



UNIVERSIDADE  
**AbERTA**  
www.uab.pt

A aplicação de cenários de aprendizagem com recurso a  
programação e a objetos tangíveis no contexto de uma  
Biblioteca Escolar do 1.º CEB

Sílvia Raquel Prieto e Menezes

Lisboa, 2023

## Mestrado em Gestão da Informação e Bibliotecas Escolares

### A aplicação de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis no contexto de uma Biblioteca Escolar do 1.º CEB

Sílvia Raquel Prieto e Menezes

Dissertação apresentada para obtenção de Grau de Mestre em  
Gestão da Informação e Bibliotecas Escolares

Orientadora: Professora Glória Bastos

A investigação realizada no âmbito deste Projeto está integrada nas linhas de investigação da Unidade de Investigação e Desenvolvimento - **Laboratório de Educação a Distância e eLearning**<sup>1</sup> (UID 4372/FCT), da Fundação para a Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.



---

<sup>1</sup> <https://lead.uab.pt>

## **Agradecimentos**

Mais do que coragem para iniciar a frequência de um mestrado, são necessárias as qualidades de persistência e de resiliência para terminar a tese e a defender. É uma caminhada solitária, mas com muitas almas que nos acompanham no silêncio. É uma ginástica constante, onde tudo se tenta gerir, as responsabilidades profissionais, as pessoais e as familiares. Neste caminhar, há que agradecer a pessoas que nos permitiram realizar este estudo, que nos incentivaram e ajudaram ao longo do tempo, que nos presentearam com a sua generosidade e que tiveram tanta paciência pelos momentos de ausência. Deste modo, agradeço:

À Professora Doutora Glória Bastos, pela sua generosidade, orientação, apoio e paciência, sem os quais não teria chegado ao fim.

À Professora Doutora Ana Novo, pela sua compreensão, incentivo, generosidade, por sempre me ter ajudado ao longo do percurso académico deste mestrado.

Aos meus colegas de profissão, que se disponibilizaram para colaborar no que fosse necessário para este estudo.

À minha colega, Maria João Pimentel, professora bibliotecária, que tanto me apoiou no dia a dia, tanto a nível profissional como pessoal.

Às minhas pequenas e pacientes filhas e marido que, apesar minhas ausências, estiveram sempre lá, com os seus sorrisos, abraços e personalidades.

À minha adorada tia, que suportou os meus silêncios e é o meu rochedo.

## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

### STATEMENT OF INTEGRITY

Declaro ter atuado com integridade na elaboração da presente dissertação/tese. Confirmando que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri à prática de plágio ou a qualquer outra forma de falsificação de resultados.

Mais declaro que tomei conhecimento integral do Regulamento Disciplinar da Universidade Aberta, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 215, de 6 de novembro de 2013.

I hereby declare having conducted my thesis with integrity. I confirm that I have not used plagiarism or any form of falsification of results in the process of the thesis elaboration.

I further declare that I have fully acknowledged Disciplinary Regulations of the Universidade Aberta (regulation published in the official journal Diário da República, 2.ª série, N.º 215, de 6 de novembro de 2013).

Universidade Aberta, 05 de junho de 2023

Nome completo/Full name: Sílvia Raquel Prieto e Menezes

Assinatura/Signature:

Assinado por: **Sílvia Raquel Prieto e Menezes**  
Num. de Identificação: 11528307  
Data: 2023.06.05 17:05:05+01'00'

---

manuscrita ou digital / handwritten or digital

## Resumo

Este trabalho tem como problemática base a análise da aplicação de cenários de aprendizagem com recurso à utilização de objetos tangíveis programáveis com o intuito de trabalhar o currículo, no contexto da biblioteca escolar do 1º Ciclo do Ensino Básico, tentando perceber a sua influência nas aprendizagens dos alunos envolvidos. Para isso foram traçados como objetivos de investigação a análise do nível de impacto deste tipo de atividades na melhoria das aprendizagens e nos resultados escolares dos alunos, em conjunto com uma reflexão sobre o papel da Biblioteca Escolar no âmbito da formação interna de professores na criação e utilização destes cenários de aprendizagem.

Foi realizada uma revisão da literatura sobre a temática e foi desenvolvido um estudo de caso baseado na prática com turmas do 1.º CEB. Foram utilizadas múltiplas fontes de informação para a recolha de dados: grelhas de observação, a aplicação de um questionário do tipo teste de verificação de conhecimentos pré e pós sessão, e a realização de entrevistas em profundidade aos professores envolvidos.

Os resultados obtidos revelam que a criação de cenários de aprendizagem que envolvam a programação e a robótica, através da aplicação de metodologias ativas, como a gamificação, permitem uma exploração interdisciplinar da leitura e restantes conteúdos curriculares, onde o conhecimento se torna mais substancial e permanente para os alunos.

**Palavras-chave:** Bibliotecas escolares; *maker spaces*; cenários de aprendizagem; programação; robótica; gamificação.

## **Abstract**

This dissertation is based on the analysis of the application of learning scenarios using tangible programmable objects in order to work the curriculum in the context of the school library of the 1st cycle of basic education, trying to understand its influence on the learning of the students involved. To this end, the research objectives were set as the analysis of the level of impact of this type of activities in improving students' learning and school results in conjunction with a reflection on the role of the School Library in the context of internal teacher training in the creation and use of these learning scenarios. A literature review on the topic was carried out and a practice-based case study was developed with 1st cycle classes. Multiple sources of information were used for data collection: observation grids, the application of a pre and post session knowledge check questionnaire, and in-depth interviews with the teachers involved.

The results obtained show that the creation of learning scenarios involving programming and robotics, through the application of active methodologies such as gamification, allow for an interdisciplinary exploration of reading and other curricular contents, where knowledge becomes more substantial and permanent for students.

**Keywords:** School libraries; maker spaces; learning scenarios; programming; robotics; gambling

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	10
PARTE I - ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL .....	17
1. O papel da biblioteca escolar nas aprendizagens .....	18
1.1. O referencial <i>Aprender com a Biblioteca Escolar</i> .....	18
1.2. A biblioteca escolar como <i>makerspace</i> .....	24
1.3. O <i>Modelo de Avaliação das Bibliotecas Escolares</i> .....	30
2. A biblioteca escolar e a articulação curricular através da criação de cenários de aprendizagem, programação e robótica .....	33
PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO .....	36
1. Contextualização do estudo .....	37
1.1. Caracterização da escola do 1.º CEB.....	37
1.2. Descrição do projeto.....	39
2. Aspetos metodológicos .....	47
2.1. Fundamentos metodológicos do estudo .....	48
2.2. Instrumentos de recolha de dados.....	49
2.2.1. Grelhas de observação e notas de campo .....	50
2.2.2. Questionário de verificação de conhecimentos pré e pós sessão.....	50
2.2.3. Entrevistas .....	52
2.2.4. Fiabilidade e validade dos resultados.....	54
3. Apresentação e análise dos dados .....	57
3.1. Participantes no estudo.....	57
3.2. Análise e interpretação dos dados recolhidos nas entrevistas.....	58
3.3. Análise e interpretação dos dados recolhidos pela observação das sessões.....	67
3.4. Análise e interpretação dos dados dos questionários de verificação de conhecimentos aplicados aos alunos .....	71

CONCLUSÕES .....	76
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	79
ANEXOS .....	84
Anexo 1 - Guião das entrevistas aos PTT .....	85
Anexo 2 - Fotos das atividades e ligação para vídeo no Youtube.....	86
Anexo 3 – Questionário de verificação de conhecimentos T1 e T2 aplicado aos alunos.....	88

## **SIGLAS E ABREVIATURAS**

1.º CEB – Primeiro Ciclo do Ensino Básico

ACDs – Ações de Curta Duração

BE – Biblioteca Escolar

CFAE – Centro de Formação de Associação de Escolas

MABE – Modelo de Avaliação da Biblioteca Escolar

PB – Professor Bibliotecário

PNL – Plano Nacional de Leitura

PPT – Professor Titular de Turma

RBE – Rede de Bibliotecas Escolares

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

## INTRODUÇÃO

*“É muito mais gratificante ver as coisas de outra forma e considerar que, bem compreendida, a lei do menor esforço é uma regra essencial do trabalho de investigação. Consiste em procurar sempre tomar o caminho mais curto e mais simples para o melhor resultado, o que implica, nomeadamente, que nunca se inicie um trabalho importante sem antes refletir sobre o que se procura saber e a forma de o conseguir.” (Quivy & Campenhoudt, 1998, p. 22)*

O presente trabalho pretende refletir sobre uma prática que emergiu no ano letivo 2015/16, com a implementação, através das bibliotecas escolares (BE) do Agrupamento de Escolas Moinhos da Arroja (AEMA), do projeto-piloto “Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico” (Direção-Geral da Educação, 2015), promovido pelo Ministério da Educação, e que foi evoluindo ao longo dos anos até ao presente. Esta prática passou pela dinamização de sessões de leitura, tendo por base uma visão holística e interdisciplinar, recorrendo à conceção de cenários de aprendizagem, utilizando a programação e robôs ou outros objetos tangíveis.

A aplicação desta estratégia teve como público-alvo, sobretudo, os alunos do 1.º CEB do Agrupamento de Escolas Moinhos da Arroja (AEMA), nos seus 4 anos de escolaridade. O Agrupamento de Escolas Moinhos da Arroja situa-se no bairro da Arroja, no concelho de Odivelas, distrito de Lisboa, e é constituído por 4 estabelecimentos de ensino, entre eles a EB1/JI Porto Pinheiro, com um total de 292 alunos no 1.º ciclo (ano letivo 2020/21).

Pretendeu-se elaborar uma dissertação de mestrado que reflita sobre o trabalho realizado e que permita responder à questão: “Em que medida a aplicação de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis no contexto da Biblioteca Escolar do 1º CEB do Agrupamento de Escolas Moinhos da Arroja influencia a aprendizagem dos alunos envolvidos?”, justificando-se deste modo a formulação do título proposto.

A temática escolhida abarca dois domínios: a Biblioteca e o currículo, ao nível do papel da BE na implementação de práticas inovadoras; e, a Biblioteca e

novas tecnologias, nomeadamente, na utilização das novas tecnologias ao serviço da promoção da leitura. Para o objeto em estudo considera-se que estes dois domínios estão indissociáveis na medida em que as sessões realizadas pelas BE partem da leitura, canalizam os alunos para a compreensão desta utilizando diferentes recursos tecnológicos e estratégias de aprendizagem, nomeadamente a programação e a robótica, mas aplicam uma visão interdisciplinar do currículo, uma vez que podem associar diferentes conceitos de diversas disciplinas, não se cingindo à leitura *per si*.

Como amostragem do estudo de caso, foram selecionadas duas turmas de terceiro ano, onde foram desenvolvidas as sessões que envolvem programação e uso de objetos tangíveis partindo da leitura. Estes resultados serão comparados com os de outra turma onde não serão aplicadas as sessões de trabalho mencionadas.

Em linhas gerais, a abordagem da biblioteca na conceção de sessões com estas características baseia-se em duas estratégias distintas de atuação. Na primeira, o Professor Bibliotecário (PB) parte da leitura dramatizada de uma história, situação semelhante a uma tradicional *Hora do Conto*, mas irá explorar quer a intencionalidade do texto, quer o seu conteúdo ao nível do currículo de outras disciplinas, que não somente o português, através da utilização de aplicações temáticas e/ou, diretamente, através da utilização de um “tapete”, previamente criado, onde os alunos jogarão, demonstrando os seus conhecimentos sobre o tema trabalhado, programando pequenos objetos tangíveis, neste caso robôs.

Na segunda linha de ação, o PB parte, igualmente, da leitura dramatizada de uma história, mas coloca o desafio da criação do jogo do lado dos alunos. Neste caso, os alunos já tiveram um primeiro contacto quer com os robôs, quer com a sua programação. Assim, são os alunos que idealizam o produto final do cenário de aprendizagem, definem as regras do jogo e criam o “tapete de jogo”. São eles também que o testam, jogando, e que, em última análise, o divulgam junto dos seus pares, dentro ou fora da turma.

Os textos e os conteúdos curriculares trabalhados nestas sessões são selecionados previamente em colaboração com os professores titulares de turma, contribuindo para a lecionação de determinada unidade curricular, o que

vai ao encontro de uma das quatro formas do PB afetar diretamente o desenvolvimento da literacia e da aprendizagem, segundo Asselin: “collaborating with teachers in planning, teaching, and evaluating literacy” (Asselin, 2005, p. 15).

A temática proposta envolve vários conceitos base que se interligam e que contribuem em larga medida para o desenvolvimento de diferentes áreas de competências preconizadas no documento *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória* (Martins *et al.*, 2017), nomeadamente: Linguagens e textos; informação e comunicação; raciocínio e resolução de problemas; pensamento crítico e pensamento criativo; relacionamento interpessoal; desenvolvimento pessoal e autonomia; e, saber científico, técnico e tecnológico.

Os conceitos base que serão estudados de modo mais aprofundado neste trabalho envolvem a filosofia das bibliotecas enquanto *makerspace*, considerado por Jesus “um espaço em potencial para as bibliotecas escolares, um local para estimular a criatividade e servir como um auxiliador do processo de ensino-aprendizagem, dando suporte extra-classe aos conteúdos transmitidos pelos professores em sala de aula.” (Jesus, 2019, p. iii).

As atividades implementadas têm também por base a aplicação de diferentes metodologias de aprendizagem ativa, mediante o seu objetivo: o *Resource-based Learning* (RBL), que parte da premissa que o aluno aprende fazendo, tirando daí uma aprendizagem mais significativa para ele (Laverty, 2000, p. 109); a aprendizagem baseada na resolução de problemas (Boud & Feletti, 1997), a aprendizagem baseada em projetos (Larmer & Mergendoller, 2010), a aprendizagem baseada na investigação (*inquiry-based learning*), e a gamificação (Wastiau (coordination), Kearney, & Berghe, 2009). Será sobre a aprendizagem baseada em projetos e a gamificação, que nos iremos debruçar neste estudo, não obstante estas metodologias se conjugarem com as outras mencionadas.

Por último, o conceito de cenários de aprendizagem utilizando a programação de objetos tangíveis, nomeadamente robôs, com o objetivo de trabalhar a literacia da leitura e outras multiliteracias aliadas ao currículo. Matos refere o “cenário de aprendizagem como uma situação hipotética de ensino-aprendizagem (puramente imaginada ou com substrato real, amplamente

mutável)” (Matos, 2014, p. 3), constituindo-se como elementos relevantes o desenho organizacional do ambiente; a existência de papéis e atores; o enredo, estratégias de trabalho, atuações e propostas; e, o processo de reflexão e regulação.

Considera-se também relevante, no contexto deste estudo, saber qual o impacto que atividades que envolvam a aplicação de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis no contexto de uma biblioteca escolar têm na aprendizagem dos alunos. Estes dados são necessários para que haja uma opção estratégica consciente e consolidada ao apostar nesta dinâmica e para que seja possível criar instrumentos de recolha de evidências que permitam regular e melhorar estas sessões da BE.

Finalmente, deve-se referir a BE e o seu papel na formação de professores, enquanto polo de disseminação do conhecimento e facilitador do trabalho colaborativo entre docentes. O PB deve apresentar-se, por inerência de funções, como um natural disseminador de práticas, mas hoje, face ao programa de autonomia e flexibilidade curricular em implementação nas escolas, é imprescindível que formalize essa ação em colaboração com os centros de formação de professores, até para que haja uma maior valorização, por parte dos docentes, a este posicionamento estratégico. À formação, que apresenta diferentes modalidades, como a) Cursos de formação; b) Oficinas de formação; c) Círculos de estudos; d) Ações de curta duração, segundo o Artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 22/2014, de 11 de fevereiro, do regime jurídico da formação contínua de professores, exige-se que forneça não só os princípios teóricos e científicos que sustentam as diversas matérias do currículo mas, sobretudo, que auxilie, através de exemplos práticos, a práxis do professor, fomentando algo que, por vezes, se perde na prática docente: a criatividade.

A formação, que ocorre num tempo e espaço definidos, permite combater o “individualismo constrangido” do docente, definição indicada por (Hargreaves, 1998), pois oferece um momento onde os professores podem trabalhar em conjunto de modo colaborativo encontrando soluções e estratégias partindo de problemas comuns. Este grupo de professores pode ser constituído por professores da mesma escola ou de escolas diferentes, a formação ser no próprio agrupamento ou noutra local, mediante a opção estratégica do

agrupamento ao nível da formação. Os Centros de Formação de Associação de Escolas (CFAE) também tiveram de se adaptar às novas necessidades. Existe uma maior solicitação, por parte dos docentes, em frequentarem ações de curta duração de carácter prático, preferencialmente a decorrer na própria escola. Isto porque desejam formação de carácter prático, sem grande peso ao nível de carga horária (as Ações de Curta Duração - ACDs - podem ter uma duração entre três e seis horas), uma vez que a frequência em ações de formação é de carácter pós-laboral. As ACDs podem ser uma oferta formativa à qual os Agrupamentos podem recorrer aproveitando recursos internos, de professores com *know-how*, que se disponibilizem para partilhar o seu conhecimento. As BE, devem estar inseridas nesta rede de formação interna e serem geradoras de sinergias.

