

1 2 9 0



UNIVERSIDADE D  
COIMBRA

Afonso Gonçalves Barreto Domingos

**CIÊNCIA MAIS ACESSÍVEL NO EXPLORATÓRIO**  
ADAPTAÇÃO DA EXPOSIÇÃO *EM FORMA COM A*  
*CIÊNCIA*, COM FOCO NA DEFICIÊNCIA VISUAL

Relatório de estágio do Mestrado em Ciências da Educação  
orientado pelas Professoras Doutoradas Maria Augusta Vilalobos Filipe  
Pereira do Nascimento e Maria da Piedade Simões Santana Vaz Rebelo

Julho de 2022

Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

Mestrado em Ciências da Educação  
Ano letivo 2021-2022

**Ciência mais acessível no Exploratório - adaptação da exposição *Em Forma com a Ciência*, com foco na deficiência visual**

Relatório de estágio para a obtenção do grau de mestre em Ciências da Educação, orientado pelas Professoras Doutora Maria Augusta Vilalobos Filipe Pereira do Nascimento e Doutora Maria da Piedade Simões Santana Pessoa Vaz Rebelo e apresentado à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.

Afonso Gonçalves Barreto Domingos

Julho de 2022

## Agradecimentos

Aproximando-se o final desta importante etapa do meu percurso académico, não poderia deixar de fazer alguns agradecimentos.

Primeiramente, à minha família, e em particular, à minha Mãe. Foi ela que, desde o início do meu percurso universitário, me apoiou e me ajudou em tudo. Foi ela que se “antecipou nas jogadas”, garantindo o meu bem-estar, por exemplo, ao nível da orientação e mobilidade, para que eu tivesse autonomia na cidade de Coimbra. Em todos os aspetos, a minha Mãe foi, é, e sempre será, imprescindível e, sem ela, eu não seria a pessoa que sou hoje. Também agradeço à minha restante família, que me foi acompanhando ao longo do meu percurso académico, e à minha avó materna, que me acolheu em sua casa no meu primeiro ano da licenciatura.

À Dra. Rosário Gomes e ao Dr. Luís Barata, enquanto responsáveis do Centro de Produção de Materiais, pertencente ao Núcleo de Apoio e Integração (NIA) dos Serviços de Ação Social da Universidade de Coimbra (SASUC), agradeço o apoio durante o percurso académico e agora, a colaboração indispensável no meu projeto de estágio.

À Dra. Patrícia Araújo, assistente social dos SASUC, que contribuiu para que eu desenvolvesse segurança e autonomia e para a minha integração na Universidade de Coimbra.

Aos membros da delegação de Coimbra da Associação de Cegos e Amblíopes de Portugal (ACAPO), que desde antes da minha chegada à cidade me apoiaram, nomeadamente ao nível da orientação e mobilidade, e depois da informática e terapia ocupacional, permitindo-me adquirir e desenvolver competências fundamentais e a autonomia funcional.

A toda a comunidade, docente e não docente, da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra (FPCEUC) que, desde o início do meu percurso académico, me proporcionou apoio e adequações garantindo o meu bem estar académico e social. Agradeço a todas/os por me terem acolhido nesta casa que levarei, para sempre, comigo para a vida toda.

Às Professoras Doutora Maria Augusta Nascimento e Doutora Piedade Vaz Rebelo, orientadoras do meu estágio curricular, realizado no Exploratório, Centro Ciência Viva de Coimbra, devo um grande agradecimento, pois sempre me incentivaram na escolha desta instituição, e, ao longo do presente ano letivo, apoiaram e orientaram a fundamentação e implementação das tarefas realizadas.

A toda a equipa do Exploratório, agradeço o acolhimento ao meu estágio e o interesse no projeto de adaptação de módulos da exposição *Em Forma com a Ciência* para pessoas com deficiência visual. À Doutora Aurora Moreira, minha orientadora no Exploratório, que, ao longo do ano letivo, foi garantindo o meu bem estar na instituição, e acreditou nas minhas capacidades, arranjando sempre soluções. Foi, de igual forma, devido aos conhecimentos transmitidos pela Doutora Aurora, que me foi possível saber mais sobre o Exploratório e compreender melhor o seu funcionamento.

Às minhas colegas que realizaram as suas Unidades de Observação e Intervenção (UOIs) no Exploratório, ficam os meus agradecimentos pela colaboração e partilhas. A Beatriz Dinis, Beatriz Santos, Eduarda Cerqueira, Joana Pires, Mariana Graça, Micaela Lucas e Sara Pinto, ao longo do ano letivo, em diversos momentos, acompanharam-me nas deslocações e tarefas no Exploratório e incentivaram e contribuíram para o meu projeto de estágio. Ao mesmo tempo, o contacto comigo na instituição contribuiu para que elas tivessem uma ideia mais concreta dos modos de apropriação e dificuldades de exploração das tarefas da exposição *Em forma com a Ciência* no caso da deficiência visual, explorando juntos as adequações a realizar. A todas, o meu muito obrigado.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos. Destaco, com maior ênfase, os meus melhores amigos Hugo Lima e Leonardo Silva, bem como o nosso grupo de amigos. É devido à sua existência que tive a oportunidade de vivenciar Coimbra e as suas tradições. Posso afirmar que sem esses amigos, eu não teria vivenciado NEM UM TERÇO das tradições académicas!

## **Resumo**

No relatório que se apresenta, para obtenção do grau de mestre em Ciências da Educação, vamos dar conta do trabalho desenvolvido no estágio curricular que teve lugar no ano letivo de 2021-2022. A instituição escolhida foi o Exploratório - Centro de Ciência Viva de Coimbra. Assim, iremos descobrir mais acerca deste importante centro de ciência, bem como das atividades que desenvolve. Abordaremos a importância da acessibilidade universal nestes contextos, e nomeadamente para públicos com deficiência visual. Vamos, ainda, referir, com maior detalhe, a finalidade, as etapas e os desafios da concretização do meu projeto de estágio, o qual consistiu em contribuir para tornar a exposição permanente do Exploratório, denominada de “Em forma com a Ciência”, mais acessível e inclusiva.

### **Palavras-chave**

Centro Ciência Viva; Exposição; Inclusão; Deficiência visual; Acessibilidade

### **Abstract**

In the report that is presented, with the purpose of obtaining a master's degree in Education, we will describe the curricular internship developed during the 2021-2022 academic year. The institution chosen was the Exploratório - Centro Ciência Viva de Coimbra. Thus, we will discover more about this important science center, as well as the activities that take place there. We will address the importance of universal accessibility in these contexts, particularly for people with visual impairments. We will also refer, in greater detail, to the goals, stages and challenges of implementing my internship project, which aimed to contribute to improve the accessibility and inclusiveness of the permanent exhibition of the Exploratório, called “Em forma com a Ciência”.

### **Keywords**

Science center; Exhibition; Inclusion; Visual impairment; Accessibility

# Índice

Agradecimentos	2
Resumo	4
Palavras-chave	4
Abstract	4
Keywords	4
Introdução	8
I Parte - Contexto e enquadramento	10
Capítulo 1. Educação científica em ambiente não formal e acesso universal	10
1.1 Educação científica não formal	10
1.2 Inclusão e acesso universal em centros de ciência	11
1.3 Algumas particularidades da deficiência visual	14
Capítulo 2. O Exploratório, Centro Ciência Viva de Coimbra	17
2.1 Caracterização do Exploratório – história e atualidade	17
2.2 Espaços e atividades	19
II Parte - Atividades de estágio	24
Capítulo 3. Integração na instituição e atividades desenvolvidas	24
3.1 Integração e análise de acessibilidades	24
3.2 Observação e participação em atividades	29
3.3 Seminário de acompanhamento	33
Capítulo 4. Projeto de estágio	34
4.1 Exposição “Em forma com a ciência”	34
4.2 Adaptação do módulo “Quem são os pais da criança?”	37
4.3 Adaptação de outros módulos e construção de um roteiro adaptado	42
4.4 Síntese da implementação do projeto, desafios e continuidade	51
Considerações finais	54
Referências bibliográficas	58
Anexos	60

## **Índice de figuras**

**Figura 1** - Representação esquemática da exposição permanente *Em forma com a ciência* (disponível no *site* do Exploratório) - p. 35

**Figuras 2 a 7** - Análise do módulo ‘Quem são os pais da criança?’ visando a inserção de legendas em Braille - pp. 38-39

**Figuras 8 a 11** - Impressão de legendas em Braille com a colaboração do NIA - p. 40

**Figuras 12 e 13** - Análise do módulo ‘Quem são os pais da criança?’ visando a implementação de materiais texturados - p. 42

**Figura 14** - Ensaio do módulo “Bate-bate coração” - p. 45

**Figura 15** - Bancada do módulo “Corações há muitos” - p. 46

**Figura 16** - Módulo “Sete metros e meio” - p. 47

**Figura 17** - Módulo “Atrito? Sim, obrigado” - p. 48

**Figura 18** - Módulo “Os ossos *falam*” - p. 49

**Figura 19** - Exemplos de legendas em Braille impressas em fita *Dymo* transparente - p. 51

## **Índice de anexos**

**Anexo 1** - Grelha de análise de acessibilidades no Exploratório (Cerqueira, 2022)

**Anexo 2** - Esquema e textos de apresentação das várias zonas da exposição *Em forma com a ciência* ([www.exploratorio.pt](http://www.exploratorio.pt))

**Anexo 3** - Propostas de adaptação do módulo piloto “Quem são os pais da criança?”

**Anexo 4** - Alfabeto Braille

**Anexo 5** - Exemplos de aplicação de informação em Braille em módulos da exposição *Em forma com a ciência*

## **Siglas e abreviaturas**

Associação Portuguesa de Oftalmologia (APO)

Associação de Cegos e Amblíopes de Portugal (ACAPO)

Constituição da República Portuguesa (CRP)

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra (FPCEUC)

Licenciatura em Ciências da Educação (LCE)

Mestrado em Ciências da Educação (MCE)

Necessidades Educativas Especiais (NEE)

Núcleo de Integração e Aconselhamento (NIA)

Serviços de Ação Social da Universidade de Coimbra (SASUC)

Unidade de Observação e Intervenção (UOI)

Universidade de Coimbra (UC)

## **Introdução**

O presente relatório dá conta do trabalho desenvolvido no estágio curricular do mestrado em Ciências da Educação da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra (FPCEUC), visando a obtenção do grau de mestre em Ciências da Educação, no final de um percurso rico e desafiador, que se procurará descrever e analisar.

O estágio decorreu no ano letivo de 2021-2022, com a orientação das docentes Professora Doutora Maria Augusta Nascimento e Professora Doutora Piedade Vaz Rebelo. A instituição escolhida foi o Exploratório, Centro Ciência Viva de Coimbra, onde tive o acolhimento, apoio e orientação da Doutora Aurora Moreira.

A proposta deste estágio surgiu para dar continuidade a um trabalho, iniciado no ano letivo anterior, de adequação da exposição permanente do Exploratório, designada “Em forma com a Ciência”, para que se torne mais inclusiva. Foi essa a intenção do meu projeto de estágio, com foco na deficiência visual, aproveitando o facto de eu ter uma condição que me permite ter uma percepção pessoal das dificuldades inerentes a esses públicos. Ter tido a oportunidade de colaborar desde o início dessa ideia, no ano anterior, foi o fator que me motivou a escolher, para realizar o estágio, esta instituição. Fiquei motivado pela importância do tema e em contribuir para que pessoas com deficiência visual tenham mais facilidade e autonomia em manusear os materiais e realizar as atividades propostas. De resto, algumas das adequações para estes públicos serão também úteis para outras pessoas, como idosos, estrangeiros ou mesmo crianças que ainda não sabem ler. Tudo isto se insere na ideia de acessibilidade universal, fundamental na sociedade em geral, sem esquecer os museus e centros de ciência.

O Exploratório acolheu positivamente o estágio, manifestando o interesse na continuação da colaboração com a FPCEUC para a adequação da referida exposição e para a análise conjunta dos desafios da inclusão, equidade e acessibilidade, neste caso num centro de ciência.

Para a concretização deste trabalho, deu-se continuidade à parceria de colaboração com o Núcleo de Integração e Aconselhamento (NIA) dos Serviços de Ação Social da Universidade de Coimbra (SASUC), em particular o Centro de Produção de Materiais. Solicitou-se ainda a colaboração da Associação de Cegos e Amblíopes de Portugal (ACAPO).

Foi ainda fundamental a articulação com as Unidades Curriculares de Observação e Intervenção (UOIs), tendo sido constituídas várias equipas, ao longo do ano letivo, em que várias alunas da Licenciatura em Ciências da Educação (LCE) colaboraram no projeto.

No que à estrutura do presente relatório diz respeito, este está dividido em duas partes e quatro capítulos.

Na primeira parte, Contexto e enquadramento:

- realizamos um breve enquadramento teórico, abordando a inclusão e os direitos das pessoas com deficiência, bem como a importância e desafios do acesso universal, nomeadamente em centros de ciência, com foco na deficiência visual;
- caracterizamos a instituição Exploratório - Centro de Ciência Viva de Coimbra, referindo o seu histórico, missão, valores, metas a que se propõe e áreas de intervenção, bem como o seu funcionamento e atividades.

Na segunda parte, Atividades desenvolvidas:

- referimos as atividades que observámos e em que participámos durante o estágio;
- apresentamos de forma detalhada o projeto de estágio, descrevendo o modo como se procedeu à adaptação dos módulos e detalhando as etapas, resultados e desafios do processo.

Por fim, apresentamos as considerações finais, em que faremos uma síntese e reflexão sobre o trabalho desenvolvido, deixando pistas para a sua continuação.

As referências bibliográficas referidas no texto e os anexos completam o relatório, destacando-se a importância da ilustração e pormenorização, presentes nesta seção, bem como nas imagens apresentadas ao longo do texto.

## **I Parte - Contexto e enquadramento**

### **Capítulo 1. Educação científica em ambiente não formal e acesso universal**

Neste capítulo iremos abordar alguns conceitos que remetem para a educação científica e a sua importância em ambientes não formais. Destacamos depois alguns desafios da acessibilidade nesses contextos, no sentido de incluir todos os públicos, com ênfase nos portadores de deficiência visual.

#### **1.1 Educação científica não formal**

Primeiramente, importa referir que o conceito de educação científica nos remete para todo o tipo de públicos que não fazem parte da comunidade científica, e em particular crianças e jovens. O objetivo principal é que esta comunidade (não científica) consiga conhecer e perceber mais acerca deste grande campo. Num século em que a inovação tecnológica e científica tem ocorrido com abundância no nosso mundo, podemos considerar este século como uma "sociedade intensiva do conhecimento". Então, podemos dizer que alguns dos métodos científicos fundamentais nos dias de hoje são, por exemplo, o planeamento, a argumentação e a pesquisa.

Temos que ter, igualmente, em conta o conceito de alfabetização científica, que é um processo que ocorre ao longo da vida, em vários espaços educacionais, envolvendo um diálogo dos indivíduos com a cultura científica (Scalfi *et al.*, 2019), ou seja, este conceito remete para a importância de nós termos a possibilidade de “mergulhar” na cultura científica. Não podemos, de maneira nenhuma, pensar que a abordagem não formal da ciência é a única forma de educar cientificamente os indivíduos, mas o que podemos reter é que o facto de existirem centros de ciência e museus, vai evidenciar que há várias formas de ilustrar e explorar vários conceitos científicos que, muitas vezes, seriam praticamente impossíveis de compreender para a maioria dos públicos.

No que concerne à rede de Centros Ciência Viva, esta teve o seu início no ano de 1996, por iniciativa do Ministro da Ciência e Tecnologia, Doutor José Mariano Gago. Com os vários progressos, a partir do Pavilhão do Conhecimento, em Lisboa, foi possível o alargamento a todo o país, e, nos dias de hoje, conta com 21 centros, incluindo museus, como, por exemplo, o Museu do Côa. Para além do Exploratório, Centro de Ciência Viva de Coimbra, esta cidade conta ainda com o Centro Rómulo - Ciência Viva, com sede no Departamento de Física da UC.

## **1.2 Inclusão e acesso universal em centros de ciência**

Importa destacar que, segundo o artigo 13º da Constituição da República Portuguesa (CRP) “todos os cidadãos e cidadãs são iguais perante a lei e que nenhuma pessoa pode ser discriminada em função da sua condição.” Assim, e tendo em conta esta premissa, o Estado Português está incumbido da criação de um “desenho e promoção de uma política de prevenção, reabilitação e inclusão das pessoas com deficiência e de apoio às suas famílias, com iniciativas que sensibilizem e envolvam, nestes objetivos, toda a sociedade. Podemos, igualmente, fazer referência à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU, 2007), cujo principal objetivo consiste em “promover, proteger e garantir os direitos humanos e liberdades fundamentais das pessoas com deficiência, promovendo o respeito pela sua dignidade inerente e reconhecendo a sua autodeterminação.”

No campo da inclusão é relevante, e, como fundamentação, fazer referência à Declaração de Salamanca de 1994, bem como explicar os objetivos da mesma. De um modo geral, pode afirmar-se que a Declaração de Salamanca está relacionada com as Necessidades Educativas Especiais (NEE) no que diz respeito às políticas, princípios e suas práticas. Esta declaração teve por base a Declaração Universal dos Direitos do Homem, de 1948, onde se defende que todos os indivíduos têm o direito à educação, e pretende-se manter esse mesmo direito, mesmo que haja algum tipo de diferença. Pretende-se, igualmente, que haja um processo de maior integração de pessoas com qualquer tipo de deficiência, ao nível da educação, havendo, assim, um processo de igualdade de oportunidades, estando isto estabelecido nas várias declarações da Organização das Nações Unidas e suas normas. Para a inclusão de pessoas com

deficiência ao nível da educação, assistiu-se à ação de governos, às ações comunitárias, e, também, à intervenção de associações de pessoas com deficiência.

