de Pedagogia, 48*(2), 43-60.

- Roemer, L., Williston, S. K., & Rollins, L. G. (2015). Mindfulness and emotion regulation. *Current Opinion in Psychology*, 3, 52–57.
- Schonert-Reichl, K. A., Oberle, E., Lawlor, M. S., Abbott, D., Thomson, K., Oberlander, T. F., & Diamond, A. (2015). Enhancing cognitive and social–emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elementary school children: A randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, 51(1), 52-66.
- Sedlmeier, P., Eberth, J., Schwarz, M., Zimmermann, D., Haerig, F., Jaeger, S., & Kunze, S. (2012). The psychological effects of meditation: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(6), 1139.
- Semple, R. J., & Drouman, V. (2017). Mindfulness goes to school: Things learned (so far) from research and real world experiences. *Psychology in the Schools*, 54(1), 29-52.
- Shapiro, S. L., et al. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of Clinical Psychology*, 62(3): 373-386.
- Vago, D. R., & Silbersweig, D. A. (2012). Self-awareness, self-regulation, and selftranscendence (S-ART): A framework for understanding the neurobiological mechanisms of mindfulness. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 296. <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2012.00296>.
- Wheeler, M. S., Arnkoff, D. B., & Glass, C. R. (2017). The neuroscience of mindfulness: How mindfulness alters the brain and facilitates emotion regulation. *Mindfulness*, 8, 1471-1487.