Baseado no acima exposto, com esta investigação, pretende-se responder a quatro questões concretas:

**Q1** – Qual o impacto das atividades da BE envolvendo cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis na aprendizagem dos alunos?;

**Q2** – Qual o grau de valorização que o professor titular de turma (PTT) atribuí à implementação, por parte da BE, de atividades que envolvem cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis?;

**Q3** - Como pode a BE contribuir para a formação dos PTT, no âmbito da criação de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis?;

**Q4** – Como avaliar as atividades desenvolvidas pela BE no âmbito dos cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis?.

Com o questionamento acima indicado, foram relacionados os seguintes objetivos para este estudo:

**O1** – Analisar qual o nível de impacto das atividades da BE que envolvam cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos

tangíveis na melhoria da aprendizagem dos alunos;

**O2** – Refletir sobre o trabalho desenvolvido pela BE no âmbito do uso de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis;

**O3** – Refletir sobre o papel da BE na formação de professores no âmbito do tema tratado, apresentando uma proposta de atuação;

**O4** – Propor um quadro de linhas orientadoras sobre o tema, para as BE, sobre a implementação de uma estratégia de ação a longo prazo, contendo um plano de avaliação simples e exequível para este tipo de sessões.

Pode dizer-se que o que motiva este trabalho é a necessidade de refletir sobre a prática implementada até aqui; analisar os resultados obtidos ao nível do impacto das atividades na aprendizagem dos alunos; refletir sobre as soluções de formação sobre o tema junto dos professores e qual o papel da BE neste contexto; e, finalmente, criar linhas orientadoras para a implementação de uma estratégia das BEs (Bibliotecas Escolares) do agrupamento neste âmbito, a longo prazo, com vista à melhoria da sua *praxis*, nomeadamente, propondo um plano de avaliação simples e exequível para estas sessões.

O presente estudo organiza-se, em duas partes, do seguinte modo: na primeira parte apresenta-se o enquadramento conceptual, nomeadamente, contextualizando o papel da biblioteca escolar na aprendizagem, tendo como base de referência o referencial *Aprender com a biblioteca escolar* e o MABE - *Modelo de avaliação das bibliotecas escolares*. É também neste capítulo que se aborda, de forma mais aprofundada, a importância da articulação curricular e da multidisciplinaridade no âmbito das atividades executadas pela biblioteca escolar (BE), através da criação de cenários de aprendizagem com recurso à programação e à utilização de objetos tangíveis. Refere-se, concomitantemente, o papel alavancador das práticas da biblioteca escolar na formação docente, tendo em conta a sua missão e a sua vantagem estratégica na escola.

Na segunda parte do estudo, apresenta-se a caracterização da escola onde ocorreram as diferentes observações das atividades propostas; analisa-se o impacto destas nos níveis de motivação para a aprendizagem; reflete-se sobre os processos de aprendizagem nos quais os alunos se envolvem e são envolvidos; e aborda-se a importância de atividades similares (diferentes, disruptivas face a aulas mais tradicionais) nos resultados dos alunos. Inevitavelmente, são abordados aspetos metodológicos, explicadas as opções efetuadas no plano deste estudo e apresentadas as conclusões do mesmo.

Finalizamos este estudo com a apresentação das conclusões mais relevantes, procurando responder às questões e objetivos traçados para a investigação realizada.

## **PARTE I - ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL**

---

## 1. O papel da biblioteca escolar nas aprendizagens

### 1.1. O referencial *Aprender com a Biblioteca Escolar*

A RBE, pretendendo dar orientações mais precisas sobre o trabalho que as BE devem realizar, publicou o referencial *Aprender com a Biblioteca Escolar* (Conde, Mendinhos, Correia (Coord.), 2017). Neste documento é reforçada a ideia de que a função educativa da escola exige a criação de cenários de aprendizagem inovadores, a integração de recursos educativos diversificados e a exploração e uso informado e crítico dos novos ambientes digitais”, devendo a “biblioteca escolar [...] ser capaz de dar resposta a estas necessidades e de promover a mudança, quer em áreas tradicionais de trabalho, quer naquelas que emergem do uso massificado das tecnologias e que exigem novas literacias. (p. 9)

O referencial em causa está organizado em três grandes áreas de literacia: leitura, media e informação, sendo a literacia digital considerada como transversal. Ao nível da Literacia da leitura, ou seja, a capacidade de ler, compreender e interpretar textos de diferentes géneros e formatos, com vista ao desenvolvimento de competências de comunicação e expressão oral e escrita, é pretendido que a BE promova o gosto pela leitura e pela escrita, através da disponibilização de livros e outros materiais de leitura, da organização de atividades de leitura orientada e da criação de espaços acolhedores e estimulantes.

Ao nível da Literacia dos media, isto é, a capacidade de compreender e utilizar de forma crítica os diferentes meios de comunicação social e de informação, é expectável que a BE promova atividades junto dos alunos que desenvolvam competências de análise e reflexão crítica sobre os conteúdos mediáticos a que estão expostos, bem como a utilizar as tecnologias digitais de forma segura e responsável, tornando-os produtores de conteúdos.

Ao nível da Literacia da informação, ou seja, a capacidade de aceder, avaliar e utilizar a informação de forma crítica e autónoma, utilizando fontes fidedignas e adaptando a sua pesquisa às necessidades específicas de cada

situação, conta-se que a BE promova atividades que fomentem a utilização de diferentes fontes de informação físicas e digitais, assim como, a sua avaliação, organização e comunicação, contribuindo para a formação de cidadãos informados e críticos. Saliente-se que estes três tipos de literacia, somando-se a literacia digital, podem ser explorados à luz da transdisciplinaridade, criando-se deste modo atividades mais ricas para os alunos.

No que se refere à estruturação de atividades na biblioteca escolar, o documento *Aprender com a Biblioteca Escolar* sugere que estas atividades sejam organizadas em torno de projetos/atividades, que devem ser definidos em colaboração com os professores e adaptados às necessidades e interesses dos alunos. Para cada projeto/atividade, o documento aponta a elaboração de um plano de atividades, que deve incluir objetivos, metodologia, recursos, avaliação e evidências de aprendizagem. A elaboração deste documento é importante para o PB comunicar a intencionalidade da atividade aos docentes que vão levar a turma à biblioteca. É também importante a sua existência caso se tenha como objetivo criar um banco de atividades/ recursos disponíveis para oferecer aos docentes, como se de um menu se tratasse, em que os professores requisitam os materiais e podem executar a atividade, sem a presença do PB.

Neste documento, de gestão e de consulta obrigatória para o desenvolvimento do trabalho do PB, são disponibilizadas planificações de atividades exemplificativas do uso do referencial, que contêm uma área de avaliação, subdividida em indicadores de desempenho e instrumentos de avaliação. Esses indicadores e instrumentos têm como objetivo auxiliar os PBs na avaliação das atividades propostas, permitindo uma análise mais objetiva e sistemática. Cada área do referencial contém descritores, que estão organizados por “Conhecimentos/ capacidades” e “Atitudes/ valores” do pré-escolar ao ensino secundário.

Os indicadores de desempenho são critérios estabelecidos previamente, que servem como referência para avaliar o desempenho dos alunos em relação aos objetivos propostos de modo gradativo e cumulativo. Eles são definidos para cada área de literacia (leitura, media e informação) e para a literacia digital, quando justificável. Já os instrumentos de avaliação fornecidos a título exemplificativo permitem a recolha de informações sobre o desempenho dos

alunos em relação aos indicadores estabelecidos. Os instrumentos de avaliação podem ser variados, dependendo do tipo de atividade proposta e dos objetivos a serem alcançados, podendo incluir, por exemplo, observação direta, entrevistas, questionários, testes, entre outros. Salienta-se, contudo, que a utilização de instrumentos de avaliação não deve ser encarada como se a atividade da biblioteca escolar fosse uma extensão “pura e dura” da sala de aula, onde tudo tem de ser avaliado (formativa ou sumativamente). Antes, os instrumentos devem ser utilizados de forma parcimoniosa, pois as sessões da biblioteca escolar apesar de terem como objetivo o trabalho do currículo, têm dinâmicas e tempos de execução diferentes.

O aluno vai à biblioteca escolar fazer "coisas" diferentes, de um modo diferente daquele que é oferecido em sala de aula, atividades estas que podem ser de caráter pontual. É esta a característica que acrescenta valor ao trabalho do PB. Assim, o PB deve selecionar os indicadores de desempenho e instrumentos de avaliação para determinada atividade de projeto/ sessão isolada, tendo em conta o tempo disponível e a sua capacidade de recolha e tratamento de dados, com vista à melhoria dos seus serviços e tendo em conta a mais-valia da atividade oferecida na aprendizagem dos discentes. É, assim, importante que se avalie o processo da aprendizagem, levando em conta não apenas os resultados, mas também a forma como os alunos chegaram a esses resultados. Esta reflexão sobre o processo de aprendizagem, se possível feita com os docentes das turmas envolvidas, pode contribuir para a identificação de pontos a serem aprimorados nas próximas sessões e para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes de ensino e aprendizagem.

A avaliação das atividades na biblioteca escolar é apresentada como uma componente fundamental do modelo de intervenção da biblioteca escolar. Recentemente, a RBE propôs no seu Website a utilização de rubricas como modo de "garantir a monitorização e avaliação, que permitam aferir, com rigor, os níveis de desempenho, nas diferentes áreas de literacia" indicando ainda que "na elaboração destes instrumentos foram atendidas as orientações relativas à avaliação pedagógica em vigor nas escolas" (RBE).

Brookhart, uma das mais proeminentes especialistas americanas na área da avaliação e feedback, definiu rubrica como "a coherent set of criteria for

students' work that includes descriptions of levels of performance quality on the criteria. (...) The main purpose of rubrics is to assess performances. For some performances, you observe the student in the process of doing something (...) For other performances, you observe the product that is the result of the student's work (...)" (Brookhart, 2013, p. 4). Esclarece a mesma autora que as rubricas são importantes porque "they clarify for students the qualities their work should have" (Brookhart, 2013, p. 11), podendo ser de tipo analítico ou holístico, de carácter geral ou desenhada para tarefas específicas.

No contexto português, o projeto MAIA (Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica)<sup>1</sup>, inicialmente liderado por Domingos Fernandes, veio recentrar a questão da avaliação na utilização de rubricas como forma de implementar e melhorar a avaliação formativa junto dos alunos, contribuindo, assim, para a melhoria dos seus desempenhos e processos de autorregulação (Fernandes, 2021).

As rubricas de avaliação geralmente são constituídas por uma série de componentes, que incluem:

- Critérios: podem definir-se como características do resultado da aprendizagem, que descrevem as qualidades que o docente e o aluno devem observar enquanto evidências da aprendizagem dos alunos, concentrando-se nas áreas ou aptidões específicas que são avaliadas. Os critérios podem ser técnicos, comportamentais ou de qualquer outra natureza, dependendo do contexto da avaliação, mas devem sempre ser apropriáveis, observáveis, distintos entre si e claros para os alunos;

- Níveis de desempenho: a escala dos níveis de desempenho descreve os diferentes níveis que podem ser alcançados para cada critério avaliado. Devem ser criados tantos níveis quantos aqueles que se consigam descrever quanto às diferenças significativas;

- Descritores: os descritores são frases ou exemplos específicos que descrevem o que é esperado para cada nível de desempenho em cada critério. O seu conteúdo deve ser claramente entendido por docentes e alunos, cobrir todos os aspetos do desempenho espectável, com descritores inequívocos entre

---

<sup>1</sup> Informação sobre o projeto disponível em <https://afc.dge.mec.pt/projeto-maia-introducao>

os níveis de desempenho. Descritores bem elaborados ajudam a garantir que a avaliação seja objetiva e consistente.

No caso de se utilizar a rubrica para avaliação sumativa pode-se ainda acrescentar a informação do peso relativo de cada critério avaliado.

Tendo em conta o presente estudo, a atividade "A Fuga da Ervilha" foi estruturada segundo o referencial *Aprender com a Biblioteca Escolar* (ver página 44), pelo que se apresenta, neste contexto, uma proposta de rubrica de avaliação para a atividade planeada:

Rubrica de avaliação para a Sessão: <b>A Fuga da Ervilha</b>					
	<b>Descritor</b>	<b>Insuficiente (2)</b>	<b>Suficiente (3)</b>	<b>Bom (4)</b>	<b>Muito Bom (5)</b>
<b>Domínio das Aprendizagens (80%)</b>	<b>1. Compreende a história identificando as personagens da mesma e relacionando-as com os conteúdos base de estudo do meio relativos ao sistema digestivo (boca, saliva, bolo alimentar, faringe, esófago, estômago, pâncreas, fígado, quimo, quilo, intestino fino e grosso, reto, ânus).</b>	Não identifica todas as personagens da história, não compreende os seus duplos sentidos, não consegue relacionar os elementos da história com os conteúdos de estudo do meio, o sistema digestivo.	Identifica algumas personagens da história, não conseguindo relacioná-las com todos os órgãos do sistema digestivo e respetivas funções. Não consegue de forma autónoma inferir situações relativas ao seu próprio corpo.	Identifica todas as personagens da história, consegue relacioná-las com a maior parte dos órgãos do sistema digestivo e respetivas funções. Consegue inferir situações relativas ao seu próprio corpo, não argumenta as suas ideias com o grupo turma.	Identifica todas as personagens da história, relacionando-as com os órgãos do sistema digestivo e respetivas funções. Consegue inferir situações relativas ao seu próprio corpo e argumentar as suas ideias com o grupo turma.
	<b>2. Programa o Blue-bot em pequeno grupo para se deslocar até ao alvo: 2.1–</b>	Não comunica com os seus pares, não aceitando ajuda destes. Não	Responde corretamente à questão colocada. Comunica a sua programação oralmente, mas	Responde corretamente à questão colocada. Comunica a sua programação oralmente,	Responde sempre corretamente à questão colocada. Comunica a sua

	<p><b>Responde corretamente à pergunta colocada sobre o sistema digestivo;</b></p> <p><b>2.2- Comunica o pensamento computacional com os seus pares para que o robô chegue ao seu alvo;</b></p> <p><b>2.2 – Liga o Blue-bot;</b></p> <p><b>2.3. – Insere a programação necessária;</b></p> <p><b>2.4. – Apaga a memória do Blue-bot.</b></p>	<p>responde corretamente e à questão colocada.</p> <p>Não consegue ligar, programar ou apagar a memória do Blue-bot.</p> <p>Não consegue que o robô atinja o alvo pretendido.</p>	<p>não aceita sugestões dos seus pares.</p> <p>Cumprimentos satisfatoriamente, na globalidade, todos os passos para que o Blue-bot se desloque, mas nem sempre o robô atinge o alvo pretendido.</p>	<p>aceitando sugestões dos seus pares.</p> <p>Cumprimentos satisfatoriamente, na globalidade, todos os passos para que o Blue-bot se desloque. O robô atinge o alvo pretendido na maioria das vezes.</p>	<p>programação oralmente, dialogando com os seus pares, aceitando as suas sugestões e argumentando. Cumprimentos todos os passos para que o Blue-bot se desloque, fazendo com que o robô atinja sempre o alvo pretendido. Propõe alternativas criativas ao código inicial.</p>
<p><b>Domínio Comportamental (20%)</b></p>	<p><b>3. Participa e coopera nas atividades propostas, expressando as suas ideias.</b></p>	<p>Nunca participa nem coopera nas atividades propostas. Quando intervém é incorreto nas suas interpelações.</p>	<p>Participa e coopera, de forma satisfatória, nas atividades propostas, expressando as suas ideias com alguma segurança e correção. É correto quando intervém, junto dos seus pares e docentes.</p>	<p>Participa e coopera, na maioria das vezes, nas atividades propostas, expressando as suas ideias com segurança e correção. É sempre correto quando intervém, junto dos seus pares e docentes.</p>	<p>Participa e coopera sempre nas atividades propostas, expressando as suas ideias com elevado grau de segurança e correção. É sempre correto quando intervém, junto dos seus pares e docentes.</p>

Tabela 1 - Rubrica de avaliação para a Sessão: “A Fuga da Ervilha”

Os dois principais documentos da RBE, o Modelo de Avaliação da Biblioteca Escolar (MABE) e o referencial *Aprender com a Biblioteca Escolar*, remetem-nos para a importância da avaliação. O primeiro para uma gestão de topo e o segundo mais direcionado para as atividades realizadas com os alunos. Salienta-se que “a [opção de] avaliação tem implicações nos modos de aprender, nos modos de ensinar e condiciona, de modo decisivo, a qualidade das aprendizagens e os percursos escolares dos alunos.” (Cosme, Ferreira, Sousa, Lima, & Barros, 2020, p. 20). A biblioteca escolar, com a sua oferta e dinâmicas,

deve posicionar-se como uma mais-valia neste processo.

É, pois, muito importante saber qual o impacto que atividades que envolvam a aplicação de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis no contexto da biblioteca escolar têm na aprendizagem dos alunos. Estes dados são necessários para que haja uma opção estratégica consciente e consolidada ao apostar nesta estratégia e para que seja possível criar instrumentos de recolha de evidências que permitam regular e melhorar estas sessões da BE.

## 1.2. A biblioteca escolar como *makerspace*

*“What is a maker? (...) while some may see them as the crazy ones, we see genius. Because the people who are crazy enough to think they can change the world are the ones who do.” (Loertscher, Preddy, & Derry, 2013, p. 48)*

Para se abordar o assunto da biblioteca escolar como *makerspace*, é necessário entender, em primeiro lugar, o seu conceito e, em segundo lugar, perceber a diferença entre o contexto de um espaço *maker* implementado numa sala de uma escola daquele que esteja integrado numa biblioteca escolar. Para uma maior clarificação há ainda necessidade de distinguir os *Makerspaces* dos *Fab Lab* ou *Learning Lab*, termos estes comumente utilizados de modo indistinto, mas que, mediante a sua localização, objetivos e público-alvo, tipo de equipamento que disponibilizam e o tipo de atividades que permitem, são facilmente identificados.