Dos objetivos proferidos nesta declaração destacamos os seguintes aspetos (Declaração de Salamanca, 1994):

1º. Haver uma garantia de que será atribuída a educação a jovens, adultos e crianças, que tenham necessidades educativas especiais, sendo que os governos serão influenciados pelas propostas de ação;

2º. Defender a integração de crianças com necessidades educativas especiais nos contextos de aprendizagem, respeitando as suas diferenças, havendo um processo de planeamento e de adaptação das aprendizagens para estes alunos. Contribui-se, igualmente, para o acesso ao ensino regular, fazendo frente, assim, à discriminação e às atitudes preconceituosas, promovendo a inclusão;

3º. Incentivar os governos a aplicar o processo de prioridade de inclusão no ensino a crianças com necessidades educativas especiais, promovendo a todos o acesso ao ensino regular. Pretende-se, de igual forma, que haja um processo de cooperação entre países, através de intercâmbios e de projetos. Ao nível da avaliação e das estratégias de planeamento da mesma, pretende-se que haja uma adaptação, de forma a haver a inclusão de pessoas com necessidades educativas especiais. No que concerne aos pais e a organizações de pessoas com deficiência, deve haver um processo de opinião relativamente ao ensino. Pretende-se melhorar as estratégias de ensino e de aprendizagem. E, por fim, e relativamente aos docentes, pretende-se que estes tenham noção dos programas a lecionar, de forma a ir ao encontro das pessoas com necessidades educativas especiais;

4º. Para além do incentivo aos governos, aspeto referido no objetivo anterior, pretende-se que haja o contributo de organizações internacionais, como a UNESCO, a UNICEF, o PNUD (Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas), e, também o Banco Mundial, contribuindo, assim, para que as escolas sejam mais inclusivas e abertas às necessidades educativas especiais. Pretende-se que a OMS (Organização Mundial de Saúde) e a OIT (Organização Internacional do Trabalho) também, e através de um processo de colaboração, apresentem o seu contributo. Com a

UNESCO, pretende-se, e através da participação em vários fóruns, que haja progressos ao nível do ensino, através da formação de professores acerca das necessidades educativas especiais. Um aspeto que se debate é, igualmente, a promoção de acessibilidades, através da criação de, a título exemplificativo, centros de produção de materiais didáticos, de forma a que haja um encontro com as necessidades educativas especiais, havendo a certificação de que os alunos têm, ao seu dispor, ferramentas, promovendo, assim, as acessibilidades (Declaração de Salamanca, 1994);

5°. Haver, por parte dos governos dos países que subscreveram a Declaração e da UNESCO, a participação em fóruns mundiais, como a Conferência Mundial das Mulheres (Beijin) e a Conferência Mundial para o Desenvolvimento Social, em Copenhaga.

Ao nível da educação em ciência, têm-se também desenvolvido estratégias e recursos de acessibilidade, promovendo adaptações necessárias para públicos com condições diversas. Destaco, a título de exemplo, um grupo, no Brasil, denominado “Museus e Centros de Ciências Acessíveis” (MCCAC). Este grupo teve a sua criação no ano de 2016 e o seu objetivo principal passa pelo “desenvolvimento de referencial teórico e empírico para a área de acessibilidade e inclusão social em museus e centros de ciências e ações de divulgação científica.” (C.F. <https://grupomccac.org/sobre/>). Este grupo é constituído por “pesquisadores, profissionais e estudantes de áreas do conhecimento diversas (divulgação científica, ensino de ciências, educação especial, ciências biológicas, museologia, física e educação física), vinculados a diferentes instituições do Rio de Janeiro e de São Paulo, interessados no debate das questões de acessibilidade e inclusão social em museus, espaços científico-culturais e ações de divulgação científica.” (C.F. <https://grupomccac.org/sobre/>)

Assim, e no que se refere aos centros de ciência, considero que, para serem mais inclusivos, deverão ter em conta todos os públicos para os quais estão direcionados, garantindo a acessibilidade, desde as infraestruturas às atividades, salvaguardando, deste modo, o princípio da equidade.

### **1.3 Algumas particularidades da deficiência visual**

Dentro da deficiência visual, existem sobretudo dois tipos, nomeadamente a cegueira (em que as pessoas que não conseguem ter a perceção visual do que está ao seu redor) e a ambliopia ou baixa visão (pessoas ambliopes ou com baixa visão têm alguma perceção visual). Segundo a Associação Portuguesa de Oftalmologia (APO), algumas causas que contribuem para o agravamento de problemas do foro oftalmológico são, por exemplo, o glaucoma, a retinopatia diabética (que tem tido um aumento em Portugal), e, por último, a degenerescência macular, fator relacionado com a idade.

A distinção entre acuidade visual e campo visual, na perspetiva de Ladeira e Queiroz (2002) tem fundamento, pois, segundo os mesmos, a acuidade visual pressupõe que conseguimos identificar diferenças entre objetos, ou seja, algo que um objeto apresenta e que outros não, a uma distância específica. O campo visual é tudo o que nós conseguimos reter com a nossa visão.

Tendo por base o Censo realizado em 2011, conclui-se que seriam aproximadamente 28000 os indivíduos que não têm o auxílio da visão como sentido principal, mas é difícil identificar um número exato de cidadãos cegos e ambliopes em Portugal (C.F. [www.acapo.pt](http://www.acapo.pt)).

Na questão da inclusão relativa à deficiência visual, considero relevante referir o Braille e a audiodescrição, conceitos que, muitas vezes, não são valorizados ou mesmo conhecidos.

#### Sistema Braille

O Braille foi criado pelo francês Louis Braille (1809-1852). Este sistema surgiu quando, na escola, Braille teve interesse em aperfeiçoar um sistema de escrita em formato de relevo, o qual, foi criado por Charles Barbier de La Serre. Na sua versão definitiva, o sistema tinha, na sua composição, 6 pontos, os quais eram distribuídos por 3 linhas. Assim, foi possível haver a combinação das várias letras, números, e símbolos, perfazendo, deste modo, um total de 63 caracteres.

A aprendizagem deste alfabeto é feita com o recurso ao nosso tato (ou seja, através dos nossos dedos), mas importa referir que, o que distingue este sistema da escrita que

uma pessoa normovisual utiliza (que é denominada de “escrita a tinta”), é o facto do Braille ser representado com pontos. No que às suas formas de escrever diz respeito, estas podem ser, por exemplo, através de máquinas Braille específicas, linhas Braille, e, se quisermos escrever algo no computador e, posteriormente, ler em Braille, existem impressoras Braille específicas que são ligadas a computadores, havendo, posteriormente, após a sua impressão, a possibilidade de lermos o que foi impresso em papel apropriado para este efeito. Em relação à sua escrita, mais especificamente, a célula Braille é constituída por 6 pontos verticais, mas na escrita cada caractere tem a sua combinação. Por exemplo, a letra “a” é representada pelo ponto 1, numa máquina Braille. Quando queremos escrever uma letra maiúscula, por exemplo, “A”, é necessário ser colocado um símbolo que diferencie a letra maiúscula da letra minúscula. Esse símbolo é feito através da junção das teclas 4 e 6, numa máquina Braille. Mas, se quisermos escrever um número, por exemplo, 1, antes do número teremos que escrever o símbolo do número, que é elaborado através da junção das teclas 3, 4, 5 e 6, numa máquina Braille, e, depois, colocamos o 1, que, na escrita Braille, é elaborado através do ponto 1.

Segundo Sandra Vaz (2002), investigadora do Departamento de Engenharia Informática da UC, o Braille associado às novas tecnologias, reveste-se de grande importância para as pessoas com deficiência visual, já que “foram abertas as portas da cultura aos cegos, abrindo-lhes novos horizontes de ordem social, moral e espiritual.”

### Audiodescrição

No que concerne ao conceito de audiodescrição, é correto afirmar que este conceito diz respeito a todas as formas que existem para transmitir informações expostas, por exemplo, em filmes, documentários, séries, para pessoas com deficiência visual (pessoas cegas ou com baixa visão). Segundo Raquel (2020) a audiodescrição é um recurso que possibilita que as pessoas com deficiência visual possam aceder autonomamente a manifestações artísticas e culturais. Por outras palavras, “consiste num narrador, externo à ação, que a descreve de forma clara e concisa para permitir a essas pessoas desfrutar do conteúdo.” (C.F. <https://atav.pt/audiodescricao/>).

Das recomendações para a audiodescrição da obra, salienta-se que deve ser concisa, simples e objetiva, deve conter as suas dimensões, cores, formatos, e onde está

inserida, conseguindo obter a descrição exata daquilo que conseguimos colher através da visão, sem qualquer tipo de explicação, pois esta é responsabilidade do serviço educativo do museu (Raquel, 2020). É necessário que a realização da audiodescrição não tenha a opinião do audiodescritor na sua composição, caso contrário iria estar a ser retirada a autonomia ao público-alvo. A audiodescrição pode, também, ser acompanhada através do tato, completando a observação. A audiodescrição pode ser utilizada em formato de audioguia ou por inserção da própria em visitas guiadas presenciais (Lima, Guedes & Guedes, s/d; Raquel, 2020).

No nosso país, infelizmente, a taxa de utilização de audiodescrição é muito reduzida, porém, um dos países que utiliza esta técnica, é o Brasil, através de, por exemplo, alguns filmes e séries serem audiodescritas/os na Netflix. Por experiência própria, recomendo, como um dos sites mais acessíveis para baixar alguns filmes e séries em audiodescrição, o Portal Cegos Brasil, disponível em <https://cegosbrasil.net/>. A finalidade do site supracitado, como referido no mesmo, é "disponibilizar gratuitamente diversos materiais com este recurso no site, com o único objetivo de difundir a importância dos conteúdos audiodescritos." (C.F. [cegosbrasil.net](https://cegosbrasil.net/)). Na minha opinião, considero que a audiodescrição é bastante vantajosa, pois permite aos utilizadores da mesma perceberem o que não conseguem perceber, ou seja, recorrendo à audição, conseguem ter uma imagem mais ampla de como as coisas se apresentam estão a acontecer no filme.

## Capítulo 2. O Exploratório, Centro Ciência Viva de Coimbra

### 2.1 Caracterização do Exploratório – história e atualidade

Localizado em Coimbra, na Rotunda das Lajes, perto do Parque Verde do Mondego, junto ao rio Mondego, o Exploratório - Centro Ciência Viva de Coimbra, é um centro de ciência vocacionado para a promoção da cultura científica numa vertente não formal. O seu lema é “Levar a ciência a todos”, pelo que é vocacionado para todos os públicos, colocando no entanto particular ênfase na infância e juventude, pela sua dinâmica de articulação com as escolas (C.F. <https://www.exploratorio.pt/>).

O centro nasceu no ano de 1995, a par da criação da Associação Exploratório Infante D. Henrique, que faz a sua gestão. Celebrou assim recentemente, em novembro de 2020 os seus vinte e cinco anos, assinalados com o mote “25 anos a explorar ciência”.

O Exploratório começou a funcionar nas instalações da Casa Municipal da Cultura de Coimbra. No ano de 2009, deu-se a mudança para a localização atual, onde se tem expandido em espaços e infraestruturas, bem como em número de visitantes e atividades desenvolvidas.

Importa referir que este foi o primeiro centro de ciência a surgir em Portugal. A partir do ano de 1998, integrou a Rede Nacional de Centros Ciência Viva, já referida, que tem sede no Pavilhão do Conhecimento, no Parque das Nações, em Lisboa, e inclui atualmente 21 centros em todo o país.

A missão deste centro é “Promover uma cidadania ativa apoiada no conhecimento científico” (C.F. <https://www.cienciaviva.pt/>). No que concerne aos seus valores, os mesmos são os seguintes:

- A promoção da inclusão, ou seja, deve garantir-se que todas as pessoas são aceites e podem aceder às atividades e conteúdos, independentemente das suas diferenças,
- A promoção da curiosidade, através de várias estruturas e atividades, como é o caso da exposição permanente “Em Forma com a Ciência”, a qual, teremos, posteriormente, oportunidade de abordar com mais detalhe;

- A promoção do experimental, ou seja, permitir desenvolver várias estratégias de forma a explorar, a descobrir e a encontrar soluções para vários desafios.

No que concerne à visão deste centro, é correto afirmar que pretende que o público tenha total liberdade em aceder à ciência sob a forma de cultura, utilizando, deste modo, a sua capacidade de abordagem crítica e de comunicação para explorar as várias propostas. Uma das principais metas deste centro de ciência é “Manter e reforçar o papel do Exploratório enquanto centro de ciência de referência a nível nacional e internacional, onde a inovação e a gestão sustentável se assumem como principais pilares da instituição, contribuindo desta forma para o fortalecimento da Rede de Centros Ciência Viva.” (Exploratório, 2022)

No que ao público-alvo deste Centro Ciência Viva diz respeito, é correto afirmar que se dirige a todos os públicos, no entanto, está particularmente vocacionado para crianças e jovens, com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos, devido à articulação com as escolas do ensino obrigatório.

A equipa do Exploratório é constituída por 20 elementos. Entre as funções e serviços que desenvolve destaca a direção, serviços administrativos, projetos e atividades, entre outros.

O trabalho realizado no Exploratório tem sido reconhecido, e, através de algumas atividades, obteve alguns prémios. No ano 2000, foi reconhecido como de utilidade pública. No ano de 2018, recebeu o prémio “Ensino”, na 24ª gala do diário “As Beiras”. No ano seguinte, ganhou, também, outro prémio, denominado “Ciência”. Os projetos “Astronomia para bebés” e “Sair da casca” foram, igualmente, reconhecidos publicamente.

## **2.2 Espaços e atividades**

### Espaços

Nos dias de hoje, o Exploratório integra um complexo de 2500 m<sup>2</sup> e abrange dois edifícios de dois pisos, ligados entre si:

- O edifício I, que foi o primeiro a ser construído, é onde se localiza o auditório, o espaço para exposições temporárias, alguns gabinetes, o *Family Lab*, e o *Experimentário*.

- O edifício II é o edifício principal, inaugurado no ano de 2015, onde se localiza a receção, a cafetaria-bar *Proteína*, instalações sanitárias, e outros espaços de acesso aberto, incluindo espaços expositivos em zonas de passagem e no segundo piso, em galerias. Numa zona central e ampla no piso térreo encontra-se a exposição permanente *Em forma com a Ciência*, inaugurada em outubro de 2015. Esta exposição, dedicada a temáticas relacionadas com a saúde e o bem-estar, será referida em pormenor mais adiante, uma vez que foi objeto do meu projeto de estágio. No piso superior está ainda a sala *Hemispherium*, alguns gabinetes e salas de reunião, em galerias que se situam na parte superior à volta da zona central da exposição, que se pode assim observar de cima.

No edifício 1 existe um espaço para exposições temporárias, muitas vezes itinerantes.

Um grande atrativo do Exploratório é uma sala especial, em forma de esfera, com um tecto em forma de cúpula, denominada *Hemispherium*. Nesta sala podemos ver projecções e filmes a 360 graus, confortavelmente sentados ou mesmo deitados em *puffs*. Alguns dos filmes que podemos visualizar neste espaço são, por exemplo, *A menina que caminhava ao contrário*, *Seleção natural*, *Animais nossos amigos*, *A Noite do Vampiro*, *O Universo de Escher*.

Existem ainda outros espaços associados ao Exploratório, mas independentes deste.

A cafetaria *Proteína* é um espaço confortável, que se localiza à entrada do Edifício II do Exploratório, incluindo a esplanada. Neste local, todos os visitantes poderão ter um momento de pausa, para tomar o seu café, um lanche ou uma refeição ligeira. Nesta cafetaria, a sua política alerta-nos para que haja um “desperdício zero”. A livraria *Faz de Conto* é um espaço onde podemos aproveitar para ter um momento para ler, bem como escutar leituras, e podem ser comprados livros.

Seguidamente, irei dar conta de algumas atividades que são desenvolvidas no Exploratório, que se apresentam organizadas por tipo de público e tipo de acesso.

## Atividades permanentes de acesso aberto

### ***Sair da casca***

De todas as atividades que ocorrem no Exploratório, considero que a atividade “Sair da casca” é aquela a que as crianças dão mais atenção, com maior entusiasmo, e que desperta a curiosidade de todos os públicos.

Em que consiste esta atividade? Ora, baseia-se, principalmente, na observação das várias etapas do nascimento de pintos. Dentro desta atividade, decorre um processo, ao qual damos o nome de *ovoscopia*: com o auxílio de uma lanterna, conseguimos visualizar os movimentos do pinto dentro do ovo. O processo de nascimento dos pintos demora, aproximadamente, 21 dias. Após terminar esse ciclo, os pintos transitam da ‘maternidade’ para outra secção, ao lado, a qual damos o nome de ‘infantário’, onde ficam durante, aproximadamente, uma semana. Após o término desta semana, são enviados para a Quinta da Fonte Quente, para o Parque biológico da Serra da Lousã, ou, então, para a Quinta do Caracol, para serem criados ao ar livre. Nesta atividade, as crianças levantam questões, tais como “onde está a mamã dos pintainhos?” Esta questão coloca alguns desafios de caráter ético, uma vez que as crianças não têm, em certos casos, discernimento para perceber como ocorre o processo de desenvolvimento precoce dos pintos, e tendem a fazer uma aproximação aos humanos.

A galeria ***Science Photo Gallery*** disponibiliza exposições de fotografias, da autoria de diversos autores, que qualquer pessoa pode usufruir, sem quaisquer tipos de custos, pois situa-se na galeria superior do edifício II, de acesso aberto.

Na referida galeria esteve a exposição de *Bichos de pata articulada*, onde conseguimos ter contacto com alguns seres vivos, como por exemplo, baratas, bichos pau, bichos folha, etc. Assim, pudemos descobrir, igualmente, em que se baseia a sua alimentação, de onde são provenientes, entre outros aspetos. Alguns destes seres vivos podemos encontrar, por exemplo, no Parque Verde do Mondego. Neste momento a exposição foi retirada, tendo-se mantido alguns exemplares vivos.

### Atividades e eventos regulares de acesso aberto

O Exploratório promove diversas atividades em que pretende aproximar a comunidade dos investigadores.

***Conversar é o melhor remédio*** é uma atividade que ocorre no terceiro sábado de cada mês. Consiste num momento de conversa entre o público e um profissional de saúde (especialista numa determinada área). A duração da conversa é de uma hora, entre as 18:00 e as 19:00, sendo as sessões gratuitas. A vantagem desta atividade é que estamos perante um momento de troca de ideias e impressões entre o público e o orador. Esta atividade resulta de uma parceria entre o Exploratório e o Centro Cirúrgico de Coimbra.

Nas primeiras quartas-feiras de cada mês, o Exploratório desenvolve a atividade **Pontos nos iii - *Science Beer Talks***, com conversas informais sobre temas de ciência dinamizadas por cientistas do Instituto de Investigação Interdisciplinar da Universidade de Coimbra. Para uma atração extra, foi feita uma parceria entre o Exploratório e a *Praxis*, que é uma cervejaria localizada em Coimbra que produz cervejas artesanais. Nesta atividade, o objetivo é o convívio e confraternização entre os participantes.

### Atividades e eventos regulares com inscrição

***Ora bolas*** - É uma atividade disponível para todos os públicos. A mesma consiste no decifrar quais os constituintes presentes dentro de várias bolas, bem como o que podemos fazer com elas. Com esta atividade, é possível serem respondidas algumas questões que suscitam muitas dúvidas, principalmente, nas crianças. Essas questões são, por exemplo, “O que é uma bola?”, “Que tipos de bolas existem e o que se pode fazer com elas?”, e, também, “Será possível que todas as bolas flutuem?” (Exploratório, 2022). O objetivo principal desta atividade é “despertar em todos um olhar mais atento e curioso em relação ao mundo que nos rodeia.” (Exploratório, 2022). Esta atividade inclui um espetáculo, denominado “Ora bolas - Ciência em

Palco”, espetáculo interativo promovendo a literacia científica, aliando a ciência e a arte, com o apoio da Direção Regional de Cultura do Centro (Exploratório, 2022).