Assim, os *Fab Lab*, cujo nome vem da expressão “*Fabrication Laboratory*”, foram inicialmente concebidos para estimular o empreendedorismo, permitindo que qualquer pessoa pudesse aceder a materiais e maquinaria, que lhes permitisse criar/ inventar protótipos. Era um meio de promover a inovação. Tendo as suas origens no MIT - Massachusetts Institute of Technology, os atuais *Fab Labs* estão normalmente associados à rede da *Fab Foundation* e apresentam-se abertos ao público em geral, sem custos para os utilizadores.

Os *Learning Lab* são espaços localizados em escolas ou universidades, para uso exclusivo dos estudantes desses estabelecimentos de ensino e têm como missão fomentar a inovação através de atividades de aprendizagem que incorporem novas visões pedagógicas. São espaços flexíveis e permitem uma rápida alteração da sua configuração, mediante as necessidades de aprendizagem (Attenwell, 2020).

Segundo a *European Schoolnet*, os *makerspaces* são espaços “designed for hands-on, collaborative, creative work”, onde os estudantes podem utilizar “paper, card, wood, metal, plastics, clay, fabrics, eletronic componentes, microcontrollers, construction kits or programmable robôs to create many diferente projects, using a variety of tools and machinery.” (Attenwell, 2020, p. 7). Existem várias experiências a nível internacional e, algumas, a nível nacional, de criação de espaços *maker* nas escolas, nomeadamente em salas específicas, com docentes que apoiam os alunos que frequentam em contexto de aula ou de forma autónoma esses espaços. O trabalho aí desenvolvido pode-se dividir em três tipos: projetos introdutórios; projetos colaborativos interdisciplinares de aplicação de conceitos e que requerem o desenvolvimento de competências ao nível da resolução de problemas; e, projetos com desenvolvimento a longo prazo, nomeadamente, que podem ser convertidos em competições ou concursos.

A transformação da biblioteca escolar num *makerspace* pode trazer diversas vantagens para o processo de aprendizagem dos alunos, mas, se bem que tem várias vantagens, a sua implementação também pode apresentar alguns problemas. Loertscher, Preddy e Derry (respetivamente, bibliotecário universitário, bibliotecário público e bibliotecário escolar) definiram o *makerspace* aplicado às bibliotecas como “an evolutionary step in library facilities, design and programming. It is a destination for thinking, learning, doing, creating, producing, and sharing; a space that takes advantage of multiple learning styles. (...) A makerspace has the potential to transform a patron from a consumer to a creator” (Loertscher, Preddy, & Derry, 2013, p. 48).

Uma das principais vantagens de se tornar a BE num *makerspace*, quer com uma área física específica para o efeito, quer através da implementação de atividades *maker* integradas com o currículo, é o incentivo à criatividade e à

inovação. Os alunos são incentivados a explorar novas ideias e a encontrar soluções criativas para os problemas, o que pode ajudar no desenvolvimento de competências importantes para o seu futuro profissional, cada vez mais centrado na tecnologia e na inovação. Outra vantagem, é o facultar livre acesso a tecnologias e a ferramentas de criação (computadores, impressoras 3D, canetas 3D, drones, robôs) e outros materiais manipuláveis, que podem ser usados para criar projetos livres ou orientados, podendo recorrer a um docente especializado que apoie a atividade ou o espaço.

Efetivamente, a BE pode ser uma excelente fonte de apoio e orientação para os alunos, ao disponibilizar quer *kits* preparados com materiais e tutoriais de utilização passo a passo (Rendina, (?), p. 5), quer docentes que orientem os alunos nos seus projetos (podem ser os PBs ou outros docentes que estejam ao serviço da BE) ou outros recursos e, através disto, aumentar a confiança e a autonomia dos discentes. Deste modo, a BE pode continuar com o seu desígnio de promoção do trabalho colaborativo, pois os alunos já estão familiarizados que, no seu espaço, podem trabalhar em grupo, aprendendo uns com os outros, e estas atividades são um estímulo para isso mesmo.

Existem, contudo, desafios e problemas que se têm de ultrapassar na implementação da biblioteca escolar como *makerspace*, nomeadamente:

- a falta de espaço, pois dependendo do tamanho da BE pode ser difícil encontrar espaço suficiente para acomodar todos os equipamentos/ ferramentas/ materiais e atividades. Muitas vezes é necessário armazenar estes materiais num outro local quando não estão a ser utilizados, mas de modo a poderem ser facultados ao utilizador, caso sejam requeridos.;
- a falta de recursos materiais, pois a transformação da biblioteca pode ser um processo caro, requerendo investimentos significativos em tecnologia e materiais;
- a falta de recursos humanos especializados, uma vez que os assistentes operacionais e docentes ao serviço da BE, bem como, os PBs necessitam de conhecimentos e competências adicionais para saber como usar, supervisionar e acompanhar as atividades

e equipamentos específicos de forma segura e eficaz e isto pode requerer um investimento de tempo em formação. Este ponto é tão mais importante quando é necessário garantir que os alunos estão preparados para utilizar o espaço e o equipamento disponibilizado de forma segura e eficaz;

- a dificuldade em estabelecer uma "cultura *maker*", pois criar-se este tipo de ecossistema nas escolas é um processo que pode ser sinuoso, sobretudo se a escola como um todo não estiver totalmente envolvida neste tipo de aprendizagem. Nesta situação, mais uma vez, a biblioteca pode ter um papel de alavancador de práticas;
- e, finalmente, o desafio de integrar a filosofia *maker* com as atividades escolares de forma eficaz e coerente. Nesta situação, ou o PB domina a parte técnica e conhece intrinsecamente o currículo, de modo a conseguir planear as suas ações, ou faz-se valer de parcerias com outros docentes possuidores desse *know-how*.

O fator tecnologia, aliado ao novo modelo de aprendizagem centrado no aluno, que passa a ter um papel ativo na construção do conhecimento, impulsionará, necessariamente, a biblioteca escolar para um papel diferente, não na sua essência, mas na sua forma. Tal acarreta consequências ao nível da gestão de recursos e dos ambientes de aprendizagem. Serão os próprios alunos a constituir-se como catalisadores para muitos docentes e escolas, que terão de criar as condições físicas para a escola 2.0 e para a biblioteca escolar 2.0. Esta mesma necessidade está explanada no artigo de Naslund e Giustini que, já em 2008, nas suas conclusões, referem: “As iGen students begin to explore virtual gaming and simulated worlds, they will want to take a more direct role in shaping their learning environments, in this emerging cognitive landscape, students (and teacher librarians) will only be limited by their imaginations.” (Naslund & Giustini, 2008, p. 65).

A biblioteca, enquanto *makerspace*, é um laboratório de trabalho e de aprendizagem, que passa a estar integrado no processo curricular e no percurso

formativo dos alunos, necessitando de estratégias diferentes por parte da escola. É indiscutível o papel do PB nesta mudança evolutiva, mas como medir os resultados da ação da biblioteca? Como medir efetivamente a eficácia das nossas atividades no sucesso educativo do aluno, pois é esse o resultado do trabalho da BE e do PB, o valor acrescentado. Em que medida ajudamos o aluno a compreender melhor determinado tema e lhe damos ferramentas de trabalho? Até que ponto criamos atividades diferentes, que vão ao encontro do gosto dos alunos, nomeadamente, utilizando conceitos como a gamificação? Esta é uma necessidade de gestão imperativa, também referida por Johnson, quando diz: "In order to be seen as true teachers it is imperative we: - Establish an integrated information/ technology curriculum with clearly defined, measurable skill benchmarks by grade level." (Johnson, 2013, p. 5)

O modelo *uTEC Maker* (Loertscher, Preddy, & Derry, 2013, p. 49) que pretende esquematizar os níveis de desenvolvimento da criatividade, quer a título individual como de grupo, permite ao PB ter um maior conhecimento sobre a forma de pensar dos sujeitos, suas disposições, e no modo como poderá planificar as atividades com vista ao desenvolvimento do currículo. Distribuído em quatro níveis: *Using*, *Tinkering*, *Experimenting* e *Creating*, existem nuances importantes entre estes estágios.

O aluno encontra-se no estágio *Using* quando experimenta algo novo, aprendendo a como fazer, com, por exemplo, instruções passo a passo, ou orientações do PB aquando da atividade, no fundo replicando algo criado/ pensado por outrem. Consegue passar para o nível de *Tinkering* quando consegue ganhar confiança suficiente para fazer alterações aos trabalhos que lhe são propostos, por exemplo, experimentar outros blocos de programação para a execução da mesma tarefa ou tarefas inventadas por si. O termo *tinkering* refere-se a uma atividade lúdica e experimental, envolvendo a criação e modificação em objetos ou sistemas, muitas vezes utilizando materiais e ferramentas/equipamentos de modo improvisado. É uma abordagem prática de "fazer por tentativa e erro" para resolver problemas e criar soluções. Por isso, nesta fase, o aluno é questionador e está disponível a encontrar soluções e a ser persistente.

No terceiro nível, *Experimenting*, o aluno já não se encontra na fase de experimentação lúdica, por curiosidade, mas passa a estar interessado em experimentar com a intencionalidade de criar algo, para atingir um determinado objetivo, trabalhando afincadamente para o conseguir. Exemplo disto são os alunos que, em equipa, entram em concursos de robótica. Existe uma paixão por detrás que os leva a uma dedicação e dispêndio de tempo elevados para o desenvolvimento do projeto. Quando o PB estrutura as suas atividades em modalidade de projeto com uma ou mais turmas, pode-se atingir este nível de trabalho, exigindo do PB, porém uma maior alocação de horas, o que inviabiliza a replicação do projeto por todas as turmas sob sua alçada. É um processo de trabalho que tem de ser bem estruturado, apesar de ser de âmbito experimental.

O último nível, *Creation*, é o mais difícil de alcançar, quer por parte do estudante, quer por parte do PB, enquanto elemento que orienta as atividades de âmbito maker na biblioteca, pois implica o conceito de inovação, a criação ou realização de algo único. É um trabalho de maior autonomia, com vista ao desenvolvimento de uma ideia que se possa divulgar, de um produto que se possa vir a comercializar/ difundir. Em Portugal existem várias iniciativas que fomentam este nível de desenvolvimento como, por exemplo, a criação de *Apps* para o Concurso *Apps for Good*, sob a chancela do “CDI – Center of Digital Inclusion” (<https://cdi.org.pt/apps-for-good/>), onde os alunos são desafiados a desenvolver, em equipa, um produto que ajude a solucionar um problema social relacionado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que tenham identificado.

Todos os níveis do modelo *uTEC Maker* vão ao encontro das competências que se pretendem ver desenvolvidas no documento referente ao *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (Martins & al., 2017).

Neste âmbito também, a biblioteca escolar tem de se posicionar como uma alavanca de práticas inovadoras dentro da escola, que incentivem a mudança pedagógica, experimentando, executando, demonstrando como “fazer bem”, acompanhando os professores através da formação interna, em colaboração com os centros de formação de professores, organizando e fornecendo os recursos criados ao nível dos cenários de aprendizagem e avaliando o impacto deste tipo de atividades junto dos alunos e professores.

### 1.3. O Modelo de Avaliação das Bibliotecas Escolares

As bibliotecas escolares têm já um histórico longo ao nível da avaliação, um dos pontos de investigação neste estudo. Desde 2009 que a RBE faz implementar nas bibliotecas escolares integradas a aplicação do MABE – *Modelo de Avaliação da Biblioteca Escolar*. Esse modelo teve até ao momento três versões (a primeira versão oficial em 2011, após um período de piloto; a segunda em 2014) que apresentam ligeiras alterações, tendo a última versão (2018) sido criada para se articular com o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (Martins & al., 2017).

O modelo de avaliação foi concebido tendo por base um conjunto de pilares essenciais: a noção de valor, a noção de impacto e a noção da prática baseada em evidências e da *action-research* (Bastos & Martins, 2009). A avaliação das BE procura assim estabelecer uma relação entre os processos, o impacto ou valor que geram e as perspetivas de desenvolvimento (Bastos, Conde, & Martins, 2011). Estes aspetos continuam centrais nas versões atuais do MABE e são também eixos que orientam o presente trabalho.

O *MABE* estabelece os critérios e as orientações para a avaliação das bibliotecas escolares do país. De acordo com este modelo, a avaliação das aprendizagens nas bibliotecas escolares deve ser realizada de forma contínua e sistemática, sendo um processo que envolve a participação de diferentes atores, tais como os docentes, os alunos e os professores bibliotecários.

O *MABE* divide-se em quatro domínios, que permitem a análise e a avaliação da biblioteca:

- A. Currículo, literacias e aprendizagens: neste domínio são avaliadas as atividades e os projetos desenvolvidos pela biblioteca escolar que promovam a aprendizagem e a inclusão dos alunos. Na avaliação deste domínio devem ser considerados aspetos, tais como, o envolvimento dos estudantes nas atividades da biblioteca que podem ter um âmbito multidisciplinar, o suporte às necessidades de aprendizagem dos diferentes grupos público-alvo e a promoção das multiliteracias (nomeadamente, literacia digital, informacional e dos media) e da

cidadania;

- B. Leitura e literacia: neste domínio são avaliadas as iniciativas da biblioteca escolar destinadas a promover a leitura e a literacia entre os estudantes, tais como, clubes de leitura, atividades de incentivo à leitura e projetos de promoverem o acesso a livros e outros materiais bibliográficos.

- C. Projetos e parcerias: neste domínio são avaliadas as relações da biblioteca escolar com outras instituições e com a comunidade local, bem como o seu papel na promoção da parceria. Também são consideradas as iniciativas de participação e de envolvimento da comunidade na vida da biblioteca, nomeadamente os encarregados de educação.

- D. Gestão da biblioteca escolar: neste domínio são avaliados os mecanismos de planificação das atividades e gestão da biblioteca, assim como, a integração da biblioteca no contexto da escola. São considerados aspetos como a planificação estratégica, a gestão dos recursos e a monitorização dos resultados alcançados.

De um modo global, a avaliação das aprendizagens nas bibliotecas escolares pode ser realizada fazendo uso de diferentes instrumentos, como por exemplo, através:

- de questionários e inquéritos aplicados aos professores e aos alunos, que permitam obter feedback sobre a utilização e a satisfação com os recursos e serviços da biblioteca;

- da observação direta das atividades realizadas na biblioteca, que permita avaliar o envolvimento e o interesse dos discentes pelas atividades propostas;

- de atas de departamento e das respostas a questionários aplicados aos professores, que permitam avaliar o impacto das atividades da biblioteca na aprendizagem dos seus alunos;

- de avaliações formais, como testes ou quizzes, que permitam medir o nível de conhecimento e competências dos estudantes em relação aos conteúdos abordados nas atividades da biblioteca;
- de questionários aplicados aos encarregados de educação, que permitam aferir a sua opinião sobre os serviços das bibliotecas junto dos seus educandos.

Cada domínio tem um conjunto de indicadores que permitem classificar a biblioteca e, a partir daí, elaborar um plano de melhoria.

O processo de avaliação de uma biblioteca escolar é cíclico com a duração de dois anos. No primeiro ano é realizada uma análise diagnóstica, elaborado um plano de melhoria para os dois anos e realizado o relatório deste plano de melhoria. No segundo ano é realizada a avaliação desse relatório, com aprovação por parte do Conselho Pedagógico, aplicados os instrumentos de avaliação do *MABE*, em que o PB tem em conta os resultados dos questionários aplicados à direção, aos docentes, aos alunos e respetivos encarregados de educação, bem como outros instrumentos de recolha por si elaborados. No fim deste ano letivo é elaborado um relatório de avaliação e um novo plano de melhoria a aplicar no biénio seguinte, tendo por base as fragilidades apontadas no relatório final. Este processo contínuo pretende levar à melhoria no desempenho da BE ao nível dos quatro domínios acima elencados.

É importante destacar que a avaliação das aprendizagens nas bibliotecas escolares deve ser realizada de forma equilibrada, levando em conta os diferentes objetivos e finalidades da biblioteca e os diferentes perfis e necessidades dos estudantes, assim como o tempo do PB a alocar a esta tarefa. Além disso, a avaliação das aprendizagens nas BE deve ser um processo participativo e colaborativo, que promova a reflexão e o aperfeiçoamento contínuo das atividades desenvolvidas na biblioteca.

## 2. A biblioteca escolar e a articulação curricular através da criação de cenários de aprendizagem, programação e robótica

A utilização da programação e de objetos tangíveis na educação não é nova, mas é relativamente recente a sua utilização em áreas disciplinares que não as de informática, e, mais ainda, no contexto das bibliotecas escolares. Procedendo-se a um breve levantamento ao contexto nacional quanto ao ensino da programação e robótica no ensino básico podemos observar alguns marcos.

Em 2015/16 é lançado o projeto-piloto “Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, promovido pela Direção-Geral da Educação (DGE). É nesta altura, em setembro de 2015, que é lançado o documento orientador para a implementação do ensino da programação no 1º ciclo: *Iniciação à Programação no 1º Ciclo do Ensino Básico - Linhas Orientadoras* (Direção-Geral da Educação, 2015).