**Exploratórias** é uma atividade de exploração científica a partir de histórias infantis que ocorre nos primeiro e terceiro domingos de cada mês, sendo desenvolvida para crianças, dos 3 aos 9 anos, porém, pode envolver as respetivas famílias. O que se pretende é que, a partir de uma determinada história, os indivíduos procurem soluções, através da ciência e da entreajuda.

**Astronomia para bebés** ocorre na sala *Hemispherium* do Exploratório e destina-se a bebés e crianças até aos 5 anos, acompanhados pela família. Envolve uma projeção hemisférica multimédia que teve a participação de Cristina Sampaio (animação) e Maria João (voz). Nesta atividade o que se pretende é, simplesmente, que os bebés venham “sentir o cosmos em família” (Exploratório, 2022), objetivo esse que é, precisamente, o nome do filme. O tempo de duração do filme é de 30 minutos.

O público-alvo da atividade **Pais não venham cedo** são crianças dos 6 aos 14 anos de idade. Tem a duração de 3 horas, sendo realizada nos últimos sábados de cada mês, entre 20:30 às 23:30. Tem sempre a presença e vigilância de membros da equipa do Exploratório, que dinamizam atividades, pretendendo-se, deste modo, realizar algumas experiências com as crianças, que tenham por base a ciência. Em cada sessão, podem estar presentes 10 participantes.

**A ciência não vai de férias** trata-se de um programa de atividades científicas para ocupação de pausas lectivas, disponível em todos os momentos de interrupção escolar. Inclui atividades variadas, consoante a época do ano e os grupos-alvo.

#### Atividades para grupos, por marcação

**Festas de aniversário científicas**, com uma programação diferente a cada estação do ano.

O **Family Lab** é um espaço presente no edifício I do Exploratório, estruturado para uma exploração da ciência em família ou grupo de amigos, tendo por base peças *K’Nex*, e cartões com vários modelos de construções, a serem elaboradas com as

peças. O procedimento da atividade é o seguinte: primeiramente, escolhe-se uma imagem, que será construída com as peças. Numa segunda instância, recolhe-se as peças necessárias para um tabuleiro, e, finalmente, passamos ao terceiro procedimento, que consiste em construir a figura com as peças. No final, é tudo colocado nos devidos lugares. O *Family Lab* foi desenvolvido durante a pandemia COVID-19, com a finalidade de facilitar a atividade colaborativa e a manipulação, uma vez que as peças, por serem grandes, são de fácil higienização.

### Visitas

O Exploratório pode ser visitado pelo público em geral, podendo também ser agendadas visitas de estudo escolares. Estas são organizadas, previamente, pelos docentes das escolas. Os mesmos informam-se de quais os conteúdos que estão disponíveis no Exploratório (neste momento, a exposição *Em Forma com a Ciência*, e restantes atividades), decidindo, deste modo, o que abordar. Nestas visitas, a equipa do Exploratório, primeiramente, faz uma introdução do que se irá encontrar, e, posteriormente, procede-se à visita orientada pelos professores ou educadores. De referir que, neste caso, o papel da equipa, nas visitas de estudo, não é muito interventivo, participando, deste modo, quando necessário, no entanto, sempre disponíveis e supervisionando. Através desta premissa, o que podemos concluir é que se incentiva a que os indivíduos descubram a partir da sua atividade e processamento mental, orientados pela própria organização e enquadramento dos módulos expositivos.

## **II Parte - Atividades de estágio**

Nesta parte relato as atividades que tive oportunidade de realizar ou observar de forma participante no Exploratório, desde as que fazem parte do dia-a-dia do centro, até às que se relacionam com o meu projeto de estágio, incidindo na análise das acessibilidades e na intervenção na exposição permanente *Em Forma com a Ciência*, nomeadamente as adequações propostas para alguns módulos, sua preparação e implementação, no sentido de criar um roteiro especialmente adaptado a visitantes com deficiência visual.

### **Capítulo 3. Integração na instituição e atividades desenvolvidas**

#### **3.1 Integração e análise de acessibilidades**

Elaboração de plano individual para treino da orientação e mobilidade, com a colaboração da ACAPO

Um dos primeiros desafios de qualquer estágio é a integração na instituição. No meu caso particular, acresceram algumas dificuldades relacionadas com as acessibilidades ao Exploratório e nos próprios edifícios. Assim, a par de procurar estratégias para a sua superação, foi também possível realizar uma análise objetiva desses aspetos no sentido de diagnosticar necessidades e fazer propostas de intervenção.

Quando, em 2017, ingressei no curso de Ciências da Educação, e, até mesmo antes, eu tinha em mente que, no futuro, gostaria de ensinar pessoas com deficiência visual a manusear equipamentos informáticos (computadores e telemóveis) com autonomia. Desde os meus 16 anos que comecei a ter um gosto enorme pelas novas tecnologias, e sinto que, com as bases adquiridas no campo das Ciências da Educação, há possibilidade de, no futuro, eu concretizar esse fim. Desde sempre também me interessei pela Psicopedagogia e pela Educação Especial, fatores esses que me levaram a que escolhesse a minha primeira Unidade de Observação e Intervenção, realizada no primeiro semestre do terceiro ano da licenciatura em Ciências da Educação, na delegação da ACAPO, de Coimbra.

Inicialmente tinha colocado a hipótese de realizar o estágio curricular na ACAPO, na delegação de Coimbra. Apesar de não ter feito o estágio nesta instituição, a mesma teve um papel preponderante neste estágio, favorecendo a minha integração e contribuindo ainda para uma análise do que se refere às acessibilidades no Exploratório.

Para o efeito, solicitei que fosse elaborado um plano individual, que se baseou em sessões de orientação e mobilidade. Fui acompanhado por técnicos da delegação em três sessões diferentes, em que os trajetos analisados foram a deslocação da paragem mais próxima do Exploratório (neste caso, a terceira paragem do Parque Verde do Mondego, onde tem paragem, por exemplo, o autocarro 24T) para o Exploratório, atravessando a ponte pedonal Pedro e Inês, e o Parque Verde do Mondego, até chegar ao local. No sentido inverso, pretendeu-se que eu conseguisse fazer o caminho do Exploratório até à paragem do lado inverso, onde para, por exemplo, o autocarro 24. No geral, o feedback que tive dos técnicos da ACAPO foi positivo, confirmando que tenho uma boa orientação espacial e mapeamento mental. Porém, importa frisar que, ao longo do presente ano letivo, fui tendo o apoio das minhas colegas que realizaram a sua UOI no Exploratório, quer seja no primeiro ou no segundo semestre, o que, a meu ver, foi bastante positivo.

Para melhor percebermos em que consiste a ACAPO, importa referir que estamos a falar de uma Instituição Particular de Solidariedade Social, fundada em 1989, com delegações em vários pontos do território nacional. A ACAPO tem, como missão, defender todos os cidadãos com deficiência visual, transformando o impossível em possível, abrindo, assim, uma porta para uma integração na sociedade, quer a nível social, quer a nível profissional. Uma dificuldade no cumprimento desta missão é que nem sempre existe uma abertura de outras entidades para as pessoas com deficiência visual. Para o cumprimento desta missão, a ACAPO propõe-se a:

- Defender todos os cidadãos com deficiência visual (direitos e deveres);
- Promover atividades que contribuam para um maior desenvolvimento destas pessoas, quer sejam, por exemplo, atividades a nível físico e psicológico, ou até ao nível da educação;
- Cooperar com outras entidades que partilhem dos mesmos objetivos;
- Contribuir para uma sociedade mais inclusiva, tendo em conta o contributo das pessoas com deficiência visual, no que toca ao reconhecimento do seu esforço e dedicação;

- Ser um marco de conhecimento em aspetos relacionados com a deficiência visual;
- Desenvolver medidas para que não haja qualquer desvantagem proveniente da deficiência visual;
- Promoção de equipamentos e de serviços que estejam ao dispor das pessoas com deficiência visual, contribuindo, assim, para uma maior igualdade de oportunidades e para o desenvolvimento da autonomia destas pessoas;
- Divulgar formas de combater doenças oftalmológicas.

(C. F. [www.acapo.pt](http://www.acapo.pt))

### Colaboração e suporte do Núcleo de Integração e Aconselhamento (NIA)

Ao longo do estágio curricular foi também estabelecida colaboração com o NIA, onde foram impressas as legendas em Braille, tendo o NIA também acompanhado o processo de adaptação de recursos e prestado aconselhamento de forma recorrente.

No entanto, o suporte do NIA ao longo do meu percurso académico na Universidade de Coimbra não foi apenas no estágio curricular, dado que me apoiou desde a entrada na universidade, justificando-se também por este motivo uma referência mais detalhada à sua atividade.

Os SASUC - Serviços de Ação Social da Universidade de Coimbra (SASUC) incluem, no seu organograma, o NIA (Núcleo de Integração e Aconselhamento), onde se integram, também, entre outros serviços, os apoios prestados aos estudantes com necessidades educativas especiais, e dentro destas, o apoio à deficiência visual. O apoio ao estudante com NEE visa a inclusão deste no contexto académico, contribuindo para um ensino de qualidade, bem como a identificação de barreiras físicas, de comunicação e informação que sejam um obstáculo à integração social e académica destes estudantes. Vejamos, então, em que consiste, tal como quais as suas vantagens, bem como quais os recursos que são oferecidos para os estudantes com deficiência visual.

É necessário que, junto dos SASUC, o aluno com necessidades educativas especiais (NEE) solicite a disponibilização do reconhecimento dos seus direitos.

Este procedimento passa pelo agendamento de uma reunião com um técnico de serviço social que irá fazer a avaliação da situação socioeducativa do aluno, elencando as suas necessidades e formas da UC responder às mesmas, definindo estratégias de

intervenção para superar as eventuais dificuldades identificadas. Posteriormente, é feita uma articulação direta do técnico de serviço social dos SASUC que ficou responsável pelo processo do aluno, com os docentes e órgãos de gestão das Faculdades /Departamentos. - “Reconhecer o Direito à Igualdade na Diferença é algo que a todos diz respeito!” pode ler-se na página dos apoios aos alunos com necessidades educativas especiais da UC, na linha do que é apresentado na Visão da mesma universidade (<https://www.uc.pt/sustentabilidade/srs/cidadania>). De referir ainda o Regulamento de Direitos Especiais dos Estudantes da Universidade de Coimbra. Regulamento n. 597/2011), especialmente criado para promover e defender de forma específica os direitos dos alunos, incluindo os portadores de deficiências. (<https://www.uc.pt/governo/reitoria/oduc/RegDEEUC>).

Relativamente ao apoio à deficiência visual, o aluno tem ao seu dispor o Centro de produção Braille e de materiais didáticos em formato alternativo, em que, previamente é feito um contacto pelo técnico de serviço social dos SASUC, de forma a que os técnicos do Centro de produção deem a conhecer aos alunos o funcionamento do Centro e as suas normas de utilização. Esta colaboração é de extrema importância para o estudante pois trata-se na maioria das vezes da produção de livros ou partes destes, que permitem ao aluno estudar as mais diversas matérias, o que fará com que este se sinta em situação de igualdade face aos seus pares. Para que os diversos materiais sejam produzidos cabe ao aluno, e também aos docentes (mas, principalmente, ao aluno) fazer o documento chegar ao centro de produção, via e-mail, ou presencialmente. Para além de haver a tradução de documentos em Braille, os diversos documentos também podem ser produzidos para digital (por exemplo, formato *Word* ou *TXT*), de modo a que o programa de voz dos computadores possa ler a informação contida no ecrã.

Também os enunciados das avaliações escritas são produzidas no centro de produção, verificando-se uma estreita colaboração dos técnicos do Centro com os vários docentes.

Em relação à minha experiência como utilizador deste centro de produção, tudo começou em 2017, ainda no mês de agosto, quando fui chamado para uma entrevista com uma técnica dos SASUC, a qual ficou responsável pelo meu processo, e a minha grande questão era “Dada a minha situação, como é que eu vou ter acesso aos vários documentos disponibilizados pelos professores?” As dúvidas foram tiradas logo nesse

momento, quando me foi informado da existência, na Universidade de Coimbra, de um Centro de Produção de Materiais Didáticos. Foi logo na semana das matrículas que visitei este Centro. Nesse mesmo dia, foram-me ditos quais os procedimentos que, quer os alunos, quer os docentes, tinham que ter para fazerem chegar os documentos ao Centro de Produção, e eu não fui exceção. É devido a este Centro que tenho tido acesso aos materiais, o que me permitiu acompanhar as matérias, tal como os meus colegas.

### Elaboração e preenchimento de grelha para análise de acessibilidades

A análise de acessibilidades no Exploratório foi também realizada no âmbito do projeto de intervenção da UOI desenvolvido pela colega Eduarda Cerqueira. Nesse contexto, colaborei com esta colega no desenvolvimento de uma grelha de análise das referidas acessibilidades e na sua utilização para análise das mesmas no Exploratório. Este processo, descrito no relatório da UOI 2 de Eduarda Cerqueira (2022), está contemplado no Anexo 1.

### Análise dos conteúdos disponibilizados online pelo Exploratório

No que se refere à consulta de informação online, o Exploratório – Centro Ciência Viva de Coimbra, tem disponível o seu site ou página *web* em <http://www.exploratorio.pt> e está presente nas redes sociais *Facebook* e *Instagram*. Tem ainda um canal no *Youtube*.

Durante o presente ano letivo, realizei consultas ao site, para apoiar a caracterização do Exploratório e conhecimento de atividades, mas também para fazer uma análise da adequação e acessibilidade do próprio *site* para públicos com deficiência visual. No mesmo, é possível termos uma ideia do que é, bem como do que está presente no Exploratório. Assim, encontram-se informações sobre a sua missão, histórico, equipa, atividades, eventos, entre outros aspetos. No que diz respeito aos conteúdos, os mesmos estão disponibilizados sobretudo em texto, com algumas imagens e vídeos.

Como uma possível sugestão para que as pessoas com deficiência visual possam aceder mais facilmente aos seus conteúdos, considero, como uma possível melhoria, serem implementadas audiodescrições, até mesmo em ficheiros, que as pessoas com deficiência visual podem descarregar, para terem uma ideia mais abrangente do que se tratam os vários conteúdos. Numa análise da acessibilidade para a deficiência visual,

percebi que o site não é muito acessível, isto porque, no meu ponto de vista, e, sendo eu utilizador de leitores de ecrã em Windows, considero que muitas coisas não são descritas com o auxílio deste leitor, por exemplo, as imagens, e, também, a questão do foco na acessibilidade do site, pois o leitor de ecrã, muitas das vezes não consegue, no site, ler aspetos importantes, por exemplo, que remetem para as atividades, equipa, entre outros aspetos.

Como sugestão para possíveis melhorias, considero que o facto de muitos dos vários conteúdos disponibilizados no site, pelo facto de estarem em separado, pode dificultar a acessibilidade em leitores de ecrã para as pessoas com deficiência visual, também devido à existência de algumas animações existentes no site. Com vista a maior acessibilidade, sugiro que todas as categorias estejam presentes num só *link*, em texto corrido, o que, de certa forma, irá facilitar no acesso e na leitura das várias informações. Na seção referente ao projeto de estágio apresentarei mais algumas sugestões relacionadas com exposição permanente *Em forma com a ciência*.

### **3.2 Observação e participação em atividades**

Para além, e paralelamente ao desenvolvimento do meu projeto de estágio, foi-me possível observar e participar em outras atividades. Importa referir que, ao longo do ano letivo, fui experimentando vários módulos e várias atividades, porém, irei, neste tópico, destacar as que considereei mais relevantes, e que despertaram interesse e curiosidade em mim.

#### Acompanhamento de visitas de estudo

Por outro lado, ao longo de todo o estágio, tive a possibilidade de, juntamente com as colegas que realizaram as suas UOIS no Exploratório, acompanhar visitas de estudo. Nestas visitas de estudo, a introdução era, sempre, feita por um membro da equipa do Exploratório, e, depois, os alunos (crianças/jovens), juntamente com os responsáveis (docentes ou funcionários das escolas) exploravam a exposição, bem como as suas atividades envolventes. Neste caso, e no que toca à observação, foi ativa, mas, na maioria das vezes, não participante, isto é, só havia necessidade de intervenção

quando necessário, quando os alunos estavam com dificuldades em realizar as atividades.

No que diz respeito a contactos mais diretos com visitas de estudo, destaco dois:

- O primeiro, surgiu no dia 25 de março, quando tive a oportunidade de acompanhar uma visita de estudo de uma escola de Soure (Coimbra). Nesta visita, os alunos estiveram no *Family Lab*, e, neste sentido, a minha intervenção consistiu em ajudar algumas crianças a desmontar as construções que tinham elaborado. Notei que as crianças se sentiram um pouco tímidas perante a minha presença, mas, tal facto deverá estar relacionado com a idade dos indivíduos (cerca de 6/7 anos). Num segundo momento, a visita passou para o visionamento de um filme na sala *Hemispherium*, filme esse denominado de “A menina que caminhava ao contrário”. Antes do visionamento do filme, as crianças tiveram um momento em que uma das responsáveis da equipa do Exploratório, colocou algumas questões às crianças, tais como “o que significa contrário?”. Depois, passou-se ao visionamento do filme, e, posteriormente, foram colocadas algumas questões sobre o filme às crianças. Notou-se um ambiente calmo.

- Acompanhamento de uma visita de estudo de alunos com necessidades educativas especiais da Escola Básica do 2º e 3º ciclos Poeta Manuel da Silva Gaio, em Coimbra. A convite da Doutora Aurora Moreira, foi-me dada a oportunidade, juntamente com uma colega, de acompanhar uma visita de estudo de alunos com vários tipos de necessidades educativas da Escola Básica do 2º e 3º ciclos Poeta Manuel da Silva Gaio, em Coimbra. Dentro deste grupo de alunos, encontrámos alunos com dificuldades de aprendizagem, deficiência motora e surdez. Num primeiro momento, os alunos, acompanhados por docentes responsáveis e funcionários, foram ver um filme à sala *Hemispherium*, denominado de “Animais nossos amigos”. Observei que alguns alunos estavam muito excitados e dialogavam muito. Num segundo momento, foram visitar a exposição *Em forma com a Ciência*, e, nesse momento, tiveram o apoio dos responsáveis (professores e funcionários) nas várias atividades. Neste sentido, considero que esse apoio foi imprescindível para que os alunos conseguissem decifrar as soluções das atividades, sendo de frisar o acompanhamento e suporte dados.