Em 2016 são igualmente lançadas as linhas orientadoras, mas para o ensino da robótica: *Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico Linhas Orientadoras para a Robótica* (Direção-Geral de Educação, 2016) e é publicado o documento *Estudos de Avaliação, 1º Ciclo Iniciação à Programação* (Ramos & Espadeiro, 2016).

Em outubro de 2017 o programa piloto evolui para a iniciativa PROBÓTICA - “Programação e Robótica no Ensino Básico”, sendo publicado o documento com o mesmo nome *PROBÓTICA - Programação e Robótica no Ensino Básico - Linhas Orientadoras* (Pedro, Matos, Piedade, & Dorotea, 2017). Este é um documento referencial bastante importante, tendo em conta que explicita as áreas de conhecimento das ciências da computação que devem ser focadas (Pensamento Computacional e Algoritmia, Programação e Robótica), indica três padrões de desempenho (inicial, intermédio e avançado), com os respetivos descritores de desempenho e apresenta uma proposta de rubricas para avaliação das aprendizagens e processos de desenvolvimento de projetos ao nível das competências “Experimentar e interagir”, “Testar e corrigir”, “Reutilizar e recombinar”, e “Abstrair e modularizar”.

Em 2017 é, paralelamente, homologado e publicado o documento *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (Martins et al., 2017), que vem

imprimir uma visão ao ensino e uma matriz comum à escola, no âmbito da implementação do Projeto de Autonomia e Flexibilidade. Em 2018 são publicadas as *Orientações Curriculares para as TIC no 1.º CEB*, que “se constitui como uma área de integração curricular transversal (...) de natureza instrumental e de suporte às aprendizagens a desenvolver em todas as componentes do currículo (Ministério da Educação, 2018, p. 1).

Esta evolução aqui espelhada, formal ao nível da produção de referenciais por parte do Ministério da Educação, vai ao encontro da perspectiva de Resnick quando alerta que “The ability to code allows you to “write” new types of things – interactive stories, games, animations, and simulations. (...) In the process of learning to code, people learn many other things. They are not just learning to code, they are coding to learn. (...) they are also learning strategies for solving problems, designing projects, and communicating ideas.” (Resnick, 2013).

Existem várias experiências que aliam o ensino à utilização da robótica (Toh, Lim, Lim, Kang, & Ong, 2015) enquanto recurso de aprendizagem, estando provado que permite a interdisciplinaridade, se assim desejarmos explorar essa vertente, em vez de ser utilizada como simples objeto de aprendizagem ao nível da programação mais pura.

Um dos estudos nacionais disponíveis refere-se à aplicação da robótica ao ensino de contos infantis no 1.º e 2.º ciclos do ensino básico (Ribeiro, Coutinho, & Costa, 2009). Aí são levantadas algumas questões bastante pertinentes, nomeadamente: “Que tipos de conteúdos/ competências podem ser aprendidas/ ensinadas recorrendo à Robótica como ferramenta” (Ribeiro, Coutinho, & Costa, 2009, p. 180).

Para além das disciplinas consideradas mais ligadas à robótica, como a informática, a matemática e a física, verifica-se poder-se utilizar a robótica nas áreas das artes, música e dança, português e estudo do meio. As conclusões deste estudo de caso são de salientar: “Ao dar um enquadramento pedagógico (...) integra-se na esfera curricular uma quantidade enorme de informação disponível, destacando-se como principais vantagens: desenvolver o espírito crítico; desenvolver o raciocínio; aumentar a interação e autonomia no processo ensino aprendizagem e despoletar o interesse em aprender” (Ribeiro, Coutinho,

& Costa, 2009, p. 191).

Referimos ainda outro estudo, com os mesmos Mindstorm NXT, também utilizados com o objetivo de contar uma história, a da Carochinha, desta vez no 1.º ciclo, com alunos do 3.º e 4.º anos, cujas conclusões convergem com o primeiro: “é inegável que se trata de uma atividade que motiva os alunos e foi já demonstrado que tem fundamentos pedagógicos sérios e que contribui para o adquirir de competências em áreas curriculares chave dos curricula do Ensino Básico” (Ribeiro C. R., 2006, p. 122).

## **PARTE II – ESTUDO EMPÍRICO**

---

## **1. Contextualização do estudo**

O trabalho, na sua vertente prática, tem vindo a ser realizado, como ficou mencionado na introdução, no 1.º CEB do Agrupamento de Escolas Moinhos da Arroja (AEMA). A prática das BE do AEMA foi considerada diferente e inovadora, tendo sido convidada pelo Ministério da Educação a apresentar o seu trabalho ao longo dos anos, em diversos encontros nacionais, devido à forma como tem sido explorada a programação e o uso dos objetos tangíveis aliados à leitura e outras literacias.

As BE viram, também, vários dos seus projetos serem apoiados financeiramente por parte da Rede de Bibliotecas Escolares (RBE) e Plano Nacional de Leitura (PNL), nomeadamente através da candidatura “Ideias com Mérito”, em 2017, com o projeto “Infomedia – um passo para o conhecimento”, que veio, precisamente, destacar esta prática. Considerou-se que seria necessário, agora, refletir de modo mais aprofundado sobre “este caminhar”, enquadrando-o num estudo académico mais elaborado.

### **1.1. Caracterização da escola do 1.º CEB**

A escola básica EB1/JI de Porto Pinheiro está situada no concelho de Odivelas e faz parte de um conjunto de 4 escolas, pertencente ao Agrupamento de Escolas Moinhos da Arroja.

O concelho de Odivelas é criado em 14 de dezembro de 1998 (Diário da República, a Lei n.º 84/98), podendo considerar-se, por isso, bastante jovem, estando limitado pelos concelhos de Loures, Amadora, Sintra e Lisboa. Por ser um conselho satélite, foi amplamente afetado pelo fenómeno da sobreurbanização entre os anos 50 e 70, apresentando uma densidade populacional de 5 445,7 habitantes por Km<sup>2</sup>, com 144 549 habitantes (segundo os Censos 2011). Os resultados provisórios dos Censos 2021, apontam para 148 058 habitantes. Neste contexto, e devido às necessidades locais, é construída e posteriormente inaugurada, a 5 de outubro de 2010, a EB1/JI Porto Pinheiro,

inserida num complexo escolar, juntamente com a EB2,3 Moinhos da Arroja.

No ano letivo 2020/21, este estabelecimento de ensino serviu dezasseis turmas (três do pré-escolar) e trezentos e cinquenta e nove alunos (sessenta e seis do pré-escolar), contemplando quatro turmas de terceiro ano com oitenta e sete alunos. Ao nível do ensino do 1.º CEB, é dada prioridade à continuidade pedagógica, que se materializa no acompanhamento da turma, pelo mesmo docente, ao longo dos quatro anos deste nível de ensino. Significa isto que o mesmo docente só volta a lecionar o mesmo conteúdo passados três anos, com uma nova turma. Este agrupamento entrou no projeto de flexibilidade curricular no ano letivo de 2017/18, ano em que foram publicadas as Aprendizagens essenciais do 1.º ciclo. Gradualmente, em cada ano, desde então e até ao ano letivo 2020/21, do 1.º ano ao 4.º ano, os docentes foram adequando o seu trabalho para seguir este documento estruturante.

Assim, considera-se necessário ressaltar o seguinte: quando este estudo se iniciou e foi aplicada, junto das turmas-alvo, a sessão descrita no ponto dedicado à descrição do projeto (ver 1.2 Descrição do projeto), o sistema digestivo foi lecionado no 3.º ano, conforme o indicado do programa curricular de Estudo do Meio em vigor à data. Este foi o último ano de transição antes de ser implementado no 3.º ano o indicado no documento “Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio”. As aprendizagens sobre os diferentes sistemas do corpo humano passaram a ser lecionados somente no 4.º ano desta disciplina, no domínio intitulado “Natureza”, com o descritor: “Descrever, de forma simplificada, e com recurso a representações, os sistemas digestivo, respiratório, circulatório, excretor e reprodutivo, reconhecendo que o seu bom funcionamento implica cuidados específicos” (Ministério da Educação, 2018, p. 7).

Naturalmente, a planificação desta atividade foi posteriormente atualizada à luz daquele que é, agora, um dos “únicos referenciais curriculares das várias dimensões do desenvolvimento curricular a seguir pelas escolas”, as aprendizagens essenciais, em conjunto com o perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória, a estratégia nacional de educação para a cidadania e os perfis profissionais/ referenciais de competência, quando aplicável (Ministério da Educação - Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Educação, 2021).

## 1.2. Descrição do projeto

Para a realização do presente estudo foi reexecutada uma das primeiras atividades do género, estruturadas pela biblioteca, planificada com o intuito de abordar o pensamento computacional, a programação e a robótica, desenvolvendo, em simultâneo, a literacia da leitura e a interdisciplinaridade. Para a planificação da atividade foi utilizada a estrutura, adaptada por nós, do Referencial *Aprender com a Biblioteca Escolar* (Conde, Elsa; Mendinhos, Isabel; Correia, Paula (Coord.), 2017).

O cenário de aprendizagem está estruturado em três momentos diferentes, podendo ser-lhe acrescentado um quarto, mediante a disponibilidade de intervenção de um mediador de leitura, autor, contador de histórias, ou outro interveniente externo, relacionado com o tema proposto. A estruturação do cenário de aprendizagem pode ser replicada e/ou adaptada a outros contextos/ áreas curriculares.

Nesta sessão, a partir da leitura dramatizada do livro “A fuga de ervilha”, de Pedro Seromenho, os alunos viajam através do sistema digestivo humano, fazendo a ligação curricular à área do estudo do meio, mais concretamente “O seu corpo”, e, posteriormente, à área da matemática, quanto ao raciocínio espacial (itinerários) e isometrias (rotação). Como referido anteriormente, a sessão contempla três momentos distintos: 1) Leitura dramatizada da história; 2) Exploração de uma aplicação relacionada com a matéria trabalhada; 3) Exploração do tema através do jogo (metodologia de gamificação), fazendo uso do pensamento computacional, da programação e robótica.

### Criação Prévia do Cenário e dos Cartões de Jogo

É necessário que, previamente, o PB construa o cenário sobre o qual se irá desenrolar o jogo. A sua construção não exige mais do que materiais sobejamente conhecidos e utilizados por qualquer professor titular de turma (PTT), a saber: papel cenário, tintas de água do tipo Giotto, uma régua de grande formato (das utilizadas para o quadro, por exemplo), fita cola larga transparente e um marcador. No caso da atividade “A fuga da ervilha”, foi desenhado e pintado

o sistema digestivo numa área de cerca de 1m x 1,50m.

Salienta-se que deve evitar-se a construção de áreas úteis de navegação com mais de 1,50 m, pois o robô, com o uso e aumento de distância a percorrer, tenderá a criar um desvio para a esquerda ou para a direita, que pode alterar a sua rota final, criando um sentimento de desilusão e de frustração no aluno, o que deve ser evitado. Por outro lado, este processo de desvio natural, tendo em conta o tipo de robôs utilizados, deve ser explicado aos alunos no início da sua utilização, para que estes não sejam apanhados de surpresa quando tal ocorrer.

De seguida, sobre o desenho e com um marcador grosso, procede-se à criação de quadrados de 15cm x 15cm, medida sobre a qual o robô se desloca. Cada parte do cenário onde se pretende que o robô pare deve ser numerada, de modo a corresponder ao número do cartão-pergunta. Porque um PB, normalmente, necessita de realizar a mesma sessão com diferentes turmas e, ainda, permite que outros PTT possam requisitar os materiais criados para aplicação autónoma em contexto de sala de aula, é necessário proteger o cenário. Assim, aconselha-se a cobrir as margens do cenário, a toda a volta, com fita cola larga de modo a dar alguma durabilidade ao papel cenário, bem como a criar uma margem na qual se possa aplicar fita-cola, colando, esticado, o cenário ao chão.

As perguntas são uma parte importante do cenário de aprendizagem, tendo em conta que é respondendo a estas que os alunos demonstram a aquisição de conhecimento sobre o tema trabalhado. Tendo em conta que a base da atividade é uma história, as questões devem ser preferencialmente elaboradas remetendo para ideias/ personagens/ locais do corpo/ funções dos órgãos ou partes do corpo, mencionados na história e por onde passa a ervilha. Os cartões têm de ser numerados, correspondendo o seu número ao local do cenário, onde se encontra a resposta correta, e para onde se pretende que os alunos programem a chegada do robô.

### Descrição dos três momentos de aplicação do Cenário de Aprendizagem

No primeiro momento, o professor bibliotecário conta a história, preferencialmente fazendo uso do objeto livro, mas podendo igualmente utilizar

uma versão digitalizada do mesmo, projetando-a. Esta leitura deve ser dramatizada, de modo que o aluno-espectador se sinta a viver a aventura da personagem principal: a pequena ervilha. Se o grupo turma o permitir, se o ambiente da sessão o proporcionar, o professor bibliotecário pode colocar algumas questões que possam levar à antecipação do momento seguinte da história, mas tal não é obrigatório.

Após a narração, passa-se ao segundo momento da planificação. Utilizando a aplicação de ipad “O corpo”, da empresa Tinybop (só existente em sistema ios), selecionando nesta o sistema digestivo, procede-se à visualização dos diversos órgãos e funções, nomeadamente, os alunos “viajam” pela boca, língua e dentes (falando de conceitos como gengiva, esmalte, dentina, câmara pulpar, vasos sanguíneos e nervos), assistem ao processo da mastigação e a formação do bolo alimentar, a passagem do alimento pelo esófago (aborda-se o movimento peristáltico, que ocorre também no intestino) até chegar ao estômago, para a formação do quimo. Neste momento, os alunos percebem a existência das válvulas (a cárdia, que regula a passagem do bolo alimentar do esófago para o estômago e o piloro, que regula a passagem do quimo para o duodeno) e como é que elas funcionam. São abordados o fígado, a vesícula biliar e o pâncreas, ligando a história à função de cada um destes órgãos. No intestino delgado são abordados os conceitos de absorção de nutrientes através das vilosidades, cujo funcionamento é observado na aplicação, são ainda abordados os conceitos de capilar, mucosa, submucosa, artéria, veia e músculo. No intestino grosso, esfíncter e reto os alunos têm oportunidade de verem os movimentos peristálticos, como se forma o bolo fecal e os gases, assim como o processo de expulsão destes elementos.

Ao longo de todo o processo, a aplicação replica os sons capturados pelo organismo no processo do alimento pelo sistema digestivo. Naturalmente, que são abordados conceitos que os alunos de 1.º ciclo não costumam ouvir durante a leção desta matéria. Nesta fase da sessão, é aprofundado o assunto em questão, numa dialética que se desenrola naturalmente, emergindo o questionamento por parte dos alunos, até pelas suas experiências pessoais.

Num terceiro momento, utilizando os princípios da gamificação e das dinâmicas de trabalho de grupo, com atribuição de papéis, faz-se uso de um

tapete ou cenário e de cartões numerados com questões sobre o sistema digestivo, previamente contruído pelo professor bibliotecário, como relatado em cima, e de um robô educativo (ou mais, mediante as estratégias de dinâmicas de grupo adotadas), neste caso, uma *blue-bot*. Antes da sessão se iniciar devem ser apresentadas e explicadas as regras do jogo à turma. Algumas das regras adotadas na sessão “A fuga da ervilha”, que trabalham as competências sociais, são as seguintes:

- Os alunos devem juntar-se em 4 grupos (em turmas de 26, cada grupo terá cerca de 6 ou 7 elementos). Mediante o pretendido na gestão da turma, pode-se dar liberdade aos alunos para escolherem e formarem o seu grupo, ou ser o PTT a formar o grupo, garantindo uma maior homogeneidade na distribuição dos alunos;

- A cada grupo é dada uma letra, iniciando-se o jogo pelo grupo com a letra A;

- Cada grupo deverá escolher, em tempo determinado (normalmente 3 a 5 minutos) qual será o seu porta-voz. Este conceito, que significa “Indivíduo que transmite as opiniões de outro” (Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [Em linha], 2008-2021), deve ser explicado aos alunos. Caso o grupo não cumpra esta regra, ou seja, que outros, que não o porta-voz, tentem dar a resposta ao PB, o grupo é avisado que é desqualificado, passando a oportunidade de dar a resposta e de pontuar, ao grupo seguinte. Esta regra obriga a que os elementos do grupo se autorregulem, dialogando entre si, em surdina, e confirmem ao porta-voz a resposta comumente aceite entre todos como a correta;

- Cada grupo deve posicionar-se numa das faces do cenário, que está montado no chão;

- Sempre que é lançada uma questão, é dado um momento (cerca de 3 minutos) para que cada grupo se reúna em roda e em conjunto encontre a

resposta que considera mais acertada. Após este tempo, o PB pede para os grupos se voltarem para o cenário e dá a palavra ao porta-voz do grupo que estiver para responder.

- Caso o grupo acerte na resposta correta, pode passar à fase de programação do objeto tangível. Nesta fase o grupo escolhe um dos elementos que irá inserir a programação, mas todos os elementos podem e devem ajudá-lo, verbalizando quais as instruções que este deve inserir. Só depois de falarem sobre a programação a fazer esta pode ser inserida e executada. Cada grupo tem duas tentativas para poder acertar. Se não conseguir levar o robô ao local correto, o grupo só pontua pela resposta certa e o PB passa ao grupo seguinte para que este possa ganhar um ponto extra, programando corretamente o robô.

- Cada grupo recebe um ponto por cada resposta correta e um ponto sempre que conseguirem levar a *blue-bot* para o local correto dentro do cenário.

- Se o PB entender necessário, mediante o desempenho do grupo turma, podem ser acrescentados ao cenário, a qualquer momento, obstáculos. Assim, os grupos que já tenham atingido um nível de desenvolvimento real com o oferecido até ali, têm de ultrapassar novos desafios, sendo colocados numa Zona de Desenvolvimento Proximal (segundo o conceito de Vygotsky).

Caso seja a primeira vez que a turma contacta com a *blue-bot*, a sua forma de funcionamento e programação também deve ser apresentada e demonstrada.

Em seguida, descrevemos os procedimentos da atividade a que se deu o nome “A Fuga da Ervilha”, desenvolvida a partir do livro homónimo de Pedro Seromenho.

## ATIVIDADE - “A Fuga da Ervilha”

---

**Enquadramento:** A partir do livro *A fuga de ervilha*, de Pedro Seromenho, os alunos viajam através do sistema digestivo humano, fazendo a ligação curricular à área do estudo do meio, mais concretamente “O seu corpo”. É realizada a mesma viagem através da aplicação ipad “O Corpo” onde, em grupo, se refletirá sobre a função e forma de funcionamento de cada órgão. De seguida, os alunos veem os seus conhecimentos colocados à prova com a aplicação de um Quiz onde os grupos, para que pontuem, têm de responder corretamente à questão e deslocar o robô *blue-bot* para a zona do corpo humano correta.

Planificação da Atividade segundo modelo adaptado do referencial *Aprender com a Biblioteca Escolar*

### REFERENCIAL: Literacias da leitura e da programação computacional e robótica

**NÍVEL DE ENSINO:** 1º ciclo - 3ºs ano.

**ATIVIDADE:** “A Fuga da ervilha”

**ENQUADRAMENTO:** A partir do livro “A fuga de ervilha”, de Pedro Seromenho, os alunos viajarão através do sistema digestivo humano, fazendo a ligação curricular à área do estudo do meio, mais concretamente “O seu corpo”. Será realizada a mesma viagem através da aplicação ipad O corpo onde, em grupo, se refletirá sobre a função e forma de funcionamento de cada órgão. De seguida os alunos verão os seus conhecimentos colocados à prova com a aplicação de um Quiz onde os grupos, para que pontuem, têm de responder corretamente à questão e deslocar o robô blue-bot para a zona do corpo humano correta.

**DURAÇÃO:** 1 sessão de 120 minutos

**ESCOLA:** EB1/ JI Porto Pinheiro

**TURMA:** Turmas do 3º anos.

**DOCENTE:** Professores titulares de turma

**PB:** Sílvia Menezes

Aprendizagens associadas ao trabalho da biblioteca escolar

#### Conhecimentos/Capacidades

##### Literacia da Leitura

3. Constrói sentidos a partir da leitura de livros e outros textos multimodais (áudio, vídeo, multimédia).

Literacia da Programação Computacional e Robótica [competências do projeto de Programação e de Robótica do ME]

**Conteúdos curriculares**

3. Planificar sequências de instruções que permitam a realização de uma dada tarefa;
6. analisar algoritmos, identificando o seu resultado;
10. identificar e corrigir erros existentes na programação de um projeto;
14. desenvolver competências nas diferentes áreas das componentes do currículo

**Atitudes e valores**

2. Mostra interesse e gosto pela leitura
7. Revela iniciativa e criatividade na resolução de problemas

**PORTUGUÊS**

**EDUCAÇÃO LITERÁRIA EL3**

23. Ler para apreciar textos literários. (v. Lista em Anexo e Listagem PNL)

1. Ler e ouvir ler obras de literatura para a infância e textos da tradição popular.

**ESTUDO DO MEIO**

**BLOCO 1 — À DESCOBERTA DE SI MESMO**

**2. O SEU CORPO**

- Identificar fenómenos relacionados com algumas das funções vitais:
- digestão (sensação de fome, enfartamento...);

**MATEMÁTICA**

**GM3 Localização e orientação no espaço**

- Direções perpendiculares e quartos de volta;
- Direções horizontais e verticais;
- Coordenadas em grelhas quadriculadas.

**Objetivos da atividade**

1. Interpretar corretamente o texto lido
2. Adquirir conhecimentos a propósito do tema tratado (sistema digestivo)
3. Aplicar os conhecimentos adquiridos sobre o tema
4. Aplicar princípios do pensamento computacional

**Estratégias/ tarefas**

A PB irá desenvolver a Hora do Conto com a história de Pedro Seromenho “A Fuga da Ervilha”, explorando posteriormente a aplicação do ipad “O Seu Corpo” oralmente. Depois da viagem pelo sistema digestivo, com a leitura da história, depois da explicação e visualização dos órgãos que compõem o sistema digestivo, com a utilização da aplicação, os alunos deverão estar preparados para, em grupo, responderem a um quizz. Este exercício leva a que, caso a resposta seja considerada correta, seja deslocado o blue-bot através do mapa do sistema digestivo e os alunos possam colocar no local certo a respetiva legenda, somando desta forma pontuação.

**Duração**

1 sessão de 120 minutos.

**Recursos**

**Avaliação**

Biblioteca escolar, internet, projetor, cabo VGA, mapa do sistema digestivo, ipad, blue-bot.

**Indicadores de Desempenho:**

- Interesse, empenho e cooperação do aluno face ao trabalho de grupo e aos elementos do grupo.
- Correção e criatividade do trabalho apresentado.

**Instrumentos de Avaliação:**

- Os professores avaliam online todas as sessões de trabalho.
- Os alunos avaliam a sessão, através de um questionário online, preenchido em sala de aula através do professor titular de turma.

**Divulgação**

Disponibilização dos trabalhos na página do facebook da biblioteca.

## 2. Aspetos metodológicos

*“One can say of qualitative inquiry what Marcel Proust said of art, “thanks to this, instead of seeing one world, our own, we see it multiplied..., so many worlds are at our disposal.”* (HALCOM citado por Patton, 1990, p. 36)

O principal motor que alimenta as escolhas metodológicas do estudo a ser apresentado pode ser traduzido nas palavras de Patton: “I advocate a paradigm of choices. A Paradigm of choices rejects methodological orthodoxy in favor of methodological appropriateness as the primary criterion for judging methodological quality.” (Patton, 1990, p. 39). Se, por um lado, a atuação metodológica não será pautada por uma teoria pré-definida, por outro lado, houve a plena consciência que “uma teoria validada não significava que era a provável, mas somente que era mais provável que as outras explicações possíveis” (Koplan, 1964).

A utilização da programação e de objetos tangíveis programáveis na educação não é nova, tendo em conta a existência de diversas disciplinas da área da informática há várias décadas, mas é recente a sua utilização noutras áreas disciplinares e em níveis de ensino de faixas etárias baixas. Por outro lado, no contexto das bibliotecas escolares portuguesas, não existem estudos que sustentem a relação entre a melhoria das aprendizagens dos alunos e a dinamização de atividades que apliquem cenários de aprendizagem, contemplando o desenvolvimento de competências no âmbito da literacia da leitura (e outras multiliteracias) com a utilização da programação e de objetos tangíveis programáveis como catalisadores dessa mesma melhoria das aprendizagens.

Apesar da perceção empírica nos levar a considerar esta estratégia pedagógica válida como alavancagem do interesse em aprender e facilitadora na aquisição das aprendizagens essenciais do currículo, existe necessidade, no âmbito da tomada de decisões estratégicas da gestão da biblioteca escolar, ao nível da aposta e priorização da oferta das suas atividades, de obter dados concretos que sustentem esta decisão.

Tendo em conta os objetivos a alcançar optou-se por uma metodologia qualitativa, de estudo de caso, numa perspetiva orientada para a análise da prática, escolha esta explicada em pormenor neste capítulo.

A combinação dos diferentes instrumentos escolhidos e utilizados para recolha e tratamento de dados do presente estudo, tais como o questionário do tipo teste de verificação de conhecimentos pré e pós atividade, a entrevista em profundidade a professores, a análise dos resultados escolares das turmas, e, a descrição de observação direta são igualmente justificados neste capítulo.

## **2.1. Fundamentos metodológicos do estudo**

Uma das premissas que levou à escolha de um tipo de investigação qualitativa e não quantitativa para este trabalho foi a necessidade de se conhecer/ interpretar a reação dos alunos face ao tipo de sessões propostas, avaliando a sua mais-valia para a melhoria das aprendizagens, bem como, aferir o grau de valorização que os professores atribuem a este tipo de práticas. Não nos bastará para isso analisar dados estatísticos relativos à avaliação dos alunos, que, por si, pouco ou nenhum conhecimento nos darão sobre o pretendido. Os métodos quantitativos limitam-se à aplicação de medidas ou categorias pré-definidas que tentam abarcar de forma genérica todas as possibilidades existentes de determinado universo (Patton, 1990, pp. 14-17), não conseguem, contudo, transmitir o detalhe e a profundidade que existe no meio em estudo:

Qualitative methods permit the evaluator to study selected issues in depth and detail. Approaching fieldwork without being constrained by predetermined categories of analysis contributes to the depth, openness, and detail of qualitative inquiry. (Patton, 1990, p. 13)

Para o presente estudo pretende-se partir de um problema e, a partir de diversas técnicas de recolha de dados, nomeadamente a da observação participante, deduzir conclusões e encontrar respostas para as questões específicas formuladas. Isto, juntamente com a revisão de literatura pertinente

ao tema, e a análise das entrevistas serão uma das principais formas de identificar as opiniões partilhadas pelos intervenientes, respeitando assim o primeiro ponto da análise qualitativa: “In order to capture participants “in their own terms” one must learn their categories for rendering explicable and coherent the flux of raw reality. That, indeed, is the first principle of qualitative analysis.” (Lofland, 1971, p. 7)

Tendo em conta os vários tipos de pesquisa qualitativa praticada, nomeadamente, a distinção entre pesquisa Básica, Aplicada e de Ação (McClure & Hernon, 1991), e sabendo-se que “The distinctions among the types of research are not always clear” (McClure & Hernon, 1991, p. 5), foi entendida como abordagem mais apropriada a investigação qualitativa aplicada, uma vez que os métodos aconselhados de teste, confirmação, revisão e refutação adaptavam-se aos objetivos do estudo visto que se pretendia obter dados concretos que levassem os decisores (neste caso, os professores bibliotecários do agrupamento) a sustentar a sua prática com factos.

Assim, optou-se pela metodologia da investigação qualitativa para a análise das entrevistas, tendo ainda em conta a definição de Gorman e Clayton:

a process of inquiry that draws data from the context in which events occur, in an attempt to describe these occurrences, as a means of determining the process in which events are embedded and the perspectives of those participating in the events, using induction to derive possible explanations based on observed phenomena. (Gorman & Clayton, 1997, p. 23)

Neste trabalho apresentam-se e discutem-se os métodos utilizados para a recolha de dados, nomeadamente em relação aos procedimentos tidos antes, durante e depois da realização das entrevistas, especificamente quanto à preparação dos guiões, escolha dos entrevistados e forma de registo de dados, elaboração das grelhas de observação e notas de campo.

## **2.2. Instrumentos de recolha de dados**

Foram utilizadas múltiplas fontes de informação para a recolha de dados, referidas em pormenor de seguida. São estas a criação de grelhas de

observação, que geram notas de campo descritivas e reflexivas, a aplicação de um questionário do tipo teste de verificação de conhecimentos pré e pós sessão, e a realização de entrevistas em profundidade aos PTT envolvidos. Tal como referido por Coutinho, “Os dados obtidos a partir destas fontes têm um denominador comum: a sua análise depende fundamentalmente das capacidades integradoras e interpretativas do investigador” (Coutinho, 2018, p. 331).

### **2.2.1. Grelhas de observação e notas de campo**

Um dos pontos-chave deste estudo prende-se com a observação do desenrolar das sessões implementadas pela BE, na pessoa do PB. Neste caso, o investigador tem um papel de observador participante, tendo em conta que é quem implementa a própria sessão junto dos alunos e professores. É, pois, necessário garantir alguns fatores: a criação de grelhas de observação que permitam seguir um protocolo “com aspetos que guiarão a observação” (Coutinho, 2018, p. 331); e a criação de notas de campo, de origem descritiva e reflexiva.

De salientar que se decidiu gravar a sessão em vídeo, para facilitar a sua análise posterior. As grelhas de observação foram, em parte, preenchidas durante a sessão, e, também, com o auxílio da visualização da gravação da sessão, centrando-se muito em torno de dois parâmetros: a aquisição dos conteúdos lecionados e competências chave pretendidas no perfil dos alunos do século XXI; e, finalmente, reações à atividade. As notas de campo foram realizadas, na sua totalidade a partir da visualização das imagens de vídeo. Pretendeu-se descrever o ambiente da sessão, as reações das crianças à atividade, a forma como estas comunicam entre pares e respetivo conteúdo, como comunicam com o PTT e PB.

### **2.2.2. Questionário de verificação de conhecimentos pré e pós sessão**

Durante a revisão da literatura de carácter metodológico, o uso de

questionários como um instrumento de obtenção de informação válida para um estudo qualitativo surgiu como algo aceite mediante a forma de interpretação dos dados. Perentoriamente alguns autores dizem que “Na investigação qualitativa não se recorre ao uso de questionários.” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 17). Aqui o conceito de questionário vai ao encontro do utilizado na abordagem quantitativa onde são realizadas questões, normalmente fechadas, distribuídas e respondidas massivamente, cujas respostas só se têm de “moldar a questões previamente elaboradas” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 17). Estes autores concordam, contudo, que “ao conduzir estudos o investigador qualitativo encontra muitas vezes dados quantitativos que outras pessoas compilam” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 194).

No caso deste estudo em particular são escassos e incompletos os dados quantitativos relativos à aplicação de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis no contexto das BE, necessários à compreensão global do tema, pelo que é necessária a sua recolha e a análise por parte do investigador: “Em certas alturas o investigador qualitativo acha útil gerar os seus próprios dados numéricos” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 194).

A obtenção dos dados quantitativos foi feita de forma precisa e criteriosa, como verificação de ideias ao longo do estudo. O questionário foi, também, mais um instrumento passível de ser utilizado pelo investigador, como um dos segmentos do chamado cruzamento de dados: “It is often useful to combine more than one research technique. For example, postal questionnaire-based surveys can often be usefully followed up by in-depth structured interviews.” (Moore, 1990, p. 5). Neste caso, foram aplicados dois questionários: um, antes da sessão, e, outro, duas semanas após a sessão.

O primeiro questionário contém questões de resposta fechada para aferir o grau de conhecimento intrínseco dos alunos sobre os conteúdos a serem abordados na sessão. O segundo questionário tem como objetivo verificar o grau de permanência das aquisições realizadas e com isso verificar qual o grau de significância que é dado ao conteúdo curricular, por parte do aluno, quando se aplica este tipo de estratégia de ensino. Pretendeu-se igualmente verificar que outras aprendizagens referidas no documento *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória* (Martins & al., 2017) são adquiridas com esta

abordagem holística dos conteúdos curriculares associados à criação de cenários de aprendizagem com recurso à programação e a objetos tangíveis programáveis.

Salienta-se que, nas questões com respostas pré-determinadas, foi dada a possibilidade do aluno acrescentar uma outra resposta que ele ache pertinente e adequada:

As an extra fail-safe device, it is good practice to include “another answer, please explain” option, at the end of pre-set answer lists in the structured questionnaires of qualitative research. In fact, this other answer alternative is a micro-qualitative question, in form and content. (Slater, 1990, p. 112).

Como aconselhado na literatura, “revised version should also be piloted with a small sample of the population for whom the questionnaire is designed” (Burton, 1990, p. 74). Assim, após a criação do questionário este foi testado junto de dois alunos, não fazendo estes, necessariamente, parte do universo em estudo. Com a fase de teste podem ser aperfeiçoadas algumas das questões que se verifiquem estar pouco perceptíveis, o que não aconteceu neste caso. Esta fase pode ser cíclica até ser dada como completa por parte do investigador: “The process must continue until the questionnaire is deemed suitable for the objectives of the research.” (Burton, 1990, pp. 74-5).

### **2.2.3. Entrevistas**

A utilização da entrevista, que pode ser definida como uma “conversa intencional, geralmente entre duas pessoas (...) dirigida por uma das pessoas, com o objectivo de obter informações sobre o outro” (Bogdan & Biklen, 1994, p.134), pretendeu recolher o ponto de vista dos PTT em relação ao tema em causa.

Desde princípios do século XX que a questão da utilização de perguntas abertas ou fechadas mantém acesa a chama da discussão dentro da investigação social. Para as entrevistas realizadas neste estudo optou-se por colocar perguntas abertas. Apesar da eventual produção de material diverso e de difícil codificação, esta opção permite aos inquiridos expressarem-se

livremente, por palavras suas, em relação aos diversos assuntos abordados e nível de conhecimento sobre os mesmos.

As entrevistas seguem o modelo semiestruturado com o objetivo de verificação (triangulação) das observações realizadas, após a realização das sessões. As entrevistas foram realizadas individualmente aos PTT.