### Visionamento de filmes na sala *Hemispherium*

Foi-me possível realizar e assistir ao visionamento de filmes na sala Hemispherium, quer seja em contexto de visitas de estudo (como já foi referido anteriormente), quer nas sessões abertas ao público. Para além dos filmes já referidos, assisti ao filme “Seleção natural”, e, de igual forma, consegui ter a oportunidade de acompanhar uma sessão de “Astronomia para bebés” com o filme “Descobrir o Cosmos em família”.

### Exposição de bichos de pata articulada

Como referido anteriormente, no segundo andar do edifício II do Exploratório, esteve uma exposição de bichos de pata articulada. Tive a oportunidade de descobrir mais curiosidades sobre os mesmos, ou seja, em que se baseia a sua alimentação, qual a sua espécie, de onde são provenientes, entre outros aspetos. Considero que foi uma boa experiência, pois consegui assimilar vários factos sobre estas espécies, ou seja, caso não estivesse no Exploratório como estagiário, dificilmente saberia o que sei hoje relativamente a esta exposição. A propósito desta exposição, eu e a minha colega Eduarda Cerqueira fomos convidados a saber mais acerca destes seres vivos, através de um convite que nos foi feito por Alexandra Mendes, que é uma das responsáveis da equipa do Exploratório. Formada em Biologia e com vastos conhecimentos, fez com que eu e a minha colega ficássemos cada vez mais entusiasmados com estes seres vivos, como está ilustrado no seu relatório da UOI, quando refere que “esta foi a exposição que mais nos fascinou” (Cerqueira, 2022). Concordo com esta apreciação, tanto mais que, para além das várias descobertas que é possível fazermos, um dos seus principais objetivos é “apelar ao sentido do tato” (Cerqueira, 2022).

### Teste de um jogo educativo

Por fim, destaco uma atividade que tive oportunidade de vivenciar no dia 8 de abril, que foi o teste de um jogo criado por uma estagiária do curso de Animação Socioeducativa, o qual, foi implementado durante as férias da Páscoa. O jogo era idêntico ao jogo da Glória, mas realizado numa sala, e com um dado muito maior, representado num cubo grande. O jogo tinha por base o tema da reciclagem, e, consoante o jogador acertar, ou errar questões, havia várias regras. De um modo geral,

achei o jogo muito interessante e dinâmico. Em termos de acessibilidade, considero que o jogo correspondeu a um jogo inclusivo, pois, apesar de eu ter uma deficiência visual, foi possível participar no jogo, ainda que tivesse de ter apoio para me descreverem o que acontecia no jogo (por exemplo, quais as perguntas, o número do dado, etc.).

### Participação na atividade “Conversar é o melhor remédio”

No dia 20 de novembro de 2021, tive a oportunidade de assistir à atividade “Conversar é o melhor remédio”, cujo tema foi “Quais os cuidados que um enfermeiro deve ter durante uma intervenção cirúrgica”. E, como a oradora deste momento foi uma enfermeira do Centro Cirúrgico de Coimbra, foi possível perceber a sua opinião, em primeira mão, como sendo uma profissional neste campo. Notou-se um ambiente calmo, e, no final, houve um momento de debate relativamente à temática em causa. Nesta atividade, a minha participação foi não ativa, pois era um momento de conversa e de troca de ideias. No que concerne ao público-alvo a que se destina a atividade, considero que pessoas a partir dos 18 anos poderão perfeitamente usufruir da mesma, já que a questão da maturidade neste aspeto é importante, destinando-se, deste modo, a pessoas mais velhas. No entanto, para o caso de haver crianças presentes no Exploratório, no decorrer desta atividade, o Exploratório prepara várias atividades para que as crianças se possam distrair. No que à importância desta atividade diz respeito, considero que se reveste de grande relevância, pois, dentro da medicina, existem campos e cuidados que uma pessoa que não seja formada nessa área desconhece, assim, com a presença destes oradores, são conhecidas várias particularidades que, sem eles, eram, praticamente, desconhecidas.

Por sugestão da Doutora Aurora Moreira, tive, ainda, juntamente com as minhas colegas, a oportunidade de, no dia 5 de maio, aprender um pouco mais sobre o Exploratório, através de questões que eram colocadas, em forma de entrevista, sendo que este foi um momento no qual, houve a participação de outros estagiários que, tal como eu, gostariam de saber um pouco mais sobre a instituição. Esta sessão surgiu através de uma estagiária do curso de Animação Socioeducativa (Marisa Abreu), e, na minha opinião, considero que foi um momento em que muitas das nossas dúvidas foram esclarecidas, em primeira mão, pela Doutora Aurora Moreira.

### **3.3 Seminário de acompanhamento**

Importa ainda referir que, ao longo de todo o ano letivo, decorreu um seminário de acompanhamento, com a orientação das professoras, no qual era feito o enquadramento e o ponto de situação da realização das atividades. Estas sessões e outros momentos de supervisão e acompanhamento ocorreram tanto em formato presencial como *online* (através da plataforma *Zoom*, bem como através da aplicação *Whatsapp*). Estas sessões, na minha perspetiva, foram imprescindíveis, pois, à medida que eu ia recebendo *feedback*, consegui ter uma perspetiva do que poderia ser melhorado, de forma a que as atividades e o projeto de estágio tivesse resultados positivos. Ao longo dos dias em que estava presente na instituição, ia comunicando sempre às docentes o que tinha sido feito. Para o efeito, foi criado um grupo na rede *Whatsapp*, que incluiu também as alunas das UOIs que colaboraram nas tarefas, de forma a que a nossa comunicação fosse mais próxima e a tempo inteiro. No geral, o processo e os resultados foram positivos.

## Capítulo 4. Projeto de estágio

Como referido na introdução, o propósito do meu estágio, enquanto estagiário e aluno do mestrado em Ciências da Educação, consistiu na adaptação de módulos expositivos para pessoas com deficiência visual, mas tendo sempre em vista a acessibilidade universal e as vantagens para todos os públicos. Os módulos em causa estão presentes na exposição *Em forma com a ciência*, que é uma exposição permanente, situada no edifício central (edifício II) do Exploratório.

### 4.1 Exposição *Em forma com a ciência*

Para melhor percebermos em que consiste esta exposição, importa atender a que a mesma é de carácter permanente, como já referido, estando presente a partir da criação do novo edifício do Exploratório em 2015. Foi totalmente produzida pelo Exploratório, em várias etapas. Assim, conta já com vários anos de presença e constante crescimento e enriquecimento.

O facto de a exposição ser muito ampla, estimulando os sentidos, principalmente a visão, por ser muito colorida, e contendo várias atividades e desafios, faz com que os visitantes, principalmente as crianças e jovens, apreciem o local, pois é agradável, e quase semelhante a um parque de diversões. Assim, nesta exposição, as crianças, em particular, são muito estimuladas mas estão totalmente protegidas, sendo um ambiente propício para brincarem e fazerem as atividades que apresentam diversos graus de dificuldade e níveis de exploração. Os jovens de diversas faixas etárias encontram na exposição muitos conteúdos relacionados com as aprendizagens escolares e todos os públicos são envolvidos nas diversas atividades e no acesso a informação e curiosidades várias nos domínios científicos abordados na exposição de forma interdisciplinar.

O foco principal da exposição *Em forma com a ciência* é o corpo humano, sendo abordado em mais de 100 módulos e muitas atividades. Os módulos estão distribuídos e organizados em sete alamedas, correspondendo a cada um dos sistemas do corpo humano, e que partem de uma zona central correspondente ao cérebro (C.F. <http://www.exploratorio.pt/index.php?page=03.01.emform>). Na Figura 1 pode

visualizar-se uma representação esquemática da exposição, acessível no site do Exploratório. A mesma permite perceber a sua estrutura geral e as várias zonas em que está dividida, assinaladas pelas cores que as identificam no local.

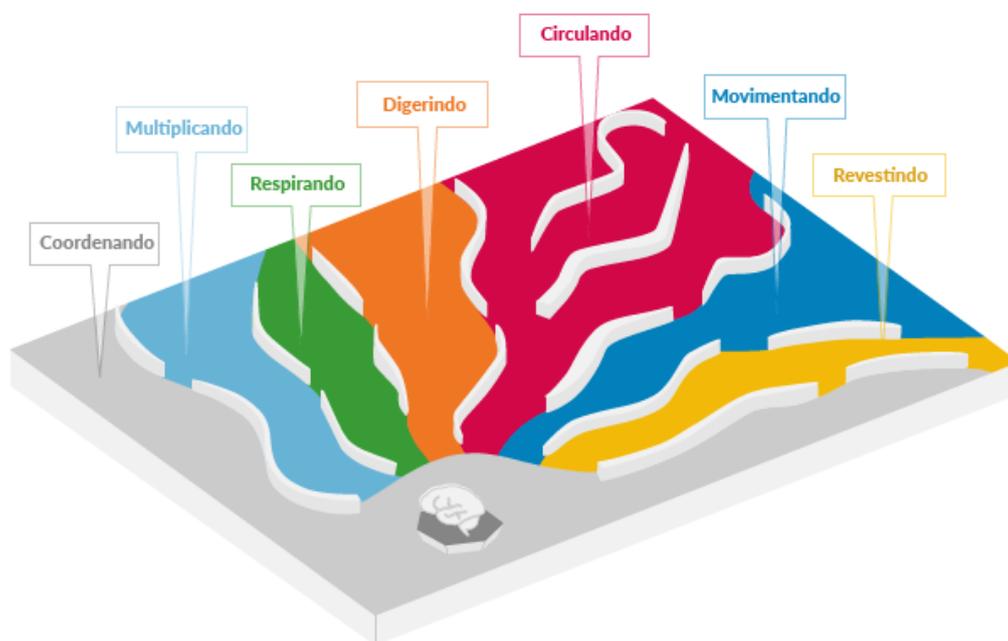


Figura 1 - Representação esquemática da exposição permanente *Em forma com a ciência*

Fonte: <https://www.exploratorio.pt/index.php?page=03.01.emforma>

No site do Exploratório esta imagem está editada de modo a ser interativa: passando com o cursor por cima de cada zona da exposição aparece um breve texto de apresentação da mesma. No Anexo 2 encontram-se transcritos os textos disponibilizados na exploração interativa da imagem no site.

Aqui, a sugestão de adequação para a deficiência visual passaria por disponibilizar esses textos em áudio, bem como uma audiodescrição da representação gráfica e da estrutura da exposição. Idealmente, poderia ainda existir uma maquete em 3D disponível na própria exposição, acompanhada dos mesmos textos em áudio.

Na mesma imagem é possível perceber a estrutura complexa e sinuosa dos diferentes corredores ou alamedas que compõem a exposição, permitindo compreender como é desafiadora a sua exploração e adequação para visitantes com deficiência visual.

São as seguintes as sete diferentes zonas, organizadas em corredores ou alamedas, partindo da zona exterior e da esquerda para a direita:

- **Coordenando**, que nos remete para o sistema nervoso, e apresenta, aproximadamente, 20 atividades (cor - cinza);
- **Multiplicando**, que nos remete para o sistema reprodutor (masculino e feminino), contando, com, aproximadamente, 10 atividades (cor - azul claro);
- **Respirando**, que está relacionada com o sistema respiratório, contando com aproximadamente, 10 atividades (cor - verde);
- **Digerindo**, que remete para o sistema digestivo, contando com, aproximadamente, 10 atividades (cor - laranja);
- **Circulando**, que nos vai remeter para dois sistemas: o sistema urinário e o sistema circulatório. Esta alameda conta com, aproximadamente, 25 atividades (cor - vermelha);
- **Movimentando**, que se refere ao sistema músculo-esquelético, contando com, aproximadamente, 10 atividades (cor - azul escuro).
- **Revestindo**, que nos remete para o maior órgão, neste caso, a pele, contando com, aproximadamente, 10 atividades (cor - amarelo).

É relevante destacar que as alamedas estão sinalizadas por diferentes cores, como referido. Também todo o *layout* da exposição, os módulos, equipamentos e as bancadas de atividades, são coloridos e ilustrados e apelam muito à visão. Esta é na verdade uma característica comum dos centros de ciência. E assim justifica-se ainda mais a preocupação de realizar a sua adequação a portadores de deficiência visual, na medida em que for possível, recorrendo às tecnologias tradicionais e também às cada vez mais inovadoras. Daí que este tipo de intervenção vai sempre evoluindo.

Em contexto de visita, as pessoas (crianças, jovens e adultos) que visitam a exposição, não seguem uma sequência definida de visita, isto é, podem visitar qualquer alameda e módulo expositivo, independentemente da ordem, e mesmo ao acaso, e realizar à sua escolha algumas das atividades disponibilizadas. Percebe-se que é impossível numa visita abranger todos os módulos e atividades. Por isso também faz sentido criar percursos selecionados para grupos ou visitas específicos, e, no nosso caso, propor um roteiro específico adaptado para a deficiência visual.

## 4.2 Adaptação do módulo piloto *Quem são os pais da criança?*

Como deve ser possível imaginar, o trabalho de adaptação de módulos expositivos não é uma tarefa de carácter fácil, pois exige muito trabalho na identificação de aspetos a adequar, bem como no ensaio e escolha de alternativas e na procura e aquisição de materiais específicos para o efeito. Seguidamente, irei descrever o processo desenvolvido.

Primeiramente, é de referir que, no ano letivo passado, de 2020-2021, fui convidado pela Professora Doutora Maria Augusta Nascimento, uma das docentes responsáveis pelo meu estágio curricular, para visitar o Exploratório e colaborar com duas estagiárias que realizavam o seu estágio curricular nesse ano letivo no Exploratório (Marisa Antunes e Mafalda Pinto). Nessa visita estiveram também presentes duas estudantes que aí realizavam a sua UOI (Clara Albino e Helena Fernandes). O objetivo dessa visita era eu colaborar com as minhas colegas para identificarmos alguns módulos que pudessem ter alguma adaptação para pessoas com deficiência visual. Para isso, experimentei alguns módulos. O que me chamou mais a atenção, quer a mim, quer às minhas colegas, foi o módulo *Quem são os pais da criança?* Deve referir-se que para isso contribuiu muito a sua dinâmica e a canção que se escuta no final do desafio, com a ‘festa’ quando o mesmo é realizado com sucesso.

Após essa visita, esse módulo foi escolhido como módulo piloto para a intervenção e ensaio de uma adaptação inicial, na qual participei, testando as intervenções. Estas não ficaram porém completas nem definitivas: o código QR utilizado foi desativado (era uma versão de teste), os textos registados em áudio eram apenas ensaios e alguns materiais texturados foram deteriorados.

Assim, no presente ano letivo, para que houvesse uma intervenção com sucesso neste módulo, estabeleceram-se como metas a colocação de legendas Braille, a introdução de outros materiais texturados diferenciando os elementos-chave da atividade, e a reelaboração do texto a disponibilizar em áudio. Neste processo, tive o apoio das alunas da LCE Beatriz Dinis, Eduarda Cerqueira, Mariana Graça e Micaela Lucas, que realizaram as suas UOI no Exploratório.

No Anexo 3 encontram-se detalhados os principais pormenores desse trabalho.

## Informação em Braille

A produção de títulos e legendas em Braille para o módulo envolveu um longo processo de análise e trabalho colaborativo, nomeadamente com o Exploratório, as colegas que aí realizaram a UOI, o contributo decisivo do Centro de Produção do NIA e a colaboração da ACAPO, sempre com a supervisão e apoio das orientadoras da faculdade e local.

Uma etapa inicial para a produção das referidas legendas envolveu a identificação da informação a constar das mesmas, o que implicou uma análise detalhada do módulo, da informação disponível associada ao mesmo e da seleção dos conteúdos que iriam fazer parte das legendas. Foi ainda necessário proceder à análise do espaço onde colocar as legendas, em que tipo de suporte realizar a sua impressão e por fim fazer a sua colocação e teste.

A análise dos componentes e da informação disponível junto ao módulo e sua seleção decorreu em novembro e dezembro de 2021, tendo por várias vezes durante esse período visitado o espaço onde se encontra o módulo com as colegas que estavam também a realizar a UOI. No dia 15 de fevereiro de 2022 decorreu uma visita ao referido local, com a participação das doutoras Aurora Moreira, Augusta Nascimento, Piedade Vaz Rebelo e da colega Mariana Graça. O objetivo foi identificar os espaços disponíveis para a colocação de legendas e chegar a uma decisão final quanto ao texto a imprimir. Nas Figuras 2 a 7 estão fotografias tiradas nesse dia e que me foram entretanto descritas pelas minhas colegas.





**Figuras 2 a 7** - Análise do módulo ‘Quem são os pais da criança?’ visando a inserção de legendas em Braille

No que diz respeito à aquisição de material para o efeito, o Exploratório solicitou a encomenda de dois rolos de fita *Dymo* transparente (largura 12 mm.), na qual seriam impressas as legendas em Braille. Essa encomenda foi feita através da ACAPO, tendo um custo de 10 euros.

A impressão das legendas em Braille decorreu no dia 7 de maio de 2022, com a colaboração do Centro de Produção do NIA, em particular da Dra. Rosário Gomes e do Dr. Luís Barata, utilizando um aparelho específico aí existente (Figuras 8 a 11).



**Figuras 8 a 11** - Impressão de legendas em Braille com a colaboração do NIA

A aplicação das legendas em Braille foi realizada no dia 24 de maio. Neste momento, estavam presentes todas as professoras orientadoras do estágio e tive a colaboração mais próxima da minha colega Eduarda Cerqueira, que me ajudou a colocar as legendas, num trabalho de equipa fundamental, pois, entre as pessoas presentes neste momento, eu era o único que consegue ler Braille.

As legendas foram colocadas nas placas de identificação dos elementos (mãe, pai e criança), bem como no local de encaixe onde devem ser colocadas as peças. Isto servirá para que pessoas com deficiência visual tenham mais facilidade em identificar onde devem ser colocadas as peças. Para a solução da atividade do módulo, devem ser identificadas nas peças linhas comuns, através de diferentes texturas.

#### Elaboração de recursos tácteis com base em diferentes texturas

De recordar que os materiais texturados aplicados no ano anterior pelas estagiárias sofreram desgaste rápido, tendo também demasiado relevo, no conjunto das peças, pelo que foi decidido substituí-los. O processo de análise do módulo para escolha de possíveis texturas decorreu por vezes em simultâneo com a análise de outras possíveis adaptações, em particular a introdução de legendas em Braille. No dia 15 de fevereiro de 2021, na altura em que se visitou o local onde se encontra o módulo para posterior

inserção de legendas em Braille, tal como foi descrito na secção anterior, foram também exploradas possíveis texturas a introduzir (Figuras 12 e 13).



**Figuras 12 e 13** - Análise do módulo ‘Quem são os pais da criança?’ visando a implementação de materiais texturados

As texturas acabaram por ser disponibilizadas pelo Exploratório, pois, na instituição, havia alguns tipos de autocolante texturado, o que possibilitou a inserção dessas texturas no módulo. Porém, no dia 3 de maio, fui, juntamente com as professoras orientadoras, tentar identificar mais alguns tipos de texturas, as quais, poderiam, por hipótese, ser, igualmente, implementadas. Para tal, tivemos a oportunidade de nos dirigir a uma papelaria especializada, localizada na Baixa de Coimbra. Nessa papelaria, conseguimos encontrar alguns tipos de materiais que poderiam ser utilizados como texturas. Os materiais seleccionados não foram utilizados, mas a visita a essa papelaria serviu para termos uma ideia mais abrangente do que poderia ser utilizado.

Neste módulo, senti algumas dificuldades, principalmente, no que se refere ao manuseamento das texturas, e em decifrar qual a solução correta para resolução do módulo. Experimentando o módulo já com as texturas aplicadas, o que me dificultou foi, principalmente, o facto de, em certos casos, as texturas serem parecidas, mas, depois, consegui decifrar a solução certa. Fica em aberto por isso a escolha de texturas ainda mais diferenciadas.

## Ensaio de audiodescrição do módulo e elaboração de audiotextos

Fez também parte das atividades do estágio a elaboração de uma proposta de descrição das atividades e dos recursos envolvidos, para ser gravada em áudio e associada a um código QR para que as pessoas com deficiência visual tivessem as devidas instruções para a realização dos desafios. Com o apoio da colega Beatriz Dinis, foi possível a elaboração de uma proposta de instruções do módulo em causa. Essa proposta foi posteriormente aperfeiçoada por mim e pela minha colega Mariana Graça.

A elaboração desta descrição revelou-se difícil, uma vez que os textos de instrução necessitaram de várias revisões, de forma a que ficassem explícitos. A versão final será gravada em áudio e atribuído um código QR para o acesso.

### **4.3 Adaptação de outros módulos e construção de um roteiro adaptado**

Para além do módulo “Quem são os pais da criança?”, selecionado como módulo piloto pela sua complexidade e desafios que coloca, foram, ainda, realizadas adaptações em alguns outros módulos, com a colaboração das alunas da UOI2, de acordo com a seguinte distribuição:

<i>Bate-bate coração</i>	<a href="#">Alameda Circulando</a>	Eduarda Cerqueira
<i>Corações há muitos</i>	<a href="#">Alameda Circulando</a>	Eduarda Cerqueira
<i>7 metros e meio</i>	<a href="#">Alameda Digerindo</a>	Joana Pires
<i>Atrito? Sim, obrigado</i>	<a href="#">Alameda Revestindo</a>	Beatriz Santos
<i>Os ossos ‘falam’</i>	<a href="#">Alameda Movimentando</a>	Beatriz Santos

De lembrar que os módulos supracitados foram visitados e analisados por mim, na visita que fiz, no ano letivo passado, ao Exploratório, juntamente com a Professora Maria Augusta Nascimento, e as minhas colegas que realizaram o seu estágio curricular e as suas UOI. Nessa visita, consegui identificar algumas adaptações que

poderiam ser feitas, e, assim, conseguimos chegar a este patamar, no sentido de conseguir adaptar estes módulos, neste ano.

Também tivemos a colaboração do Dr. Luís Barata e da Dra. Rosário Gomes do Centro de Produção do NIA, na escolha dos módulos e propostas de alteração. Como exemplo, o módulo “Os ossos falam”, foi sugerido pelo Dr. Luís Barata, que, em visita realizada no ano anterior, o considerou muito interessante para visitantes com deficiência visual.

### Módulo “Bate-bate coração”

No que diz respeito ao módulo “Bate-bate coração”, o objetivo é que sejam colocadas as nossas mãos em encaixes em forma de mão, localizados na bancada do respetivo módulo. Quando colocadas as mãos nos encaixes, o coração presente no módulo bate, consoante o nosso batimento cardíaco. Neste módulo, tive a colaboração da minha colega Eduarda Cerqueira, não destacando, deste modo, dificuldades, pois, o facto de haverem as legendas implementadas, bem como os moldes das mãos, faz com que, neste caso, as pessoas com deficiência visual possam realizar a atividade autonomamente e em segurança. Segundo Cerqueira (2022), “a atividade proposta é estimulante e simples”, e, de igual forma, “não exige muitas adaptações, uma vez que apela em grande parte aos sentidos da audição e do tato.” Por outro lado, esta atividade “distingue-se por permitir uma interação com o próprio organismo do utilizador” (Cerqueira, 2022).

### Justificação da escolha do módulo

O módulo “*bate-bate coração*” é um módulo simples, estimulante, que se evidencia no meio dos outros módulos, pelo som alto que nos gera curiosidade. Para além disto distingue-se pela sua capacidade de apelar muito aos sentidos do tato e da audição. É, igualmente, muito interativo com o nosso próprio organismo.

**Adaptações sugeridas** - legendas em Braille, um texto em áudio com uma breve descrição do módulo, instruções para a atividade e apoio á orientação/mobilidade.

**bate-bate coração** (*título do módulo*)      **simulação do coração** (*elemento central*)

**mão direita** (*placa para colocar a mão direita*)      **mão esquerda** (*placa para colocar a mão esquerda*)

**código qr** (*a colocar junto ao título do módulo*)



**Figura 14** - Ensaio do módulo “Bate-bate coração”

### **Módulo “Corações há muitos”**

No módulo “Corações há muitos”, apresenta-se uma bancada com 3 corações diferentes: o coração do ser humano, o coração do elefante e o coração do coelho, bem como as figuras destes seres. Ao lado de cada destas figuras, estão botões, nos quais, se carregarmos, podemos ouvir o batimento do coração destes seres vivos. Neste módulo, tive, igualmente, a colaboração da minha colega Eduarda Cerqueira. Segundo Cerqueira (2022), este módulo “é simples e não necessita de muitas adaptações, uma vez que apela bastante aos sentidos do tato e da audição”. Na perspetiva de Cerqueira (2022), “a atividade proposta é estimulante pois contribui para o conhecimento do nosso corpo comparando com alguns animais.”

Nestes dois módulos, primeiramente, e, no que se refere ao módulo “Bate-bate coração”, as legendas continham o nome das mãos (mão esquerda e mão direita), e o nome do módulo. No que ao módulo “corações há muitos diz respeito”, as legendas em fita *Dymo* continham o nome do módulo, o nome dos diferentes tipos de corações (coração do coelho, coração do ser humano e coração do elefante), e, finalmente, o nome de cada ser vivo (coelho, ser humano e elefante).

#### **Justificação da escolha deste módulo**

O módulo “*Corações há muitos*” apela bastante aos sentidos do tato e da audição. É um módulo simples, estimulante que não necessita de muitas adaptações. Este módulo contribui para o conhecimento do nosso corpo como também dos animais.

**Adaptações sugeridas:** um texto em áudio com uma breve descrição do módulo, instruções para a atividade e apoio à orientação/mobilidade.

- **corações há muitos** (*título do módulo*)
- **elefante** (*miniatura do elefante*) – **coração de elefante** (*modelo do coração de um elefante*)
- **ser humano** (*miniatura do ser humano*) – **coração de ser humano** (*modelo do coração humano*)
- **coelho** (*miniatura do coelho*) – **coração de coelho** (*modelo do coração de um coelho*)
- **código qr** (*a colocar junto ao título do módulo*)



**Figura 15** - Bancada do módulo “Corações há muitos”

## Módulo “Sete metros e meio”

No módulo “Sete metros e meio”, estamos perante a figura de uma barriga, a qual contém a representação do intestino grosso em borracha. O objetivo é retirar o intestino (cujo tamanho é de sete metros e meio, tal como o nome indica), e colocá-lo, novamente, na barriga. Neste módulo, tive a colaboração da minha colega Joana Pires.

### Justificação da escolha do módulo

O módulo *7 metros e meio* é um dos mais simples da exposição. No entanto, a atividade proposta é estimulante e desafiadora. Por outro lado, não exige muitas adaptações e apela largamente ao sentido do tato, contribuindo para o conhecimento do nosso corpo interagindo com um modelo em tamanho real.

### Adaptações sugeridas

- Título e legendas em Braille colocados junto dos principais elementos do módulo.

**7 metros e meio** (título do módulo)

**intestino grosso** (elemento que delimita o acesso ao tubo de borracha)

**código qr** (para acesso ao texto em áudio; a colocar junto ao título do módulo)

- Afixação da letra U em relevo, junto da atividade.

Uma vez que nesta atividade é importante, para arrumar o intestino delgado, realizar dobras em forma de U, por sugestão do Dr. Luís Barata (NIA), seria bom disponibilizar a letra U em relevo, uma vez que pode acontecer alguma pessoa com esta deficiência nunca ter tido acesso à representação da letra U. Após analisarmos várias possibilidades, por aconselhamento da Dra. Rosário Gomes (NIA), sugerimos utilizar uma letra em madeira, com um revestimento da superfície (face superior) com veludo ou papel veludo. Esta conjugação facilita o toque, salvaguardando simultaneamente a resistência e o conforto.

- Disponibilização de um texto em áudio com uma breve descrição do módulo, instruções para a atividade e apoio à orientação/mobilidade, com acesso através de um Código QR.



Figura 16 - Módulo “Sete metros e meio”

## Módulo “Atrito? Sim, obrigado”

No módulo “Atrito? Sim obrigado”, a atividade consiste em caminharmos por uma rampa, a qual, apresenta dois tipos de pisos: um liso, e outro rugoso. O objetivo deste módulo consiste em compararmos os efeitos das duas texturas. De seguida, contributos da colega Beatriz Santos.

### Justificação da escolha do módulo

O módulo *Atrito? Sim, obrigado* destaca-se na Alameda Revestindo por ocupar uma área significativa, incluindo uma rampa. A atividade proposta é estimulante e desafiadora. Por outro lado, não exige muitas adaptações, uma vez que apela em grande parte ao sentido do tato e ao movimento. Uma outra razão é o facto de recorrer a atividades de discriminação de texturas nos pavimentos com as quais estes públicos estarão familiarizados, podendo contribuir para uma maior consciência e perceção daqueles fatores. **Nota - Esta atividade deverá de preferência ser realizada com acompanhamento, pois envolve deslocações numa rampa com vários revestimentos, o que pode tornar-se perigoso.**

### Adaptações sugeridas

- Títulos e legendas em Braille - título do módulo e legenda Código QR.
- Disponibilização de um texto em áudio com uma breve descrição do módulo, instruções para a atividade e apoio à orientação/mobilidade, com acesso através de um Código QR.



**Figura 17 - Módulo “Atrito? Sim, obrigado”**

## Módulo “Os ossos falam”

No módulo “Os ossos falam”, o objetivo é movimentarmos uma figura de um esqueleto, a qual, é articulada. Nesse módulo, tive a colaboração da minha colega Beatriz Santos.

### Justificação da escolha do módulo

O módulo *Os ossos ‘falavam’* é dos mais simples da exposição. Por outro lado, não envolve propriamente uma atividade estruturada. A sua escolha foi sugerida pelo Dr. Luís Barata (NIA), por se centrar num modelo de esqueleto humano em tamanho real, articulado, permitindo uma exploração minuciosa e completa, através do tato. Esta atividade é estimulante e muito contributiva. Por outro lado, não exige muitas adaptações e contribui para o conhecimento do nosso corpo ao interacionar com um modelo à escala.

### Adaptações sugeridas

- Título do módulo e legenda do Código QR em Braille.
- Disponibilização de um texto em áudio com uma breve descrição do módulo, instruções para a atividade e apoio à orientação/mobilidade, com acesso através de um Código QR.



**Figura 18** - Módulo “Os ossos *falam*”

### Algumas notas sobre o processo

Apesar de as legendas em fita *Dymo* transparente, como referido, terem sido aplicadas nos módulos supracitados, durante um teste aos vários módulos, deparei-me que, em alguns destes, havia legendas que já não estavam presentes nos respetivos lugares. Por outras palavras, as mesmas estavam em falta e tinham desaparecido. Em conversa com as professoras orientadoras, a Doutora Rosário Gomes e as minhas colegas, chegámos à hipótese que, ou terão caído, ou, durante visitas de crianças a este centro Ciência Viva, poderão ter retirado as mesmas.

Para solucionar, o que se sugere é, para já, a utilização de uma supercola, e, a médio prazo, imprimir as legendas em placa metálica, investimento que se revelará vantajoso em termos de manutenção e longevidade. Noto, ainda, que, para este tipo de situações não volte a acontecer, a equipa do Exploratório deverá fazer uma intervenção pedagógica, ou seja, sensibilizar e informar os visitantes, para que as legendas aplicadas, não sejam, de maneira alguma, retiradas.

Na figura seguinte (Figura 19) exemplifica-se o comportamento da fita *Dymo* neste tipo de situações, em que se trata de elementos de pequena dimensão, com a transcrição Braille de apenas uma, ou poucas, palavras. O que acontece é que a fita é estreita (12 mm.) e tende a curvar no comprimento, como se observa na imagem. Em resultado, a área de aderência à superfície é relativamente pequena, dificultando a sua permanência. Note-se que os exemplos apresentados se referem a legendas produzidas e que não chegaram a ser aplicadas, por se ter concluído que não seriam necessárias ou muito contributivas, para além de serem de difícil aplicação. Trata-se das legendas *rampa e esqueleto*.



**Figura 19** - Exemplos de legendas em Braille impressas em fita *Dymo* transparente

#### 4.4 Síntese da implementação do projeto, desafios e continuidade

O objetivo deste projeto de estágio, como referido anteriormente, era a adaptação de alguns módulos da exposição permanente, de modo a que fossem mais acessíveis de modo universal, com foco nas pessoas com deficiência visual. Considero que, enquanto aluno estagiário com deficiência visual, o meu contributo foi de extrema importância, não só este ano, mas também no ano passado, na visita de observação que tive oportunidade de fazer ao Exploratório em resposta ao pedido das minhas colegas estagiárias e Professora orientadora para contribuir para a análise dos desafios da exposição.

O trabalho realizado no ano anterior foi principalmente de diagnóstico de necessidades e procura de soluções. O projeto para o meu estágio foi aprofundar as possibilidades de adequação, implementá-las e testá-las, e realizar um roteiro adaptado e um guião incluindo vários recursos. Assim, e de uma forma honesta, não poderei deixar de referir que muitos dos objetivos delineados desde o início do ano letivo, não foram cumpridos na totalidade.

Passo a referir essas lacunas e dificuldades, bem como os aspetos conseguidos:

- Implementação de recursos de promoção de acessibilidades dentro do Exploratório, objetivo esse que tinha sido debatido no início do ano letivo. O que foi pensado, foi serem colocados pisos tácteis ligeiramente elevados, para que as pessoas com deficiência visual tivessem mais facilidade em se deslocarem autonomamente fora e dentro do edifício. Porém, com o passar do tempo, esta sugestão não chegou a ser implementada. No entanto, analisei, com a delegação da ACAPO de Coimbra, quais as opções de materiais para o efeito. A resposta que me foi dada remete para o facto de o piso que a própria delegação tem em alguns locais ter sido fornecido por uma empresa, pelo que existem aqui as questões do financiamento e parcerias, o que exigiria uma maior disponibilidade para trabalhar esta intervenção.

- Implementação definitiva das legendas e títulos em Braille em fita *Dymo* transparente. Foram impressas as fitas, aplicadas em todos os módulos do roteiro adaptado, mas face ao rápido desaparecimento de algumas delas, voltámos a ter de debater a questão, estando em estudo uma solução mais definitiva.

- Implementação das texturas no módulo piloto “Quem são os pais da criança”. Foi o aspeto mais conseguido, que nos entusiasmou bastante. Foram analisadas as tentativas realizadas no ano anterior e feitas novas explorações, tentativas e opções. Foi uma intervenção muito participada, em colaboração com as colegas das UOIs, e o resultado foi de tal modo eficaz que a própria equipa do Exploratório não se apercebeu de diferenças nas placas, que continuaram totalmente funcionais, e praticamente apenas ficou perceptível a alteração ao nível do tato. Esta foi testada por mim, e realmente é eficaz, permitindo a resolução do ‘puzzle’ por parte destes visitantes, favorecendo todos em geral.

- Implementação dos registos áudio com descrições e instruções nos vários módulos adaptados, com acesso por código QR. Ao longo do ano letivo foram elaboradas várias propostas de textos, tendo sido ainda analisadas de forma crítica as do ano anterior para o módulo piloto. Não foi fácil chegar a propostas definitivas, mas foi feito um longo processo de construção colaborativa em que todos aprendemos muito. Considero que as versões a que chegámos já serão um bom contributo, numa “tarefa aberta”. Ficaram ‘apenas’ questões técnicas por resolver, como a realização dos próprios registos em áudio das leituras, com boas condições de som, aspeto que será ainda desafiador, de que depende a disponibilização dos ficheiros com acesso através dos códigos QR. A proposta de disponibilizar os audiotextos também em inglês reforça ainda mais a promoção da acessibilidade universal.

- Ainda em relação aos registos áudio, ficámos conscientes de que não seriam verdadeiras audiodescrições, pois percebemos a importância de existir um conhecimento especializado neste domínio, sendo de propor um curso de formação realizado por um técnico ou equipa especializados em audiodescrição, ou mesmo a sua contratação para realizar esses trabalhos, em colaboração com a equipa educativa e em articulação com os parceiros FPCEUC, NIA e ACAPO.

- Isto aplica-se também à ideia de implementação de audiodescrição em alguns filmes do *Hemispherium*, hipótese essa que sugeri no início do ano letivo, e que gostaria bastante que tivesse sido possível realizar, pois essa experiência constitui para mim uma das mais estimulantes e agradáveis no Exploratório.

- Ficou por realizar, ainda, uma ação de sensibilização sobre acessibilidade para a equipa do Exploratório, apresentando detalhadamente as adaptações implementadas, motivando para incentivar a sua exploração pelo público, bem como para a manutenção técnica e a continuidade do projeto, havendo, deste modo, uma intervenção pedagógica junto da equipa. Tal teria sido contributivo também para analisar em conjunto modos de prevenir situações como o desaparecimento de legendas em fita *Dymo* de alguns dos módulos e estudar modos de alertar os visitantes para respeitar as intervenções. Infelizmente, devido aos atrasos na implementação do projeto, não foi possível concretizar essa intervenção, no entanto, fica em aberto essa possibilidade.

- O facto de as implementações não estarem ainda totalmente realizadas impediu também a realização da visita de estudo ao Exploratório prevista para ser orientada por mim, para a turma da Unidade de Observação e Intervenção II na área de Psicopedagogia, Educação Especial e Formação de Formadores e Professores, aberta ainda a outros estudantes interessados.