Assumiu-se o ponto de vista de um entrevistador não participante para a obtenção dos dados. Tem-se, no entanto, a noção que a entrevista é considerada uma “técnica altamente subjectiva” (Bell, 1997, p. 118), havendo o perigo de parcialidade, quer no decorrer da entrevista, quer na interpretação dos dados daí decorrentes. Tendo o ato de entrevistar sido comparado ao ato de pescar (Bell, 1997), desde a preparação cuidada de toda a sua envolvência, da concessão de alguma liberdade ao visado e da paciência do entrevistador de forma a evitar recusas de colaboração, sabe-se quão importante é a preparação da entrevista formulando um plano, não influenciando as respostas através das questões colocadas e evitando constranger o entrevistado. Por outro lado, a escolha dos interlocutores das entrevistas pertence à categoria das “testemunhas privilegiadas” (Quivy & Campenhout, 1998, p. 71), quer pela sua posição como participantes, quer pelo seu papel enquanto elementos avaliadores da atividade da BE.

Para testar o plano da entrevista foi também realizada uma entrevista teste a um PTT que não pertence ao universo em estudo. Desta forma pretendeu-se corrigir pequenas falhas que existam no guião inicial e confirmar-se o cálculo do tempo que leva a aplicar a entrevista: “Pratique a entrevista e a gestão do tempo para garantir que o seu estilo de entrevista é claro, que põe à vontade o entrevistado e que lhe permite registar as respostas de forma a saber quando a entrevista chegou ao fim (Bell, 1997, p. 119).

Para a realização da entrevista qualitativa construiu-se um guião de entrevista, destinado aos PTT (Anexo 1). Cada questão do guião de entrevista contém um quadro de referência para as respostas (Foddy, 2002, p. 90).

Apesar da entrevista estar razoavelmente estruturada, no fim, foi dada a possibilidade ao entrevistado de referir algum tópico que considere relevante e que não tenha sido tratado. As entrevistas gravaram-se em vídeo, uma a onze de fevereiro e outra a 3 de março de dois mil e vinte e um, online, por Google

Meet, por ser um meio considerado mais facilitador na recolha da informação necessária.

Para a análise dos dados qualitativos contidos nas respostas, pensou-se em criar categorias de codificação representativas do ponto de vista dos PTT em relação ao tema em causa. Tal como indicado por Bogdan, este pode ser um processo cíclico e moroso até que sejam encontradas as categorias finais:

À medida que se vai lendo os dados, repetem-se ou destacam-se certas palavras, frases, padrões de comportamento, formas dos sujeitos pensarem e acontecimentos. O desenvolvimento de um sistema de codificação envolve vários passos: percorre os seus dados na procura de regularidades e padrões bem como de tópicos presentes nos dados e, em seguida, escreve palavras e frases que representam estes mesmos tópicos e padrões. Estas palavras ou frases são categorias de codificação. (Bogdan & Biklen, 1994, p. 221)

Contudo, após uma primeira análise às entrevistas realizadas, e tendo em conta o facto de serem duas, foi decidido não se recorrer à atribuição de códigos a partes do texto, nem recorrer a software específico de análise de dados qualitativos. Houve, apesar disto, possibilidade de identificar e comparar assuntos e termos abordados entre os sujeitos.

#### **2.2.4. Fiabilidade e validade dos resultados**

*Quando os inquiridos adoptam perspectivas diferentes em relação a uma pergunta, pode afirmar-se que eles não estão respondendo à mesma pergunta. E, quando isso acontece, as respostas que fornecem não podem ser validamente comparadas entre si. (Foddy, 2002, p. 89)*

Como referido por Hammersley, a fiabilidade (*reliability*) de qualquer estudo pode encontrar-se na forma como se utilizam métodos padronizados de fazer transcrições ou escrever notas de campo e as suas interpretações se manterem inalteradas ao longo do tempo: “Reliability refers to the degree of consistency with which instances are assigned to the same category by different observers or by the same observer on different occasions” (Hammersley, 1992, p. 67).

No caso deste estudo, para a transcrição das entrevistas não se elaborou qualquer grelha de símbolos “*standard*” que transmitissem as várias entoações, pausas, suspiros, exclamações, entre outras interjeições ou significados possíveis de serem transmitidos na comunicação oral, como observado no Apendix de Kirk e Miller, transcrito por Silverman (Silverman, 2001, p. 303). Uma vez que todas estas interjeições podem determinar segundos significados às respostas dadas, durante as entrevistas, tentou-se esclarecer as dúvidas colocadas pelos entrevistados: “The skilled interviewer is thus also a skilled observer, able to read nonverbal messages, sensitive to how the interview setting can affect what is said, and carefully attuned to the nuances of the interviewer-interviewee interaction and relationship.” (Patton, 1990, p. 32).

Não foram, por exemplo, usados quaisquer métodos de Análise de Conversação (CA – Conversation Analysis). Foi, no entanto, sempre que necessário, utilizado o símbolo de reticências na transcrição de forma a assinalar algumas pausas significativas na conversação. As transcrições foram revistas para verificação final. Apesar de poderem ser sempre melhoradas, nomeadamente a nível da sinalética representativa de intenções, tal esforço consumiria demasiado tempo sem acrescentar qualquer valor a este estudo (Silverman, 2001).

Tendo em conta o referido por Patton, “One important way to strengthen a study design is through triangulation, of the combination of methodologies in the study of the same phenomena or programs” (Patton, 1990, p. 189), uma das formas utilizadas para que se garantisse a validade dos dados presentes no estudo foi a utilização do método de triangulação de dados, tal como identificado e definido por Denzin: “data triangulation – the use of a variety of data sources in a study” (Denzin, 1978). Para a triangulação dos diversos dados daqui resultantes não se hesitou em se utilizarem dados qualitativos e, alguns, quantitativos, tendo em conta que a sua interpretação não desrespeita a metodologia escolhida para este estudo: “This (the combination of methodologies) can mean using several kinds of methods or data, including using both qualitative and quantitative approaches” (Patton, 1990, p. 39).

A grande preocupação metodológica deste projeto de investigação concentrou-se, sobretudo em três grandes pilares:

- Encontrar uma amostra que fosse significativa do objeto em estudo, não deturpando a mensagem dos dados recolhidos;
- Orientar as entrevistas da forma mais correta possível, permitindo aos entrevistados abertura para se expressarem dentro da sua vontade, procurando a realidade factual;
- Utilizar, na base do estudo, a metodologia qualitativa, uma vez que esta é encarada como aquela que melhor reflete o sentir dos objetos estudados, não negando, contudo, eventuais virtudes da interpretação dos necessários dados quantitativos para, de ambos (dados qualitativos e dados quantitativos) retirar as conclusões mais aproximadas da realidade em estudo.

### **3. Apresentação e análise dos dados**

#### **3.1. Participantes no estudo**

“Dado o detalhe pretendido, a maioria dos estudos são conduzidos com pequenas amostras.” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 17)

Apesar de algumas das objeções levantadas relativamente à fiabilidade que uma amostra pode oferecer quanto à representatividade, a amostra é também entendida como “largamente ‘representativa’ de um universo mais amplo de ações, acontecimentos e pessoas” (Burgess, 2001, p. 57).

Como proposta inicial para o estudo em causa considera-se o universo das turmas de 3.º ano do agrupamento, num total de sete, do ano letivo 2020/21. Destas, selecionaram-se duas turmas (T3B e T3D), num total de 43 alunos, onde não tivesse ainda sido aplicado o conteúdo curricular selecionado, tendo em conta os documentos curriculares em vigor, para aplicar a sessão planeada com uso de cenários de aprendizagem com recurso à programação e ao uso de objetos tangíveis programáveis. Caracterizando os participantes, a turma T3B era constituída por 21 alunos, 14 do sexo feminino e 7 do sexo masculino; a turma T3D era constituída por 22 alunos, 11 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. A idade dos grupos turma enquadravam-se entre os 7 e os 8 anos, à exceção de um elemento, com 9 anos.

A planificação desta atividade seguiu a matriz proposta no referencial *Aprender com a Biblioteca Escolar* (Conde, Elsa; Mendinhos, Isabel; Correia, Paula (Coord.), 2017). Fez-se uma análise aos resultados escolares das turmas para encontrar as turmas participantes dentro da mediania. Os professores titulares de turma (PTT) autorizaram, naturalmente, a sua participação no estudo. Como diz Burgess: “A seleção é inevitável, já que os investigadores de terreno necessitam definir o seu campo de estudos e reduzir o âmbito do seu trabalho” (Burgess, 2001, p. 57). Os resultados obtidos nestas turmas foram comparados com o de outra turma, onde não ocorreu a aplicação da sessão

planeada.

### 3.2. Análise e interpretação dos dados recolhidos nas entrevistas

Com a entrevista aos professores pretendeu-se recolher dados qualitativos que ajudassem a triangulação de informação relativa aos seguintes objetivos do plano da dissertação:

1. Analisar qual nível do impacto das atividades da BE que envolvam cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis na melhoria da aprendizagem dos alunos;
2. Refletir sobre o trabalho desenvolvido pela BE no âmbito do uso de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis;
3. Refletir sobre o papel da BE na formação de professores no âmbito do tema tratado, apresentando uma proposta de atuação.

Foram entrevistados 2 professores de quadro do grupo 110, do sexo feminino, com uma média de 40 anos de idade e com mais de 16 anos de tempo de serviço.

Identificamos na apresentação e análise dos dados os participantes como entrevistado A (A) e entrevistado B (B). Identificam-se também os temas centrais que foram sendo abordados, seguindo o guião da entrevista.

Ao iniciar a entrevista, o entrevistador remeteu os entrevistados ao ano de 2016, ano em que foi executada pela primeira vez, com as suas turmas, a atividade “A fuga da Ervilha”, questionando-os sobre as suas expectativas iniciais. Ambos os entrevistados indicaram que o assunto, na altura, era-lhes desconhecido, tendo sentido fascínio e espanto: “*Depois de assistir à sessão fiquei... fascinada*” (A), “*Na altura acho que foi tudo muito, muito novo. Foi uma coisa completamente diferente daquilo que se fazia.*”, “*(agora) já não causa tanto*

*espanto, mas, realmente, lembro-me que na altura foi uma grande diferença”.*

O Entrevistado A refletiu que a sessão proposta utilizando a robótica *“trabalhava imensas competências”*. O Entrevistado B, no seu discurso, demonstrou a apropriação de termos relacionados com metodologias ativas e com tecnologia, ao referir *“gamificação”* e *“apps”* de modo contextualizado: *“A gamificação era uma coisa que em Portugal não estava de todo implementada”*. *O Jogo, enquanto recurso, não estava (implementado no ensino) e isso acho que foi trazido um bocadinho com esta história das apps que tu foste trazendo e essa do corpo humano era uma novidade” (B)*. É salientada a falta de recursos pelo Entrevistado B: *“A verdade é que os recursos tecnológicos que na altura havia os alunos só os exploraram e (...) continuam a explorar enquanto grupo, não a exploram de forma individual (...) acaba por ser um bocadinho limitado, mas é muito em relação àquilo que tinham” (B)*.

#### *Impacto nas aprendizagens*

Quando questionados sobre qual o impacto na aprendizagem dos alunos das atividades da BE utilizando como estratégias e metodologias a gamificação e a programação e a robótica, ambos os entrevistados foram unânimes em salientar mais valias, nomeadamente ao nível do impacto nas aprendizagens dos alunos. O Entrevistado A indicou que *“estas atividades inovadoras”* permitem proporcionar *“experiências lúdicas”* que potenciam a reflexão e *“promovem o pensamento crítico”*. Refletiu ainda que este tipo de atividade proporciona um estado de felicidade durante a aprendizagem: *“Eles vinham felizes mesmo, pediram-me para eu fazer aquele tipo de atividades na sala de aula...” (A)*.

Ao nível das aprendizagens dos alunos o Entrevistado A refletiu sobre o que observou durante a sessão e após a mesma, indicando ter existido aquisição de conteúdos curriculares: *“Eu consegui observar quando estive a assistir... Eu notei, quando depois quando fui para a sala de aula e estive com eles, que eles aprenderam várias... conseguiram realmente responder a questões que eu coloquei na sala de aula. Continuámos o trabalho em sala de aula e realmente havia, notou-se, que havia conhecimento (adquirido).” (A)*.

O Entrevistado B, relativamente à mesma questão, respondeu que, do

seu ponto de vista, existem dois tipos de mais valias no desenvolvimento destas atividades: as diretas e as indiretas. As primeiras pela aquisição de conhecimento e competências ao nível do funcionamento das coisas (programar, usar robôs, utilizar tecnologia na aprendizagem) e dos conteúdos curriculares indicados nas aprendizagens essenciais. As segundas, pelo trabalho em parceria entre o professor bibliotecário e o professor titular de turma, que leva a alterações de práticas do docente noutros âmbitos da sua prática letiva, influenciando, deste modo, a aprendizagem dos discentes: *“Mas também ganham, os alunos ganham muito, a longo prazo, de uma forma indireta porque, os professores titulares ao assistirem ao trabalho do professor bibliotecário, ao trabalhar em parceria, acabam por abrir outro tipo de horizontes. Isso aconteceu comigo. O fato de eu trabalhar na altura e de ter tido a possibilidade de conhecer outras coisas fez com que eu encaixasse na minha prática diária outro tipo de metodologias”* (B).

Com o testemunho do Entrevistado B é válido supor que o impacto na aprendizagem acontece junto dos alunos, mas também junto dos docentes, num âmbito de formação informal, pelo exemplo: *“a biblioteca ao fazer este tipo de atividades não só está a passar informação aos alunos, mas também aos professores, portanto está a dar possibilidade aos professores de trabalharem de outra forma com os alunos e os alunos ganham com isso.”* (B)

### *Competências Trabalhadas*

Quando solicitado que indicassem quais as áreas de competência mencionadas no *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória* (Martins & al., 2017), que considerassem ter sido trabalhadas durante a sessão “A fuga da ervilha”, o Entrevistado A abordou, na sua resposta, as áreas de competência da Informação e Comunicação, Pensamento Crítico e Pensamento Criativo, Saber Científico e Comunicação e Raciocínio e Resolução de Problemas: *“Nesta sessão foram trabalhadas várias áreas disciplinares desde o português à matemática, o estudo do meio, as TIC e o que eu notei é que, realmente, a comunicação, a comunicação na matemática, a lateralidade, o pensamento... o raciocínio lógico ... de uma forma transdisciplinar, aliás, houve uma articulação*

*entre os conteúdos, não é? Começas-te naquela parte inicial, com a leitura, passaste para a projeção e terminaram realmente com a parte da robótica, e portanto (...), desenvolveram-se competências multidisciplinares, (...) houve articulação entre os vários conteúdos, entre os vários saberes.” (A).*

O Entrevistado A referiu ainda que *“estas atividades estimularam realmente a entreaajuda entre eles (...). O trabalho colaborativo entre os miúdos foi muito interessante (...) estes têm um bocadinho dificuldade em trabalhar em colaboração uns com os outros e ali até funcionou muito bem (...)” (A)*, remetendo, deste modo, para as competências de Relacionamento Interpessoal e de Desenvolvimento Pessoal e Autonomia, do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Martins & al., 2017). O Entrevistado A chega mesmo a considerar esta atividade como inovadora: *“Realmente, esta atividade foi uma atividade inovadora” (A).*

O entrevistado B salientou que a abordagem lúdico-educativa de conteúdos complexos, como é o caso do sistema digestivo, que apresenta termos mais *“difíceis”* para alunos deste nível, permitiu o aprofundamento do assunto, o que de outro modo não aconteceria: *“Ao nível do currículo em si, os conteúdos que foram abordados durante (...) a sessão da fuga de ervilha, são conteúdos de um grau de exigência e de complexidade muito grande para alunos do terceiro ano (...). Uma das coisas que nós notamos muito é que os alunos têm pouca maturidade para adquirir este tipo de conhecimentos do corpo humano e da função, para conseguirem assimilar todos os nomes que são nomes que eu chamo "complicados", não é? E, portanto, eles aqui conseguem, de uma forma lúdica, quer através da App que lhes dá uma grande diversão, porque eles divertem-se a ver aquilo, e depois, o livro, que é fantástico. (...) E, depois, a novidade que é, (...) trabalhar com a parte do robô.” (B).*

O Entrevistado B salientou ainda que a perenidade do conhecimento ao longo do tempo por parte dos alunos é superior quando se leciona a matéria utilizando esta abordagem: *“é uma forma de, coisas que à partida são difíceis, e que são difíceis de lecionar, como é o caso do corpo humano e a introdução do corpo humano com o sistema digestivo, torná-lo super lúdico e super apelativo. E a verdade é que, nos últimos anos, eu tenho dado sempre esta matéria com o recurso a esta história e um bocadinho replicando aquilo que tu tens feito e a*

*verdade é que, em todas as turmas, o sistema digestivo é sempre o que fica mais e o que eles recordam durante mais tempo, é o que eles retêm mais os termos, porque os trabalharam de forma muito mais lúdica.” (B). O mesmo Entrevistado B também refere a forma como esta atividade permite a aplicação de diferentes áreas e conteúdos do currículo: “eles conseguem pôr em prática, lá está, conhecimentos que achavam que tinham lá (...). A lateralidade, a noção de espaço, que vão buscar aos conteúdos da matemática, a educação física, e tudo isso é uma grande articulação de conhecimentos que eles estão a usar e que nós professores percebemos que eles estão a usar e a pôr em prática”.*

### *Papel da Biblioteca Escolar*

Ao serem questionados sobre se consideravam existir mais-valias na conceção das atividades por parte da biblioteca escolar, e posterior disponibilização aos docentes para serem utilizadas como recursos de aprendizagem, ambos os entrevistados foram unânimes em responder que sim, salientando o papel da biblioteca na escola e do papel do professor bibliotecário enquanto especialista: *“Isso era excelente. Eu acho que isso era muito bom quando já estava no trabalho organizado e pronto, planejado. (...) Isso é uma mais-valia, evidente que sim. Eu acho que a biblioteca sendo um espaço integrante da escola e a professora, nesse caso, a pessoa bibliotecária, eu acho que devem estar sempre envolvidos, porque acho que isto é uma mais-valia. Realmente, temos de aproveitar os recursos que temos.” (A).*

O Entrevistado B salientou a importância da exemplificação da implementação de dinâmicas enquanto fator disseminador de práticas junto dos docentes, ou seja, a biblioteca demonstrar como fazer, capacitando os docentes para, posteriormente executarem as atividades: *“Eu acho que isso é que é a mais-valia. (...) As primeiras sessões foram um bocadinho construídas por ti e (...) fomos cooperando, entretanto, as atividades estavam feitas e houve turmas em que tu não conseguias ir. As bibliotecas não chegam... As escolas cada vez estão maiores, e cada vez é mais importante que seja semeada a sementinha também nos professores, dado os recursos. Deixar experimentar, ver que funciona, e depois deixar aquele recurso pronto para ser utilizado, com o apoio*

*técnico, tirando dúvidas, mas acho que faz todo o sentido estas sessões serem planeadas por quem tem conhecimentos para as preparar, neste caso as bibliotecas escolares, com estas dinâmicas testadas, e, no fim de estarem a funcionar, funcionarem como banco de recursos, no fim dos professores também já estarem à vontade para trabalhar com elas.” (B).*

Solicitou-se aos entrevistados que esclarecessem se prefeririam que as atividades fossem sempre executadas pelas bibliotecas ou se prefeririam ver a atividade a ser executada uma vez, com a sua turma e, posteriormente, poderem requisitá-la, bem como os respetivos materiais, e serem os docentes a realizá-la em sala de aula.

O Entrevistado A disse preferir assistir a uma sessão antes de a aplicar em sala: *“Se estiver disponível e eu puder observar primeiro para depois aplicar na sala é uma aprendizagem que eu também estou a fazer com alguém que preparou o material e que me vai dar as dicas de como é que realmente eu vou aplicar” (A).* Esta opinião é, igualmente, partilhada pelo Entrevistado B: *“independentemente de a biblioteca ter ou não a possibilidade de a colocar em prática com este grupo, eu consegui, porque assisti a todos os passos no outro grupo, executá-la. Sabia que estava preparada, que os mapas estavam feitos e, portanto, conseguia executá-la e sentia-me segura para o fazer. Agora, o professor ver como é que se faz não é a mesma coisa do professor vivenciar com a sua turma. Eu acho que é sempre importante aquele professor com um grupo ver e experimentar” (B).*

Foi valorizado pelo Entrevistado A, como mais-valia para os alunos, irem para um espaço de aprendizagem diferente, a biblioteca, bem como terem de lidar com outro interlocutor, neste caso, o professor bibliotecário: *“Eu acho que mesmo já estando um pouco à-vontade e também pensando nos alunos, eu acho que também é bom eles irem à biblioteca e poderem ter outra pessoa lá, diferente, sem ser o professor titular de turma a fazer este tipo de atividades. Eu acho que podia haver aqui um mix, uma mistura, umas vezes na biblioteca, outras vezes o professor dentro da sala de aula, aquele que sentir algum à vontade” (A).*

O Entrevistado B integrou no seu discurso, sem o saber, o conceito de propriedade do conhecimento, ao nível da gestão do conhecimento (Darr, Argote, & Epple, 1995), ou seja, o docente ao lhe ser transferido conhecimento, reteve-o, e passou, também ele, a criar: *“(...) eu posso não aplicar exatamente essa atividade, (...) mas eu já adquiri uma série de competências que me possibilitam, se calhar, a não fazer essa atividade, mas fazer outras, e sentir-me segura para cada vez ir explorando mais. E cada vez, depois, ser mais independente.”* (B).

Foi salientado pelo Entrevistado B que o docente, ao apropriar-se das devidas competências, pode, posteriormente, a partir de uma sessão preparada pela biblioteca, com um carácter mais homogéneo no planeamento das mesmas, por se pretender mais abrangente, de oferta a todas turmas, personalizá-la e adaptá-la de forma mais individualizada ao grupo que tem: *“a biblioteca quando planeia uma sessão, planeia de uma forma homogênea e depois nós temos particularidades nas turmas que, pegamos nessa sessão, e, conhecendo os alunos que temos vamos adaptar. Portanto, se o professor tiver esses conhecimentos, pega naquilo e pode ainda tirar mais partido para os seus alunos, para as especificidades da sua turma.”* (B)

O Entrevistado A referiu a importância da formação para que os docentes se sintam mais à vontade com a implementação de novas dinâmicas nas atividades que façam uso da programação e de objetos tangíveis junto dos alunos: *“Eu, nesta fase, já me sinto mais à vontade de fazer com os meus alunos sem ter que ver alguém, porque já me sinto mais à vontade, já fiz formação. Mas, volto a pensar em professores que não fizeram formação, é evidente que se primeiro observarem os recursos disponíveis e como é que funcionam, é claro que vai parecer muito mais fácil”* (A).

Quando questionados sobre se verificaram alguma melhoria nos resultados escolares influenciados pela execução deste tipo de atividades, nomeadamente, especificamente na avaliação dos conhecimentos sobre o sistema digestivo com a atividade executada “A fuga da ervilha”, ambos os entrevistados foram unânimes em dizer que verificaram a melhoria de resultados e uma maior permanência de conceitos ao longo do tempo, bem como curiosidade em aprofundar o trabalhado.

O Entrevistado B indica: *“Melhoram. Melhoram significativamente. (...) Eu percebo que, (...) de todos os sistemas do corpo humano que foram trabalhados no terceiro ano, os que foram trabalhados com recurso à gamificação e a este tipo de recursos, ficam mais consolidados e o conhecimento dos alunos prolonga-se durante mais tempo. Nós fazemos momentos de avaliação formativa após cada conteúdo. E, normalmente, os alunos (...) realizam esses momentos formativos com algum sucesso. Depois, quando passamos por uma avaliação sumativa mais abrangente, em que nos distanciamos mais entre o tempo em que o conteúdo foi lecionado e o momento em que estamos a colocar as questões (...), a verdade é que os outros sistemas acabam por os miúdos não se lembrarem dos termos, não se lembrarem de muitas coisas relacionadas com eles, e com o sistema digestivo isso não acontece, é sempre o sistema onde tem melhores resultados.”* (B).

O Entrevistado A refere: *“Eu acho que influência porque eu acho que eles ficam muito mais motivados, muito mais motivados, e mesmo eles próprio foram pesquisar depois de estarem na atividade.”* (A).

### *Formação*

Quando interrogados, sobre como poderia contribuir a biblioteca na formação dos PTT, no âmbito da criação de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis, ambos os entrevistados foram unânimes ao relatar a importância do ver fazer como impulsionador da vontade de experimentar e de sentirem curiosidade sobre o assunto. Posteriormente, lançada a experiência, criado o desejo de fazer e dos sujeitos se visualizarem como executantes, a biblioteca poderá, então, ter um papel relevante na formação dos docentes.

Sobre isto o entrevistado B disse: *“Eu acho que a melhor formação que se pode fazer é mesmo o deixar experimentar. A melhor formação que se pode ter é pôr a turma e o professor a experimentar e ele perceber que aquilo é uma mais-valia para a prática letiva e só depois no fim de estar desperto para essa informação, é que pode haver formação. [A estratégia da biblioteca demonstrar como fazer, com a turma do docente] desperta para outro tipo de interesses”* (B).

O entrevistado A reforça a mesma ideia: *“Primeiro há que dar a conhecer aos professores que ainda não conhecem, o meu caso, por exemplo, em que eu não conhecia e assim que assisti à tua sessão eu fiquei fascinada. (...) e quis participar, assim que tive oportunidade, numa formação mesmo de professores. Eu acho que isso é muito bom, primeiro para conhecer, os docentes que não conhecem, mostrando, fazendo, o professor poder assistir a uma sessão em que o professor bibliotecário apresenta aos alunos. Portanto, eu acho que é demonstrar e depois dar uma formaçãozita aos professores, eu acho que isso é essencial.”* (A).

#### *Introdução da Robótica no 1.º CEB*

Questionados sobre se consideram importante a introdução da programação e robótica no ensino do 1º CEB, os entrevistados foram unânimes em classificar como *“importante”, “muito importante”* e *“fundamental”*.

O Entrevistado A salienta o fator motivacional associado a esta aprendizagem: *“Considero importante porque vejo resultados, vejo que os motiva. Eles [os alunos] tendo motivação, é claro que isso depois influencia em termos de aprendizagens. (...) a assimilação dos conteúdos é diferente do que estar numa sala de aula, de uma forma expositiva, não tem nada a ver, e eu acho que os miúdos, hoje em dia, pedem sempre inovações novidades, não é daquelas aulas expositivas.”* (A).

Também o Entrevistado B salienta a importância da introdução do pensamento computacional no ensino desde o início da escolaridade obrigatória: *“Eu acho que a parte do pensamento computacional e a parte do desenvolvimento dos miúdos na área da tecnologia é muito importante, até porque hoje em dia é importante que eles saibam mexer, porque se não, eles vão mexer errado. Não estou só a falar só da programação, estou a falar mesmo do uso das tecnologias.”* (B).

Por outro lado, o Entrevistado B refere que a implementação da programação e robótica no ensino do 1º CEB deve ser feita tendo em conta, por um lado, o perfil do docente, que tem de adequar-se a este nível de ensino, e, por outro, a necessidade de uma maior orientação curricular para os docentes

que lecionaram estas matérias: *“Eu acho importante, contudo, ainda estamos muito "descalços" quanto ao enquadramento e acho que, da maneira como estamos, estamos muito... Não é desprotegidos, mas é muito pouco... (...) muito pouco documentados sobre aquilo que devemos ou não devemos fazer, o que é que é, ou seja, não existe um currículo, orientações mais específicas, porque mesmo aquilo que nós temos é muito abrangente e é do primeiro ao quarto ano. (...) E, depois, tem toda a parte da especificidade do primeiro ciclo e do trato... pronto.”* (B).

Este entrevistado entende a introdução das tecnologias e da programação e robótica como algo necessário, mas numa perspetiva de implementação idêntica ao que aconteceu com a disciplina de Inglês, com um docente e currículo próprios, ao invés de ser exclusivo do PTT: *“assim como o inglês teve que ser uma disciplina e teve que ser criado um currículo e tiveram de ser os professores de inglês, que vieram com formação de segundo e terceiro ciclo. Quando vieram para o primeiro ciclo, vieram, e as coisas tiveram que ser adaptadas, e os professores tiveram que perceber que estavam a falar [com alunos] com outro nível de ensino. Eu acho que com a questão das TIC e da informática acaba por ser o mesmo, ou seja, nós precisamos de professores especializados que acabam por vir de outros ciclos, mas aqui temos que ter em atenção, e tem que haver um grande trabalho de: como é que estes professores vêm para o primeiro ciclo”* (B).

### **3.3. Análise e interpretação dos dados recolhidos pela observação das sessões**

Para uma análise posterior, as sessões das duas turmas sobre o livro *A Fuga da Ervilha* foram gravadas em formato vídeo, tendo ambas ocorrido no dia dezoito de dezembro de dois mil e vinte, na biblioteca escolar da escola. Com esta análise pretende-se verificar qual o ambiente das sessões, qual a reação dos alunos à atividade, quais as competências chave do PASEO que são ativadas e se conseguem observar durante a sessão e, finalmente, se os conteúdos programados são efetivamente abordados durante a mesma. Para

este efeito, opta-se por criar rubricas, com critérios passíveis de serem observados, e descritores de três níveis, que permitam aferir o grau de cumprimento da sessão.

Após a entrada dos alunos na biblioteca, os mesmos são dirigidos para o local onde é costume o desenvolvimento da Hora do Conto, sendo-lhes pedido que se sentem no chão em forma de meia-lua. Não foi utilizado o normal tapete das histórias e almofadas, que oferecem conforto aos alunos, por questões de higiene face às restrições resultantes da COVID-19. Excepcionalmente, uma vez que estas sessões ocorreram durante a situação pandémica, não se querendo utilizar uma máscara de modo a não tapar as expressões faciais ou mesmo reduzir a amplitude vocal, própria do contador de histórias, houve necessidade de explicar aos alunos o que era uma viseira e o porquê de esta ser utilizada. Deve referir-se que o uso da viseira condiciona, de algum modo, ainda assim, os movimentos naturais do PB, por ser desconfortável e por se deslocar da cabeça, sempre que há necessidade de realizar movimentos mais bruscos ou de usar o corpo para comunicar.

Para a realização da hora do conto, a primeira parte da sessão, a PB optou por utilizar o livro físico, em vez das suas imagens digitalizadas montadas numa apresentação, formato por vezes utilizado noutras sessões. Quando se utiliza o livro físico, nomeadamente este do estudo, que tem ilustrações que ocupam páginas com abas ou que devem ser visualizadas na horizontal, por ocuparem as duas páginas, permite-se uma maior conexão entre o aluno e este objeto. O PB deve, contudo, favorecer a visualização das ilustrações por parte de todos os alunos ao mover-se entre o grupo ou movendo o livro.

É realizada a leitura dramatizada da história, onde é fomentada e permitida a intervenção do aluno sempre que este o deseje e aquela seja contextualizada. São feitas paragens na história para fazer comparações entre as reações que se passam nos órgãos do sistema digestivo e elementos familiares aos alunos no seu dia-a-dia. Por exemplo, a reação do suco gástrico junto dos alimentos é comparada ao sumo do limão espremido numa pedra mármore, podendo os alunos, deste modo, observar a reação de um ácido. São também feitas paragens no contar da história para responder às questões dos alunos. Por exemplo, onde são formados os arrotos, quando uma aluna

questiona “e os arrotos?”.

Foram registados o número de intervenções durante a leitura, dividindo-se estas em intervenções de carácter individual, coletivo ou de reação física, sempre que ocorreram: uso de termos presentes no sistema digestivo, interjeições, repetições de termos da história, tentativas de prever partes da história ou risos. Foram registadas duas reações físicas de dois alunos (T3B), que simularam movimentos corporais que refletiam o que estava a acontecer à ervilha naquele momento, e de três alunas (T3D), que se colocaram de joelhos para melhor ver as imagens do livro.

Turma	Tipo de Intervenções dos alunos à 1ª parte da sessão – Hora do Conto		
	Individual	Coletiva	Física
T3B	23	18	2
T3D	24	13	3

Tabela 2 - Registo de intervenções durante a leitura da história.

A turma T3D mostrou-se mais calada e quieta durante a hora do conto, mas não se considera por isso ter estado menos atenta à história. É apenas uma forma de estar diferente, tendo em conta as características que cada grupo-turma possui. Prova da sua atenção foi a constante participação e intervenções durante a história, observável na Tabela 2. Esta diferente forma de cada turma vivenciar as histórias é um dos pontos fortes que o PB pode utilizar para levar a que os alunos gostem de ouvir histórias e de ler, devendo adequar as suas estratégias de modo a “prender” os alunos do princípio ao fim.

Durante a sessão com a turma T3D houve duas intervenções da PTT: uma para mandar as três alunas que queriam ver as ilustrações do livro sentarem-se, e, outra, para mandar calar um pequeno grupo que falava entre si, através de um “chiu”. A PB, neste momento, fez um sinal discreto à PTT para que não interviesse. Apesar dos PTT saberem que não devem intervir durante as sessões que decorrem na biblioteca, pois todas as reações e comportamentos podem ser resgatados e aproveitados pelo PB para os objetivos da sessão, e porque as suas intervenções podem restringir reações naturais e benéficas, por vezes, é, para o PTT, algo “mais forte do que ele”.

O número de intervenções registado na primeira parte das sessões é considerado bastante satisfatório, demonstrando que os alunos não estavam desconectados da sessão, mas antes interessados na história e nas informações que estavam a ser dadas. Estavam, no fundo, a vivenciar a experiência de forma positiva e ativa.

Na segunda parte da sessão, é explorada a aplicação “O corpo”, para iOS. Esta aplicação permite explorar os diferentes sistemas do corpo, apresentando os órgãos principais, em corte transversal, permitindo ouvir os sons produzidos e emitidos pelo corpo, neste caso, durante os processos da digestão. A biblioteca possui tablets com sistema android, adquiridos através de projetos a que a biblioteca se foi candidatando ao longo dos anos, o que permitiria a exploração individual, ou a pares de uma aplicação. Contudo, uma vez que a App utilizada não corre neste sistema nem existe, até ao momento de execução destas sessões, uma aplicação com funcionalidades idênticas para android, a PB procede a uma exploração em grupo, que tem as suas características, mas onde se obtêm resultados positivos.

Ao longo desta segunda parte da sessão, foram abordados 26 termos sobre o sistema digestivo, permitindo o aprofundamento dos conteúdos. A saber: sistema digestivo, boca, saliva, esófago, glândulas salivares, dentes, dentina, cáries, esmalte, órgão, suco gástrico, alimentos, estômago, vasos sanguíneos, absorção de nutrientes, artérias, capilares, sistema circulatório, gases, intestino grosso e delgado, reto, ânus, fezes, movimentos peristálticos, e, sons emitidos pelo organismo durante os processos da digestão.