- Finalmente, ficou comprometida a edição de um guião de apoio ao roteiro adaptado, que consideramos fundamental, está em curso, mas necessita de algumas verificações e exige a conclusão das tarefas de implementação.

Em suma, e, apesar das dificuldades e contratemplos referidos anteriormente, considero que a minha experiência no Exploratório foi bastante importante. Aprendi muito e nunca pensei que o trabalho de adaptar algumas infraestruturas e equipamentos fosse tão exigente e demorado. Quanto aos pontos referidos, ficam como pistas, pois o que se deseja é que, nos próximos anos, os estudantes de Ciências da Educação e restantes intervenientes possam dar continuidade ao trabalho desenvolvido.

## **Considerações finais**

Ao chegar ao final do presente relatório e deste percurso, não posso deixar de referir que os conhecimentos e as práticas reunidos ao longo destes cinco anos de ensino superior serão de extrema importância. Considero relevante considerar que, embora após a licenciatura em Ciências da Educação, os licenciados estejam já aptos a serem técnicos superiores de educação, com o mestrado, as hipóteses de ingresso no mercado de trabalho e de carreira profissional são mais prováveis, uma vez que existe um reforço da profissionalidade que passa muito pelo trabalho no terreno durante o estágio curricular.

Quando ingressei no ensino superior, no curso de licenciatura em Ciências da Educação, não tinha ideia da abrangência do mesmo. Ao longo do curso, nas várias unidades curriculares, fui construindo uma ideia mais alargada das diversas áreas de conhecimento especializado em educação e da sua importância, por exemplo, a Psicopedagogia, Educação Especial, Administração Educacional, Formação de Formadores e Professores, Tecnologias da Educação, entre muitos outros, bem como das funções que podem desempenhar os técnicos superiores de educação. No terceiro ano da licenciatura, as Unidades de Observação e Intervenção (UOI), permitem uma aproximação mais próxima e prolongada à prática e aos contextos de trabalho. No meu caso, destaco o trabalho de observação no terreno que tive oportunidade de realizar na delegação da ACAPO de Coimbra, que contribuiu para que eu ter uma perceção mais completa de tudo o que é desenvolvido nessa instituição, e da intervenção na deficiência visual em contexto profissional.

No mestrado em Ciências da Educação, pretende-se que os estudantes (licenciados em Ciências da Educação, ou em outras áreas) aprofundem os seus conhecimentos. Destaco, a título de exemplo, a unidade curricular de Fundamentos Teóricos de Educação, lecionada no primeiro semestre do mestrado, de que, entre os vários conteúdos abordados, refiro o tema que despertou, em mim, maior interesse e curiosidade: “A dialógica antinómica educacional”.

No estágio curricular, realizado no segundo ano do mestrado em Ciências da Educação, os estudantes, ao serem integrados num local de estágio, têm a oportunidade de desenvolver uma aprendizagem em contexto de trabalho, que será fundamental para a sua profissionalidade, não só em termos de saberes, mas também de autonomia e responsabilidade.

Analisando agora em particular o meu percurso no estágio, irei, seguidamente, realizar um balanço, destacando os principais contributos e limitações.

Considero que, no que respeita às atividades quotidianas do Centro, houve alguma dispersão da minha parte, nem sempre tendo a possibilidade de as conseguir acompanhar. São múltiplas e diversificadas, decorrendo em vários espaços, momentos e com diferentes públicos. É esse o quotidiano deste centro, e a ideia dos Centros Ciência Viva. Mesmo assim, consegui ficar com uma perceção ampla e assimilar várias aprendizagens e refletir sobre as atividades e o funcionamento da instituição e da equipa. Por exemplo, em relação à filosofia e pedagogia do Exploratório, penso que a forma como se apresenta perante o seu público, em contexto de visita, faz sentido, pois, no meu entender, deve dar-se autonomia aos indivíduos para explorarem as várias atividades presentes e descobrirem por si mesmos as respetivas soluções. Também fui dando o meu contributo, principalmente no sentido do acolhimento e da inclusão nas atividades em geral das pessoas com deficiência visual.

No que concerne, mais especificamente, ao meu projeto de estágio, considero que não correu tudo como esperado. O processo foi longo e teve percalços. É agora muito mais claro que a planificação das intervenções é muito importante e complexa, e que muitas vezes a implementação traz desafios e surpresas, por vezes desagradáveis, como o desaparecimento das legendas e títulos em Braille aplicados.

O trabalho em colaboração com as colegas das UOIs foi muito importante e contributivo, mas colocou desafios de articulação e comunicação, que nem sempre foram superados.

Assim, nem todos os objetivos e ideias se conseguiram concretizar até este momento. Alguns ficaram adiados por questões técnicas, que serão superadas em colaboração com a equipa do Exploratório. É o caso dos textos em áudio com acesso por código

QR, e encontrar uma forma mais segura de aplicação das legendas em Braille. Também fica um alerta para a importância da sensibilização dos visitantes em geral para estas adaptações, para que as respeitem e também aprendam com elas e as utilizem.

Finalmente, acredito que, no futuro próximo, os estudantes de Ciências da Educação (em contexto de estágio curricular, ou de UOI), darão continuidade a este trabalho. Ficaram muitas ideias e atividades por realizar. Destaco, a título de exemplo, a acessibilidade exterior e dentro dos edifícios, através de revestimentos ou pisos próprios, de forma a que pessoas com deficiência visual possam circular de modo mais autónomo. Tal não foi possível por agora, havendo a questão do financiamento e parcerias. No entanto, relativamente a este campo, considero que poderia ter sido mais ponderada esta situação.

Por outro lado, no que se refere ao campo da audiodescrição, gostaria de ter contribuído para experimentar a audiodescrição de alguns dos filmes disponibilizados na sala *Hemispherium* do Exploratório, de forma a que as pessoas com deficiência visual conseguissem aceder melhor aos filmes. Por falta de condições e de tempo, porque o meu projeto na exposição permanente exigiu muita dedicação e articulação, não foi possível existir esse contributo. Na realidade, isso ocuparia pelo menos todo um ano de estágio!

Em suma, conseguimos perceber melhor os direitos dos cidadãos com deficiência, bem como a importância das acessibilidades em centros de ciência, e o papel destes a nível nacional. Aprofundámos alguns conceitos relativos à deficiência visual, que, muitas vezes, não são tidos em conta pela população em geral. Também conseguimos perceber melhor mais algumas questões práticas relativas ao Braille nestes contextos, bem como à audiodescrição, compreendendo melhor de que forma podemos recorrer a estas ferramentas, que são bastante úteis e têm muito potencial a explorar.

Foi possível compreender a importância de uma fundamentação sólida, e de uma articulação interdisciplinar. O papel das Ciências da Educação ficou muito mais claro, bem como a diversidade de contribuições da mesma e o seu papel na mobilização.

No que se refere a colaborações externas, considero que a ACAPO de Coimbra e o NIA tiveram um papel preponderante em todo o estágio, destacando a acessibilidade ao edifício, a impressão das legendas em Braille e a aquisição da fita Dymo, pontos foram de extrema importância para o desenvolvimento do meu projeto de estágio.

Para terminar, reconheço que foi feito um longo caminho, mas não foi nada fácil atingir o patamar que todos nós (professoras orientadoras, equipa do Exploratório, equipa do Centro de Produção do NIA, colegas que frequentaram as UOIs, e eu) desejámos atingir.

É preciso, portanto, continuar a Explorar!

## Referências bibliográficas

Cerqueira, E. (2022). *Relatório da Unidade de Observação e Intervenção II*. Licenciatura em Ciências da Educação. FPCEUC.

Garcia, A., Mineiro, C. & Neves, J. (2017). *Guia de boas práticas de acessibilidade, comunicação inclusiva em monumentos, palácios e museus*. Direção Geral do Património Cultural (DGPC) e Instituto do Turismo de Portugal. Consultado em [http://www.patrimoniocultural.gov.pt/static/data/publicos/acessibilidade/guiacomunicacaoacessivel\\_inclusiva.pdf](http://www.patrimoniocultural.gov.pt/static/data/publicos/acessibilidade/guiacomunicacaoacessivel_inclusiva.pdf)

Grupo Museus e Centros de Ciências Acessíveis (2017). *Dicas práticas para divulgadores científicos*. Consultado em <https://grupomccac.org/dicaspraticas>

Ladeira, F. & Queirós, S. (2002). *Compreender a baixa visão*. Ministério da Educação. Departamento da Educação Básica. Consultado em [http://www.deficienciavisual.pt/x-txt-aba-Compreender\\_Baixa\\_Visao-FL&SQ.pdf](http://www.deficienciavisual.pt/x-txt-aba-Compreender_Baixa_Visao-FL&SQ.pdf)

Lima, J. F, Guedes C. L. & Guedes C. M. (n.d). *Áudio-Descrição: Orientações para uma prática sem barreiras atitudinais*. Consultado em <https://www.associadosdainclusao.com.br/enades2016/audio-descricao-pratica-sem-barreiras-atitudinais>

Mineiro, C. (coord.) (2004). *Museus e acessibilidade*. Instituto Português de Museus. Coleção Temas de Museologia. Consultado em [http://www.patrimoniocultural.gov.pt/static/data/publicacoes/acessibilidades/ipm\\_2004\\_museus\\_e\\_acessibilidade.pdf](http://www.patrimoniocultural.gov.pt/static/data/publicacoes/acessibilidades/ipm_2004_museus_e_acessibilidade.pdf)

Organização das Nações Unidas - ONU (2007). *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência*. Resolução A/RES/61/106. Consultado em <http://www.ministeriopublico.pt/instrumento/convencao-sobre-os-direitos-das-pessoas-com-deficiencia>

Raquel, A. (2020). *Audiodescrição: Recurso essencial de acessibilidade*. Património.pt. Consultado em <https://www.patrimonio.pt/post/audiodescri%C3%A7%C3%A3o-recurso-essencial-de-acessibilidade> (C.F. <https://atav.pt/audiodescricao/>)

Ribeiro, M.E.C. (2005). *Os museus e centros de ciência como ambientes de aprendizagem*. Dissertação de Mestrado em Educação: Instituto de Educação e Psicologia. Universidade do Minho. Consultado em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/3260>

Scalfi, G.; Marques, A.; Iszlaji, C.; Milan, B.; Rocha, J.; & Marandino, M. (2019). Análise do processo de alfabetização científica em crianças em espaços de educação não formal e divulgação da ciência. *ACTIO, Docência em Ciência*, v. 4, n. 3, pp. 386-410, set./dez. 2019. Consultado em <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10533/7037>

UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e Enquadramento da Acção na Área das Necessidades Educativas Especiais*. Consultado em <https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EEspecial/declaracao-salamanca.pdf>

Universidade de Coimbra (2011). Regulamento de Direitos Especiais dos Estudantes da Universidade de Coimbra. Regulamento n. 597/2011. Consultado em <https://www.uc.pt/governo/reitoria/oduc/RegDEEUC>

Vaz, S. (2002). *O Sistema Braille*. Departamento de Engenharia Informática da Universidade de Coimbra. Consultado em <https://student.dei.uc.pt/~svaz/artigo.html>

#### **Páginas Web consultadas**

Associação dos Cegos e Amblíopes de Portugal (ACAPO), disponível em <https://www.acapo.pt/>

Associação Portuguesa de Oftalmologia (APO), disponível em <http://www.spoftalmologia.pt/>

Exploratório - Centro Ciência Viva de Coimbra, disponível em <https://www.exploratorio.pt/>

Grupo Museus e Centros de Ciências Acessíveis, disponível em <https://grupomccac.org/>

Ciência Viva, disponível em <https://www.cienciaviva.pt/>

Rede de Centros Ciência Viva em Portugal, disponível em <https://www.cienciaviva.pt/centroscv/rede/>

Serviços de Apoio Social da Universidade de Coimbra SASUC, disponível em [www.uc.pt/sasuc/Acolhimento-e-Integracao](http://www.uc.pt/sasuc/Acolhimento-e-Integracao)

## **Anexos**

## **Anexo 1**

Grelha de análise de acessibilidades no Exploratório (Cerqueira, 2022)

<b>Acesso ao Exploratório – Centro Ciência Viva</b>		
<b>1. O Espaço</b>		
Situação	Verifica-se	
	Sim	Não
Recomendada		
<b>Estacionamento</b>		
Há lugares reservados para pessoas com necessidades especiais.	X	
Esses lugares são pelo menos dois.	X	
Estão situados lado a lado.	X	
Estão o mais perto possível da entrada do exploratório.	X	
<b>Desníveis</b>		
Não há degraus.	X	
Há degraus com corrimão em ambos os lados.	X	
Há uma rampa.	X	
A rampa tem corrimão em ambos os lados.	X	
<b>Porta</b>		
É automática e de correr.		X
É giratória.		X
Se for de abertura manual, tem puxador de alavanca/muleta.	X	
<b>2. A Informação</b>		
Situação Recomendada	Verifica-se	
	Sim	Não
O nome do exploratório é elegível.	X	
Tem fortes contrastes cromáticos.	X	
Tem versão em Braille.		X
Tem versão sonora.		X
<b>3. Acesso à Área da Exposição</b>		
Situação	Verifica-se	
	Sim	Não
Recomendada		
<b>Escadas</b>		
Os corrimões estão de ambos os lados.	X	

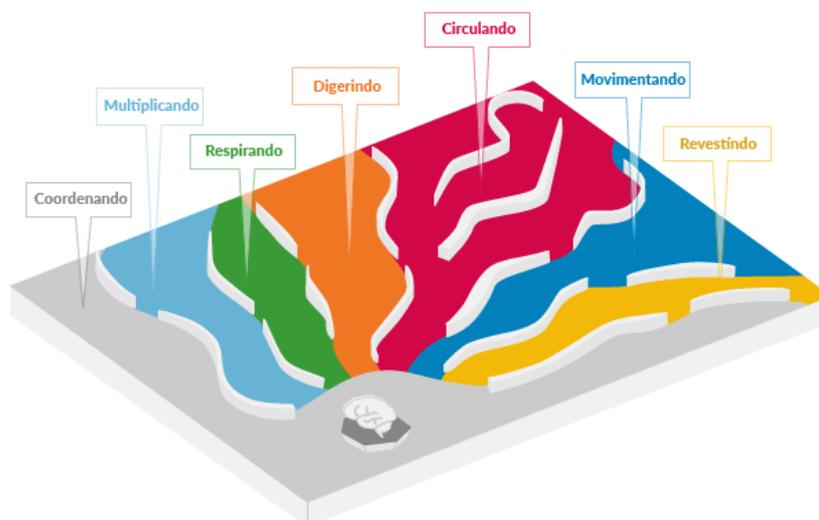
O piso tem boa aderência.	X	
Existe diferenciação de textura e cor no início e fim das escadas.	X	
<b>Elevadores</b>		
O patamar não tem desníveis, degraus ou obstáculos.	X	
Os comandos têm sinal luminoso.	X	
Os comandos estão marcados com Braille.	X	
As cores usadas são o vermelho = alarme; verde = andar de saída; amarelo = abrir porta.		X
Há informação áudio e visual sobre o andar em que a pessoa se encontra.		X
<b>Desníveis</b>		
Estão bem assinalados.		X
<b>Potenciais obstáculos</b>		
Os suportes da informação não apresentam obstáculos.		X
Não há suportes/equipamentos de atividades que possam magoar os visitantes.		X
<b>Percurso tátil e acessível</b>		
Existe no chão um percurso com contraste tátil e cromático que pode servir de linha guia.	X	
Há um corrimão que percorre toda a exposição e indica os locais onde o visitante pode parar.		X
<b>Zonas de descanso</b>		
Lugares para sentar ou apoios a que as pessoas se possam encostar estão espelhados ao longo do percurso.	X	
Há um contraste cromático entre os assentos e o chão e/ou os assentos e a parede.	X	
<b>Sinalética</b>		
Existem mapas de orientação simples e claros.		X
Os percursos são indicados com símbolos visuais ou táteis de fácil compreensão.		X
<b>4. Cafeteria</b>		
<b>Situação Recomendada</b>		Verifica-se
		Sim      Não

<b>Desníveis</b>		
No acesso ao bar não há degraus.		X
Se houver escadas, têm corrimãos de ambos os lados.		X
Se houver uma rampa, têm corrimãos de ambos os lados.		X
No interior da cafeteria não há degraus em desníveis acentuados.	X	
<b>Mesas</b>		
O Espaço por baixo da mesa é suficiente para uma cadeira de rodas.	X	
<b>Textos</b>		
A ementa é legível.	X	
Está disponível noutros formatos, por exemplo, Braille.		X

## Anexo 2

### Esquema e textos de apresentação das várias zonas da exposição *Em forma com a ciência*

(textos disponíveis de forma interativa a partir da representação gráfica da exposição, no *site* do Exploratório, em <https://www.exploratorio.pt/index.php?page=03.01.emforma>)



## Cérebro

Esta ilha é uma espécie de "Central de Comando". Aqui pode desencadear um conjunto de estímulos relacionados com a visão, audição, memória, equilíbrio, havendo espaço também para surpresas! De acordo com o estímulo provocado será iluminada a zona do Cérebro que foi estimulada. A partir destas experiências aventure-se pelas outras alamedas do corpo humano!

## Coordenando

Percorra as alamedas laterais e fique a saber que os nervos do corpo são uma espécie de vias de comunicação interna que nos permitem perceber o mundo exterior. Esses nervos organizam-se como uma rede de comunicações "por cabo", auxiliada por um tipo de "rede sem fios" capazes de desencadear reações e efeitos à distância. Entender os atos reflexos, saber como o cérebro pode ser "enganado", testar o tempo de reação, são alguns dos desafios.

## Multiplicando

Na alameda dedicada ao Sistema Reprodutor e à Genética propomos-lhe uma viagem ao mundo do ADN, dos genes e da hereditariedade. Pelo caminho fique a conhecer o sistema reprodutor humano, as diferenças anatómicas entre géneros, os métodos contraceptivos e o desenvolvimento embrionário e fetal.

## **Respirando**

Capacidade vital, pH, ligações químicas, pressão, tensão superficial e efeito de Bernoulli são alguns dos conceitos científicos abordados na alameda dedicada ao Sistema Respiratório. Trocando por miúdos, propomos-lhe que respire fundo e parta à descoberta do volume de ar que existe nos seus pulmões ou como é transportado o oxigénio no corpo humano, entre outras experiências a explorar!

## **Digerindo**

Conhecer o Sistema Digestivo significa saber o que é uma alimentação saudável, como é a roda dos alimentos e qual é o seu índice de massa corporal. Além destes conceitos, as experiências propostas vão revelar as transformações físicas e químicas que ocorrem durante a digestão, as funções dos nutrientes no organismo ou os iões presentes na água potável que ingerimos. Prepare-se porque esta é uma alameda com sabor a conhecimento!

## **Circulando**

Parta à descoberta de conceitos como viscosidade, pressão arterial, rede de vasos sanguíneos ou pequena e grande circulação. Pare e reflita! O seu modo de vida é o mais amigo do seu coração? Conheça a circulação sanguínea nos diferentes seres vivos e perceçione o que acontece ao seu coração quando corre. Passe então ao Sistema Urinário, conheça os constituintes da urina e simule análises. Familiarize-se com a glicemia, o colesterol a insulina ou o PH e observe os cristais que se podem formar na bexiga ou nos rins. Prometemos que da próxima vez que fizer um check-up, vai olhar para os resultados com outros olhos!

## **Movimentando**

Na alameda dedicada ao Sistema Músculo-Esquelético vai ficar a conhecer os músculos e ossos que constituem o corpo humano! Parta à aventura e explore cada um dos módulos e experiências. Faça exercício físico, experimente os efeitos da força, do momento angular, do momento de inércia, da ação-reação e do equilíbrio mecânico. Descubra os minerais presentes nos ossos e reconheça as articulações e o importante papel que desempenham no movimento do corpo humano. Esta é uma alameda onde a informação e o conhecimento científico são explorados até ao tutano!

## **Revestindo**

Deixámos para o fim o maior dos órgãos do corpo humano: a Pele! Nesta alameda, explore um conjunto de sensações que vão do calor à pressão ou ao frio, passando por conceitos como o atrito, condução térmica e elétrica ou força. Arme-se com uma lupa e um microscópio e conheça a fundo as impressões digitais e descubra a pele como primeira linha de defesa e como um ecossistema de várias bactérias que nos mantêm saudáveis. Deixe-se conduzir por um conjunto de experiências onde a ciência está à flor da pele!

### Anexo 3

## Proposta de adaptação do módulo “Quem são os pais da criança” da exposição *Em forma com a ciência* do Exploratório Centro Ciência Viva de Coimbra

Exploratório Centro de Ciência Viva de Coimbra  
Estágio de Mestrado em Ciências da Educação da FPCEUC - 2021/2022  
Afonso Domingos - [afonsolico@gmail.com](mailto:afonsolico@gmail.com)

Adequação da exposição *Em forma com a ciência* para visitantes com deficiência visual

### Proposta de adaptação do módulo “Quem são os pais da criança?”



Proposta realizada em continuidade com os trabalhos de estágio de MCE realizados em 2020/2021 por

Marisa Antunes e Mafalda Pinto

e com a colaboração das estudantes de Licenciatura em Ciências da Educação, nas Unidades de Observação e Intervenção (UOI-1 e UOI-2) nas áreas de Psicopedagogia, Educação Especial e Formação de Formadores e Professores e de Administração e Gestão da Educação e da Formação em 2021/2022

Beatriz Dinis, Eduarda Cerqueira, Joana Pires, Mariana Graça, Micaela Lucas e Sara Pinto

Para que o público portador de uma deficiência visual seja capaz de realizar com sucesso a atividade presente no módulo “Quem são os pais da criança”, e após a sua análise detalhada, num trabalho colaborativo continuado, apresentamos as propostas que se seguem.

## 1) Títulos e legendas – transcrição e impressão em Braille

Com colaboração do NIA-SASUC - Centro de Produção de Materiais (Dra, Rosário Gomes e Dr. Luís Barata)

### Notas

Optámos por substituir as letras maiúsculas iniciais das palavras por minúsculas, uma vez que o símbolo de letra maiúscula é mais um caractere na escrita Braille. Assim podemos reduzir o número de caracteres e simplificar a leitura da escrita Braille.

Para maior longevidade dos elementos em Braille a colocar no módulo, aconselhámos a sua impressão em fita especial DYMO, transparente, de 12 milímetros, a adquirir através da ACAPO - Delegação de Coimbra.

Sugerimos a impressão dos elementos em Braille numa quantidade superior, para ficarem em *stock*, a fim de ser facilitada a sua substituição, pois com o tempo poderão mesmo assim vir a desgastar-se.

### Elementos a imprimir em Braille

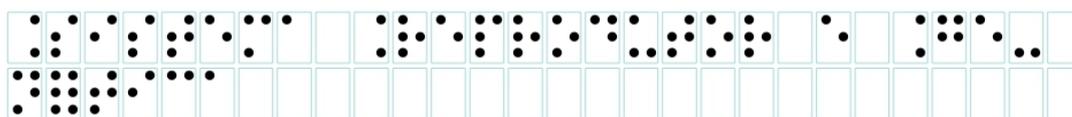
- a) Título da alameda
  - [multiplicando](#) – 1x
- b) Tema
  - [sistema reprodutor e genética](#) – 1x
- c) Título do módulo
  - [quem são os pais da criança?](#) – 1x
- d) Legendas referentes à nomenclatura das figuras representadas nas peças fundamentais para a realização da tarefa, que envolve encaixe: placas a encaixar; suportes destas (em formato de torre); encaixes na bancada.
  - [pai](#) – 5x (3 placas, suporte, encaixe na bancada)
  - [mãe](#) – 5x (3 placas, suporte, encaixe na bancada)
  - [criança](#) – 6x (4 placas, suporte e encaixe na bancada)
- e) Legenda do Código QR para acesso a audiotexto
  - [código qr](#) (a colocar acima do mesmo)

**Exemplos da impressão em Braille** (ensaios prévios, *ainda com iniciais maiúsculas, p. ex.*)

- **ALAMEDA – MULTIPLICANDO**



- **TEMA – SISTEMA REPRODUTOR E GENÉTICA**



- **TÍTULO DO MÓDULO – QUEM SÃO OS PAIS DA CRIANÇA?**

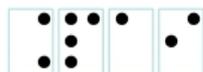


- **SUPORTES (TORRES)**

**Filho** (torre situada do lado esquerdo) - 1x - a substituir por *criança*



**Pai** (torre situada do lado direito) - 1x

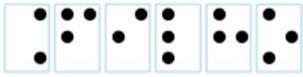


**Mãe** (torre situada do lado direito) -1x



- ENCAIXE NA BANCADA

**Filho** (espaço situado no centro da bancada) - 1x - a substituir por *criança*



**Pai** (espaço situado à esquerda da bancada) - 1x



**Mãe** (espaço situado à direita da bancada) - 1x



- PLACAS A ENCAIXAR

**Filho** (torre esquerda) - 4 x - a substituir por *criança*



**Pai** (torre direita) - 3 x



**Mãe** (torre direita) - 3x



## 2) Materiais texturados

Adaptação das bandas coloridas remetendo para os códigos genéticos/ADN, presentes nas placas a encaixar e que permitirão a conclusão da tarefa/desafio.



### Placas referentes a “Criança” (4):

Banda Colorida Azul – 3  
Banda Colorida Amarela – 3  
Banda Colorida Cor-de-Rosa - 4  
Banda Colorida Roxa – 5  
Banda Colorida Laranja – 3  
Banda Colorida Verde – 3  
Banda Colorida Roxa mais clara – 1  
Banda Colorida Laranja mais escuro - 1

### Placas referentes ao “Pai” (3):

Banda Colorida Azul – 2  
Banda Colorida Verde – 2  
Banda Colorida Cor-de-Rosa - 2  
Banda Colorida Roxa – 1  
Banda Colorida Amarela – 1  
Banda Colorida Amarelo-torrada – 2  
Banda Colorida Laranja – 1  
Banda Colorida Rosa Claro - 1

### Placas referentes à “Mãe” (3):

Banda Colorida Azul – 2  
Banda Colorida Verde – 1  
Banda Colorida Cor-de-Rosa - 2  
Banda Colorida Roxa – 3  
Banda Colorida Amarela – 2  
Banda Colorida Amarelo-torrada – 1  
Banda Colorida Laranja – 1  
Banda Colorida Rosa Escuro – 1

### Notas

Para que seja assegurada a longevidade do material, e visto que estas diferentes texturas serão alvo do toque dos sujeitos, e por isso vão sofrendo ao longo do tempo um desgaste, há que prever quantidades maiores, a fim de ser possível fazer-se a troca das texturas, quando se revelar necessário.

Também se sugere ir analisando outras opções, que permitam uma melhor percepção das várias bandas.

### 3) Alguns textos a disponibilizar em áudio e/ou suporte escrito (Braille e negro)

Os portadores de uma deficiência visual apresentam uma maior dificuldade no que toca à execução de atividades que necessitem o total uso da visão. Porém, existem inúmeras adaptações às quais podemos recorrer, que auxiliam estes sujeitos neste tipo de atividades, promovendo a sua autonomia, a mais fácil compreensão das mesmas e até mesmo a própria inclusão destes indivíduos. Neste sentido, para o acompanhamento e melhoramento da acessibilidade do módulo em questão para sujeitos portadores de uma deficiência visual, propõe-se o uso da audiodescrição, recorrendo a um código QR que encaminha o sujeito para o áudio no qual se insere a forma como se realiza a atividade presente no módulo. Para além disso, propõe-se ainda a elaboração e impressão de 2 cadernos que auxiliem o módulo “Quem são os pais da criança” sendo que um seria escrito em braille e outro seria escrito com a letra mais ampliada.

DOCUMENTOS ELABORADOS INICIALMENTE PELAS ESTAGIÁRIAS MARISA ANTUNES E MAFALDA PINTO, E, POSTERIORMENTE, RENOVADOS POR BEATRIZ DINIS E MICAELA LUCAS, E PENSADOS EM CONJUNTO

#### 1. Contextualização da temática e do módulo

##### **Olá! Agora estás num corredor muito divertido, o da genética!**

Mas o que é a genética? A genética é a ciência que estuda os genes. Mas... então e o que são os genes? O gene é uma parte do ADN que transmite informação genética. O ADN é o código da vida que se apresenta em longas espirais parecendo uma mola! E, a informação genética são todas as características que herdamos dos nossos pais. Na grande maioria das células que temos no corpo, cada um de nós tem duas espirais de ADN. Porquê? Porque recebemos uma espiral de cada um dos nossos pais, que, por sua vez, eles também receberam a dupla espiral que herdaram dos seus pais, ou seja, dos teus avós.

#### 2. Realização da atividade

##### **Chegaste ao módulo “Quem são os pais da criança?”!**

Agora que sabes o que é a genética vais entender como esta atividade funciona!

##### **O que tens de fazer?**

Ao explorares a mesa, vais encontrar no teu lado direito duas torres, uma destinada à “mãe” e a outra ao “pai”, já no teu lado esquerdo encontras a torre destinada ao “filho”. Cada uma dessas torres tem algumas placas. Para identificares as respetivas torres e placas tens a sua identificação em Braille. Agora, pega numa das placas da torre do filho e colocá-la no centro entre os três espaços que existem na bancada. Depois, vamos descobrir quem são os pais! Entre as torres da tua direita, pega nas placas da torre do pai, que é a que está mais atrás, e compara as bandas coloridas com as diferentes texturas únicas de ADN. A placa que tiver as texturas em comum à placa, do filho, que escolheste, coloca-a no espaço esquerdo, ao lado do espaço onde colocaste a do filho, inicialmente. Após teres descoberto quem é o pai faz a mesma coisa para descobrir quem é a mãe, procurando nas placas da torre da mãe, a que está mais à frente.

Os pais biológicos transmitem aos seus filhos o seu ADN, por isso, ao comparares as bandas coloridas de ADN da criança com as de cada um dos supostos pais, descobres o pai e a mãe biológicos. As bandas de ADN coloridas em cada placa são únicas e identificam geneticamente a herança de cada pessoa relativamente aos seus pais. Após se ouvires a música, ao colocares as placas, significa que conseguiste! BOA!

#### 3. Explicação Científica da Atividade

##### **Porquê?**

Então... Os perfis coloridos de ADN são obtidos por técnicas moleculares, em laboratório, utilizando compostos que se ligam a certas regiões do ADN e que emitem fluorescência com determinada cor quando expostos a radiação UV.

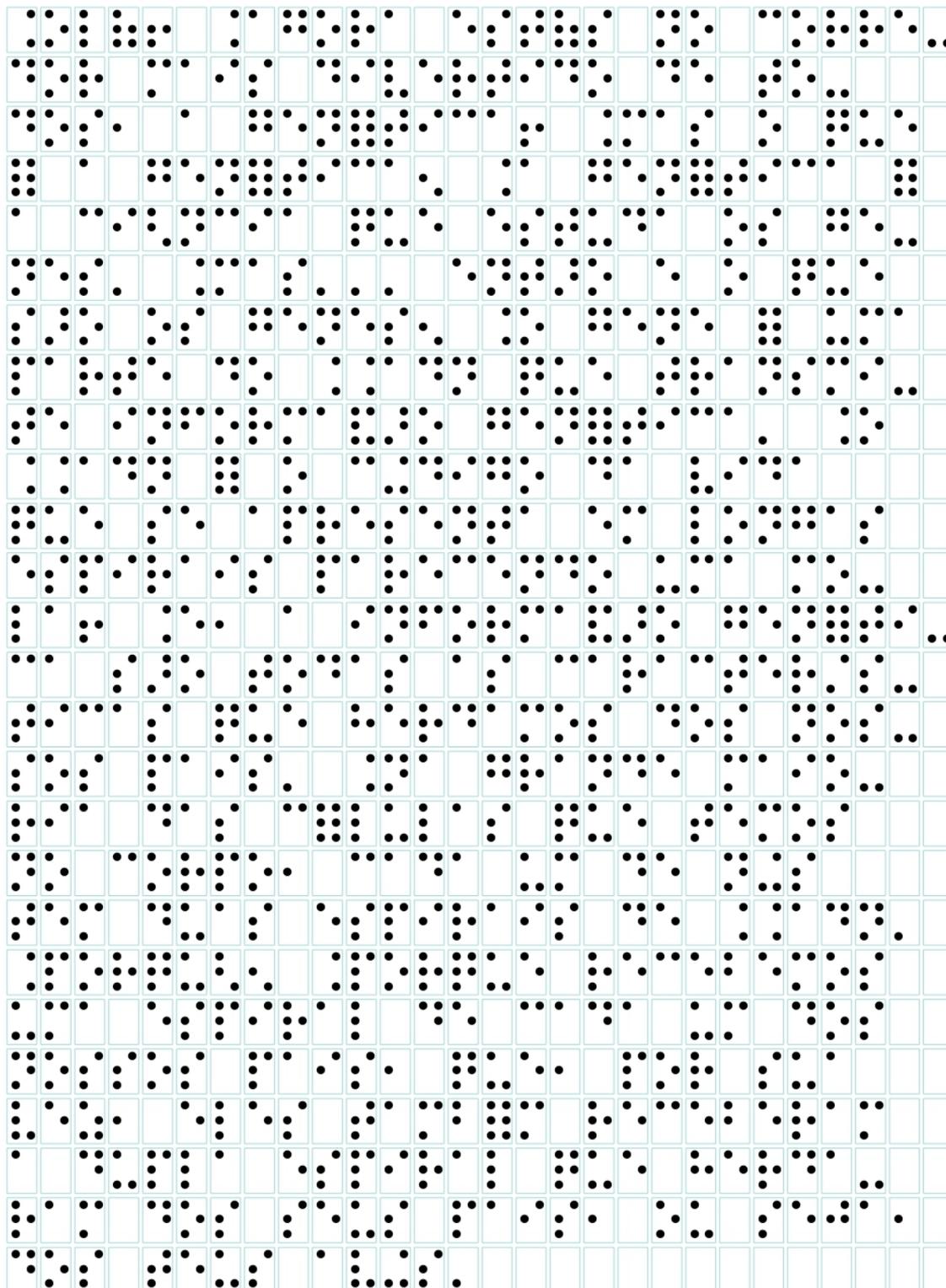
As placas do módulo relativas aos perfis de ADN de cada indivíduo apresentam bandas de cores e em posições diferentes, correspondentes a regiões do ADN com interesse – marcadores genéticos ou moleculares – por apresentarem maior variação individual e facilidade de estudo.

A identidade genética individual obtida é inconfundível com a de outro ser humano, à exceção dos gémeos verdadeiros, que apresentarão, salvo a existência de mutações, o mesmo perfil genético, isto é, o mesmo padrão de bandas.

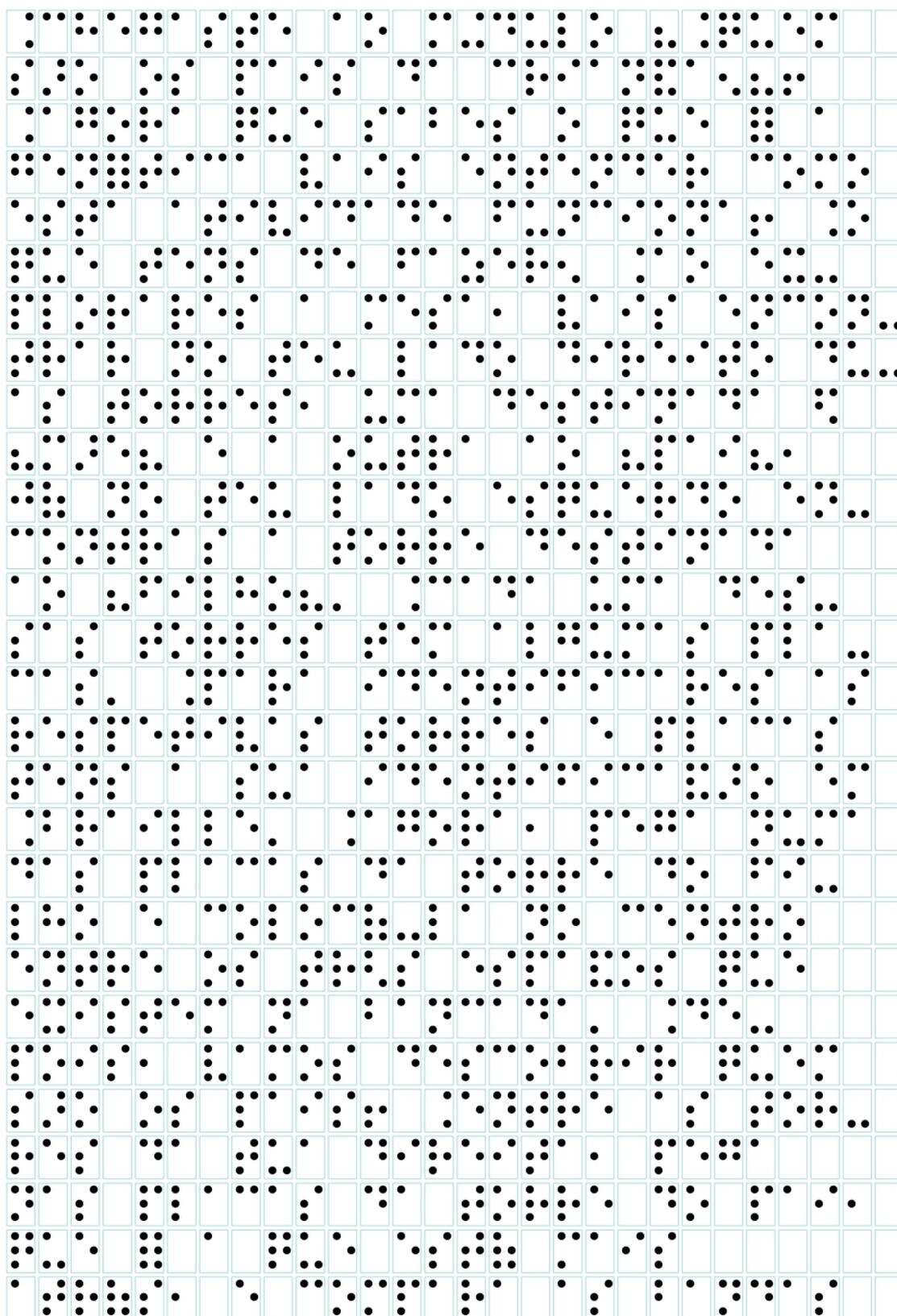
A obtenção de perfis genéticos constitui uma ferramenta poderosa, não só para casos de paternidade, como na investigação criminal e na identificação de vítimas de acidentes.

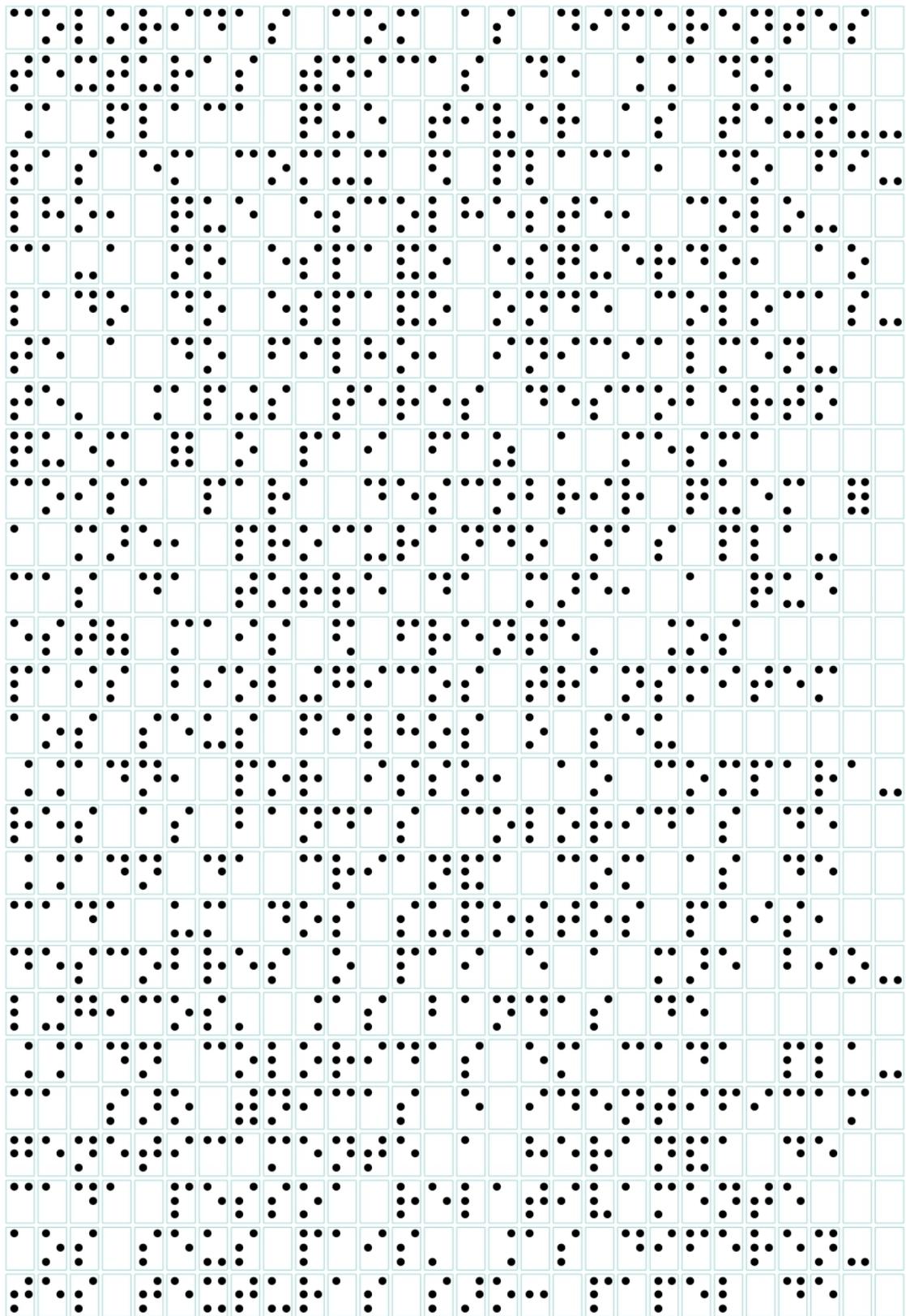
TEXTOS DE BASE A EDITAR PARA SEREM COLOCADOS NUM GUIÃO DO ROTEIRO DE VISITA ADAPTADO, COM AS DESCRIÇÕES MAIS DETALHADAS (EM *BRILLE*)

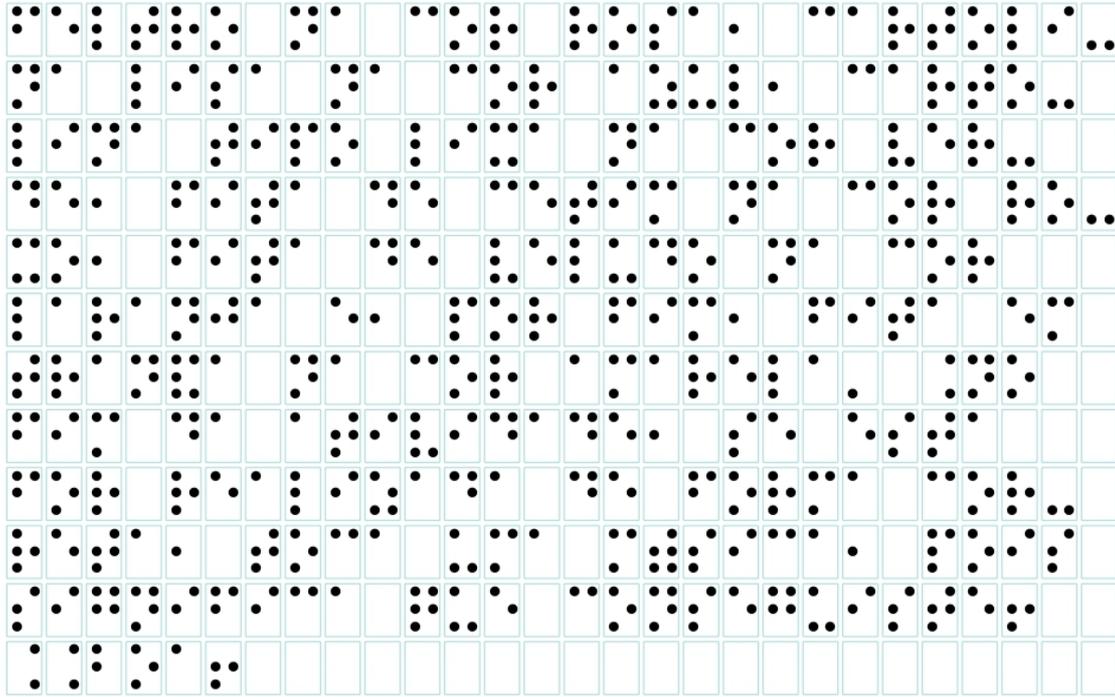
## 1. Contextualização da temática e do módulo



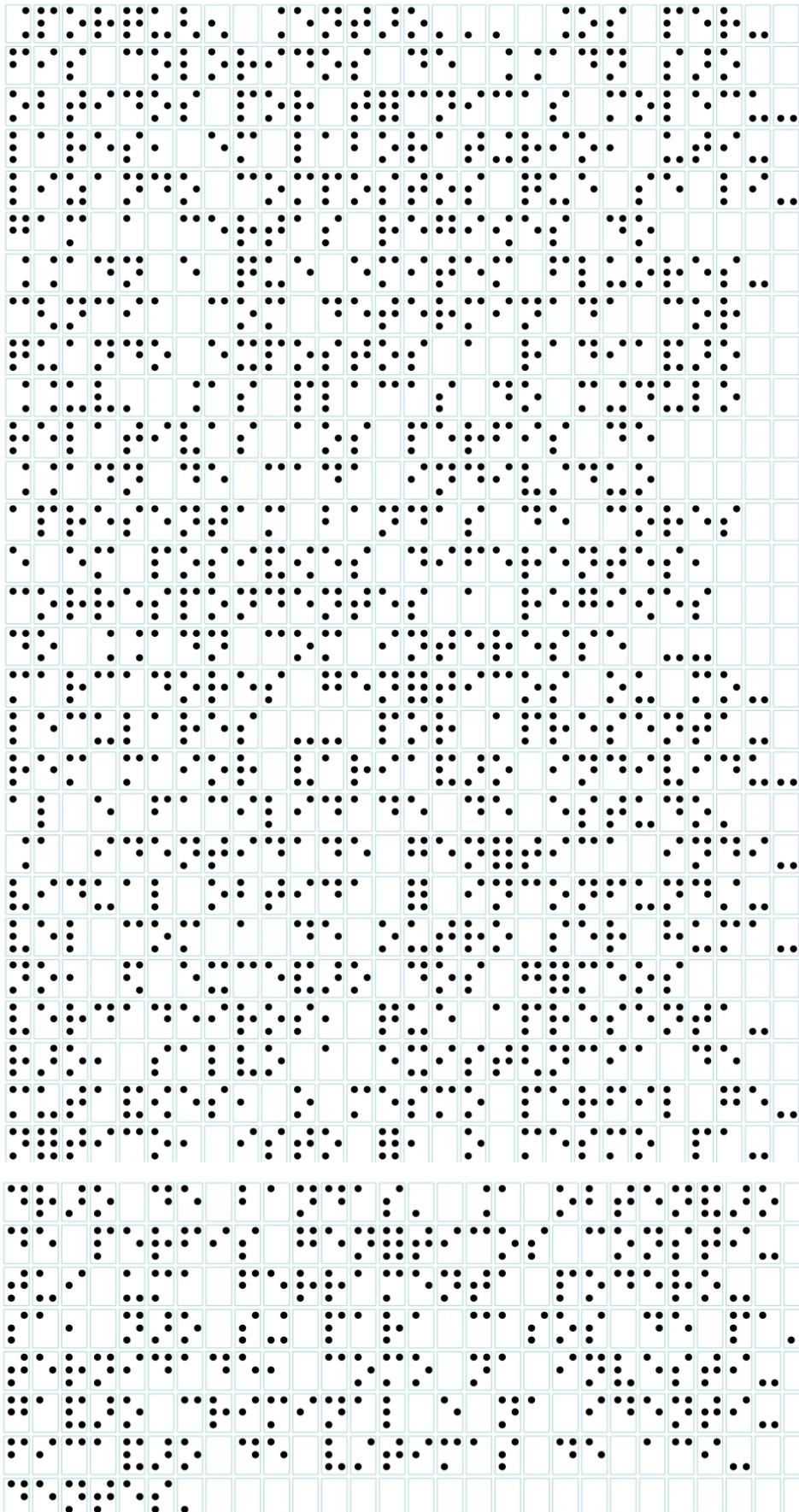
## 2. Realização da atividade

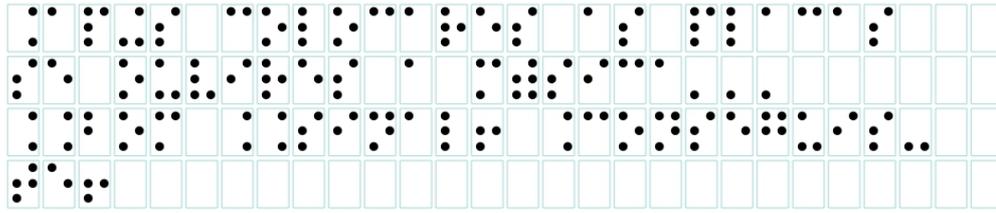






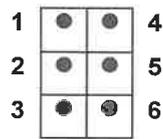
### 3. Explicação científica da atividade





**Anexo 4 - Alfabeto Braille, pontuação e outros sinais (Fonte: desconhecida)**

# ALFABETO BRAILLE, PONTUAÇÃO E OUTROS SINAIS



a	B	c	d	e	f	g	h	i	j
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

k	L	m	n	o	p	q	r	s	t
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

u	V	w	X	y	z	ç	á	é	í
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ó	Ú	à	è	ì	ò	ù	â	ê	ô
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

ã	Õ	ï	ü	,	;	:	'	?	!
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

vírgula

ponto e  
vírgula

dois  
pontos

ponto /  
apóstrofo

...	-	—	“	»	*	&
-----	---	---	---	---	---	---

reticências

hífen

travessão

abre/fecha  
vírgulas altas

abre/fecha  
aspas

asterisco /  
itálico

/		(	)	[	]
---	--	---	---	---	---

barra  
oblíqua

barra  
vertical

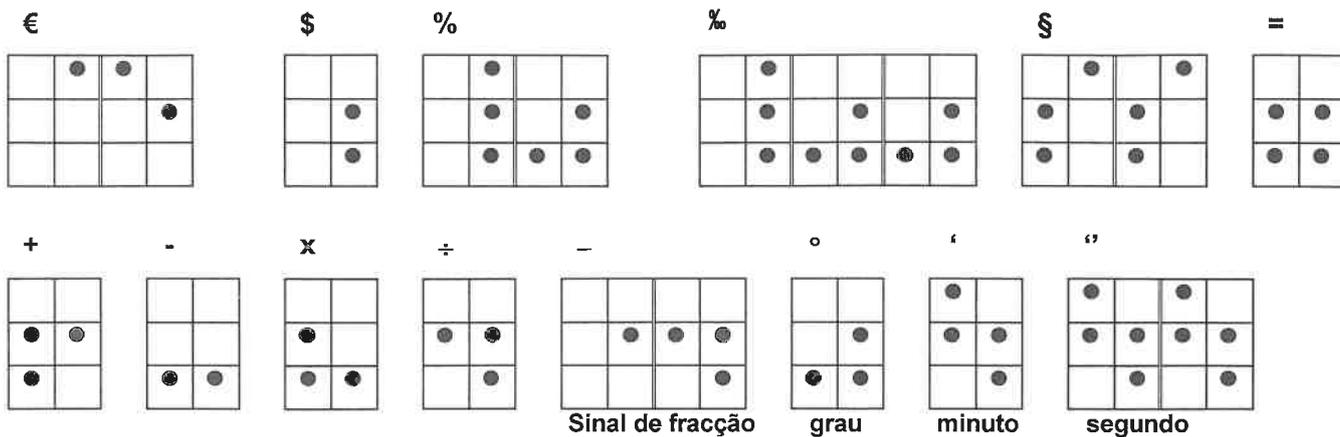
abre parêntesis  
curvo

fecha parêntesis  
curvo

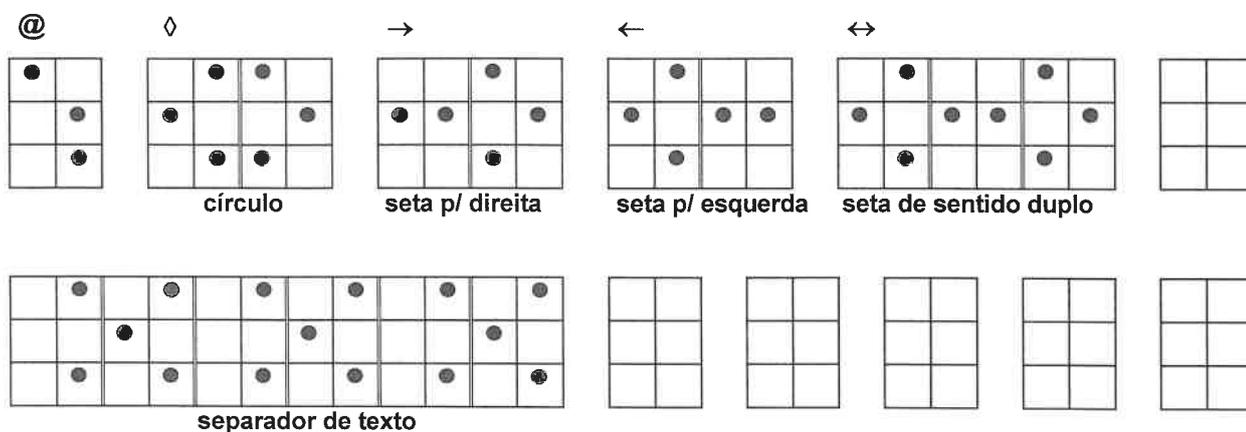
abre parêntesis  
recto

fecha parêntesis  
recto

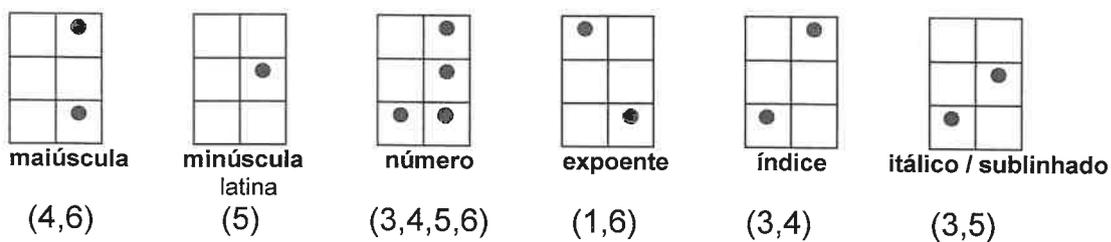
## SINAIS USADOS COM NÚMEROS



## OUTROS SINAIS ACESSÓRIOS



## SINAIS EXCLUSIVOS DA ESCRITA BRAILLE



**Anexo 5 - Exemplos da aplicação de informação em Braille em módulos da exposição *Em forma com a ciência***

## Anexo

### Exemplos da aplicação de informação em Braille em módulos da exposição *Em forma com a ciência*

(com a colaboração fundamental da Dra. Rosário Gomes e do Dr. Luís Barata, do Centro de Produção do NIA e das estudantes de UOI, em especial, Eduarda Cerqueira)





25

A sup  
Cada  
vilosic  
linfático  
Cada

Todas e  
cerca d  
retângu

o inte