O tipo de intervenção que os alunos demonstraram ao longo da segunda parte foram categorizados como sendo do tipo individual, quando se referem a interjeições, pequenos comentários, respostas a perguntas; do tipo coletivo, quando intervêm em uníssono, de modo coletivo, respondendo ao questionado; do tipo física, quando os alunos fazem demonstrações/ intervenções corporais, acompanhando deste modo a sessão comunicando de modo não verbal.

Turma	Tipo de Intervenções dos alunos à 2ª parte da sessão – Exploração da App O Corpo		
	Individual	Coletiva	Física
T3B	15	5	0
T3D	14	6	3

Tabela 3 - Registo de intervenções durante a exploração da App O Corpo.

As turmas do estudo já contactaram anteriormente com o robô utilizado, a *Blue-bot*, pelo que só foi feita uma breve explicação sobre o seu funcionamento, nomeadamente por existirem dois alunos novos. Esta fase, a da explicação da programação do robô, pode demorar mais, caso os alunos não tenham tido contacto com este objeto anteriormente. Pode haver, nomeadamente, necessidade de dar uma hipótese extra aos alunos, para proceder à sua programação e aprender com o erro.

O trabalho desenvolvido com os alunos, na concretização da atividade “A Fuga da Ervilha”, foi objeto de análise a partir do cruzamento de vários elementos, tal como ficou registado no capítulo referente à metodologia. Iremos proceder a uma descrição das várias fases desse trabalho e analisar e comentar os resultados obtidos.

### **3.4. Análise e interpretação dos dados dos questionários de verificação de conhecimentos aplicados aos alunos**

Com a aplicação de questionários aos alunos, pré e pós sessão com a biblioteca, pretendeu-se recolher dados quantitativos que permitissem verificar e analisar qual nível do impacto das atividades da BE que envolvam cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis na melhoria da aprendizagem dos alunos, contribuindo deste modo para a triangulação de informação relativa ao objetivo um do plano da dissertação.

O questionário aplicado (Anexo 3) é constituído por um exercício de ligação de correspondência de termos, com dez questões sobre o sistema digestivo. Este simples questionário pré sessão (designado como T1) foi aplicado à turma cerca de uma semana antes da execução da atividade com os

alunos (numa das turmas do estudo a onze de novembro e, na outra, a dezasseis de novembro). O questionário pós sessão foi aplicado dez dias após a execução da atividade (designado como T2). O mesmo foi ainda aplicado à turma de controlo duas semanas após ter-se verificado o fim da lecionação deste tema por parte do PTT, no dia 30 de novembro de dois mil e vinte.

Salienta-se que, aquando da aplicação do questionário, e face à situação de Emergência de Saúde Pública de Âmbito Internacional resultante da COVID-19, declarada pela Organização Mundial de Saúde a 30 de janeiro de 2020, e de pandemia a nível nacional declarada a 11 de março de 2020, era inconstante o número de alunos presentes nas salas de aula e de turmas presentes nas escolas. Sempre que havia doença ou possibilidade de contágio por COVID-19, os alunos não iam às aulas, ficando em confinamento. A 3 de dezembro foi renovada a declaração do estado de emergência pelo Presidente da República em Decreto do Presidente da República n.º 61-A/2020.

O questionário pós sessão foi aplicado a 4 de dezembro de 2020. Tendo em conta esta realidade, foram tomadas algumas decisões ao nível do tratamento de dados deste questionário. Assim, no caso das turmas de teste, foram retirados os questionários dos alunos que não realizaram ambos os testes de pré e pós sessão.

No caso da turma 3B, foram retirados do estudo 3 alunos: um que realizou somente o questionário T1 e dois que só fizeram o T2, resultando em vinte e um respondentes, que responderam ao T1 e ao T2. No caso da turma 3D, foram retirados dois alunos, que só responderam ao T1, resultando em dezanove respondentes, que responderam ao T1 e ao T2.

No caso da turma de controlo, foi realizado um único teste T2, com vinte e um respondentes. Foram atribuídos, aleatoriamente, códigos numéricos aos alunos, não correspondendo estes ao número do aluno em sala de aula.

Tanto aquando da aplicação do questionário pré sessão como pós sessão, os alunos não foram avisados previamente, mas foi-lhes explicado o seu contexto, sendo-lhes pedido que dessem o seu melhor, que não iria reverter diretamente para a sua avaliação sumativa.

Em seguida apresentamos em tabelas os resultados obtidos nos questionários, e comentamos alguns aspetos mais relevantes.

T13B											T23B													
Aluno	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total	Aluno	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total	
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
2	0	1	--	1	--	1	--	--	0	0	3	2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	8	
3	--	1	--	0		1	1	0		1	4	3	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8	
4	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	
5	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	4	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
6	0	1	--	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	
7	0	1	0	0	--	--	1	--	0	0	2	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
8	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	4	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
9	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	4	9	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	3	
10	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3	10	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8	
11	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	5	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
12	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
13	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	7	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
14	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	5	14	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	
15	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	4	15	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	8	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	7	
17	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	4	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
18	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	4	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
19	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	19	1	1	0	1	--	1	1	1	1	1	8	
20	0	1	--	1	1	0	1	0	1	0	5	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	
21	0	1	1	--	0	1	1	1	1	0	6	21	1	1	0	1	--	1	1	1	1	1	8	
<b>Total</b>	0	19	3	4	9	6	14	5	9	4		<b>Total</b>	14	19	14	15	16	15	18	19	18	17		
<b>Moda T13B:</b>											4	<b>Moda T23B:</b>											10	
<b>Média T13B:</b>											3.5	<b>Média T23B:</b>											8	
Dinâmicas de Desenvolvimento 3B:											18	↗												
											2	↘												
											1	=												

Tabela 4 - Dados comparativos dos testes pré e pós sessão da turma 3B.

Quando analisados os resultados das duas turmas em estudo, 3B e 3D, observamos, entre o questionário T1 e o T2, um incremento na média das turmas, de cerca de 4,5 valores. As duas turmas partem de uma base de conhecimentos prévios relativamente baixa, como observável em T1 nas Tabelas 4 e 5, em que a turma 3B apresenta uma média de 3,5 e a turma 3D obteve uma média de 2, aumentando para médias de 8 e 6,4, em T2.

T13D											T23D													
Aluno	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total	Aluno	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	2	0	1	--	0	1	1	1	1	1	1	0	6
3	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	4	3	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
4	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	--	1	0	0	0	--	1	--	1	--	3	5	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
6	0	1	--	0	1	--	--	--	--	--	2	6	--	1	--	--	1	1	1	1	--	0	5	
7	0	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	--	1	--	--	1	--	--	--	--	1	3	
8	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4	8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
9	--	1	--	--	--	--	--	--	--	--	1	9	0	--	1	--	1	--	0	0	0	1	3	
10	0	--	--	0	--	0	--	0	--	0	0	10	0	1	0	--	1	0	1	1	--	--	4	
11	0	1	0	0	--	0	1	0	0	0	2	11	0	1	0	1	1	--	1	1	1	1	1	7
12	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	4	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
13	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	14	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	4
15	0	1	--	0	--	--	--	--	0	0	1	15	--	1	--	0	1	--	--	--	0	--	2	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	1	0	--	1	0	0	0	0	0	2	17	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	6
18	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	5	18	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
19	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	4	19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
<b>Total</b>	0	12	2	0	7	1	8	2	5	1		<b>Total</b>	6	16	10	11	17	7	15	13	12	14		
<b>Moda T13D:</b>	2										<b>Moda T23D:</b>	8,10												
<b>Média T13D:</b>	2,0										<b>Média T23D:</b>	6,4												
Dinâmicas de Desenvolvimento 3D:											18	↗												
											0	↘												
											1	=												

Tabela 5 - Dados comparativos dos testes pré e pós sessão da turma 3D.

Se analisada a moda amostral entre o questionário T1 e T2 das mesmas turmas de teste, verifica-se também aqui um incremento, de cerca de 6 valores, passando o valor de maior frequência, resultante da avaliação quantitativa, no caso da turma 3B, de 4, no questionário T1, para 10, no questionário T2. No caso da turma 3D, a amostra é bimodal, verificando-se um incremento de 6 a 8 valores, o valor de maior frequência em T1 é de 2, passando para 8 e 10 em T2.

Quando nos debruçamos sobre a turma de controlo, onde não houve qualquer intervenção, exceto a aplicação do questionário T2, verifica-se que a média de 6,2 é um valor próximo da média de uma das turmas, a 3D, com 6,4 valores, mas com um valor de moda muito mais baixo, de 4, do que as turmas de teste, que apresentaram em T2 valores de maior frequência de 8 e de 10 valores.

TC T23C											
Aluno	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total
1	--	1	0	--	1	--	1	--	1	1	5
2	--	1	0	1	--	--	1	0	1	1	5
3	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	0	1	--	0	1	0	0	1	0	0	3
6	0	1	0	1	0	--	1	1	0	1	5
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
8	1	1	1	1	1	1	1	--	1	1	9
9	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
10	--	1	--	1	--	1	--	1	0	0	4
11	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	7
12	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	8
13	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6
14	0	0	--	--	--	--	1	--	--	1	2
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
16	0	1	0	0	1	1	0	--	0	1	4
17	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	4
18	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	4
19	1	1	0	1	--	1	1	1	0	1	7
20	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	8
21	0	1	--	--	--	--	1	--	1	1	4
<b>Total</b>	5	19	8	14	13	10	16	15	11	19	
<b>Moda TC T23C:</b>		4									
<b>Média TC T23C:</b>		6,2									

Tabela 6 - Dados do teste da turma de controlo, após leção por parte do PTT.

A análise destes dois valores: médias da avaliação quantitativa das turmas, obtidas no questionário T1 e T2, em conjunto com os valores da moda, permite-nos verificar que os alunos do estudo aumentaram significativamente a aquisição dos conceitos estudados após a implementação da sessão, mantendo a sua aquisição até duas semanas após a mesma, existindo um maior número de alunos a conseguir alcançar valores mais altos nos resultados do teste.

Em comparação, como se pode verificar na Tabela 6, a turma de controlo apresenta uma média 0,2 mais baixa do que uma das turmas, com 0,9 de diferença em relação à média dos resultados dos questionários T2 das turmas 3C e 3D, que é de 7,1 valores. A turma de controlo apresentou uma moda de 4 valores, ou seja, quatro a seis valores abaixo dos valores de maior frequência das turmas de teste, o que demonstra existir um menor número de alunos que conseguiram alcançar os valores mais altos no resultado do teste T2.

## CONCLUSÕES

Este estudo pretendeu aferir o grau de eficácia e pertinência de uma prática já consolidada nas atividades da biblioteca escolar do Agrupamento de Escolas Moinhos da Arroja, que alia a literacia da leitura com as metodologias de projeto e gamificação, através da programação e robótica, para o desenvolvimento de competências transversais ao currículo do 1.º CEB.

Esta biblioteca escolar foi, ao longo do tempo, estruturando diversas atividades que incluem a utilização de equipamentos tecnológicos, nomeadamente objetos tangíveis programáveis, como placas *microbit* ou *Makey Makey*, até robôs, como *blue-bot*, *Doc-bot*, *Mind Designer*, *mBot* e *Lego WeDo2.0*. A dinamização de atividades de articulação vertical e horizontal fazendo uso destes objetos tangíveis permitiu trabalhar o pensamento computacional com alunos, desde o pré-escolar ao nono ano de escolaridade, numa lógica de continuidade. Por outro lado, as bibliotecas escolares têm como desígnio desenvolver junto dos alunos as multiliteracias, nomeadamente a literacia da leitura, da informação, mediática, científica, e digital, no âmbito das diversas ligações curriculares possíveis. A atividade selecionada para este estudo é representativa da visão interdisciplinar que se pretende alcançar com as atividades oferecidas pela biblioteca, sendo tempo de se refletir de forma mais estruturada sobre esta prática.

Assim, os resultados combinados da análise das entrevistas aos docentes, da observação das sessões e da aplicação dos questionários, para aferição da aquisição de conhecimentos sobre o tema, permitiram, com este estudo de caso, que se chegasse às conclusões a seguir sintetizadas.

A utilização de aplicações e objetos tangíveis programáveis, integradas nas atividades de leitura da biblioteca escolar, permitem incrementar o interesse e a motivação no aluno ao nível das suas aprendizagens, tornando-se estas mais significativas e permanentes. Tal foi verificável através da análise das reações dos alunos à sessão, referido pelos dois docentes entrevistados e visível na análise dos questionários de verificação de conhecimentos. Importa referir,

contudo, que para uma extrapolação de dados seria necessário um estudo mais aprofundado.

A utilização da programação e da robótica a partir da leitura, permite que o PB planeie atividades, criando cenários de aprendizagem, com dinâmicas ativas e diferentes, que abordem problemas, contextos e áreas do currículo inter e transdisciplinarmente. Estando estas atividades planeadas e estruturadas, podem ser facilmente disseminadas através de empréstimo. Uma das docentes entrevistadas referiu a sua experiência com a biblioteca, tendo passado a aplicar as dinâmicas da sessão e os recursos criados, mesmo sem a presença do PB.

Ou seja, verificou-se a transferência deste conhecimento, posicionando, deste modo, o PB enquanto facilitador de novas práticas. Por outro lado, existindo um contacto contínuo e em crescendo, por parte dos alunos, com a biblioteca escolar, em contexto de atividades que recorram à programação e a objetos tangíveis, isso leva a que o nível de proficiência dos discentes aumente e, consecutivamente, que a biblioteca tenha de estar atenta e incrementar o nível de dificuldade das suas atividades, inovando constantemente;

A metodologia da gamificação aliada a outras metodologias ativas apresenta-se como uma metodologia com intencionalidade pedagógica, podendo influenciar significativamente a aprendizagem, facto que deve ser aproveitado pelo PB nas atividades que executa;

A biblioteca escolar pode ser um local privilegiado para demonstrar práticas diferentes aos docentes, apresentando-se as suas turmas como fator-chave para provar o sucesso destas dinâmicas. Neste contexto, a biblioteca escolar pode ter um papel importante na formação docente formal ou não formal, uma vez que demonstra a capacidade do saber-fazer, *in loco*, aos docentes envolvidos. Deste modo, a biblioteca deverá apresentar como proposta de atuação, no âmbito do seu plano anual de atividades, *workshops* dirigidos aos professores das turmas com que trabalhou (aplicando cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis), ou implementar pequenas ações de curta duração (de forma autónoma ou em conjunto com formadores

internos), após a realização das sessões com as turmas.

Por último, é relevante para os docentes que trabalham com a biblioteca escolar, assim como, para os alunos que participam nas suas sessões, terem uma noção concreta sobre que aprendizagens se pretendem que ocorram e qual o nível de proficiência espectável. O PB deve solicitar a avaliação por questionário, aos diferentes intervenientes, do grau de satisfação da sessão assistida, mas também deve recorrer a uma avaliação formativa por rubricas, com dois ou três critérios observáveis, passíveis de serem utilizadas não só por si, como também pelo docente, junto dos seus alunos, no processo de avaliação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asselin, M. (2005). Redefining the School Library's Role in Literacy Teaching and Learning. In R. Doiron, & M. Asselin, *Literacy, Libraries And Learning: Using Books to Promote Reading, Writing, and Research*. (pp. 9-18).
- Attenwell, J. (2020). *Makerspaces in schools, Pratical guidelines for school leaders and teachers*. (J. A. Anja Balanskat, Ed.) Brussels: European Schoolnet. Retrieved from <https://fcl.eun.org/documents/10180/5350860/19552-11-Makerspace-Guidelines-v4.pdf/e50edfbf-b30d-49a2-a066-da2991cfb921>
- Bastos, G., & Martins, R. (2009). Portuguese school libraries: the design and implementation of a self-evaluation model. In *Annual Conference of the International of School Librarianship, Preparing pupils for the future: school libraries in the picture*. (p. 11). Padua: International Association of School Librarianship. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10400.2/2575>
- Bastos, G., Conde, E., & Martins, R. (2011). A self-evaluation model for school libraries in Portugal. L. Marquardt & D. Oberg (Eds.), *Global Perspectives on School Libraries: Projects and Practices*, pp. 11-21.
- Bell, J. (1997). *Como Realizar um Projecto de Investigação*. Lisboa: Gradiva.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação - Uma introdução à teoria e aos métodos* (Vol. 12). BOGDAN, R. and S. BIKLEN (1994). .. Coleção Ciências da Educação.: Porto Editora.
- Boud, D., & Feletti, G. (1997). *The Challenge of Problem-based Learning* (2th ed.). London, Stirling: Kogan Page. Retrieved from <https://books.google.pt/books?id=zvyBq6k6tWUC&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false>
- Brookhart, S. M. (2013). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. Alexandria, VA. USA.: ASCD.
- Burgess, R. G. (2001). *A Pesquisa de Terreno: uma introdução*. Oeiras: Celta.
- Burton, P. (1990). Asking questions: Questionnaire design and question phrasing. In M. S. (ed.), *Research Methods in Library and Information Studies* (pp. 62-76). London: Library Association Publishing.
- Conde, Elsa; Mendinhos, Isabel; Correia, Paula (Coord.). (2017). *Aprender com a Biblioteca Escolar. Referencial de aprendizagens associadas ao trabalho das bibliotecas escolares na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário*. (2.ª edição, revista e aumentada ed.). Lisboa: Rede de Bibliotecas

- Escolares. Retrieved 2017, from [http://www.rbe.min-edu.pt/np4/file/1906/referencial\\_2017.pdf](http://www.rbe.min-edu.pt/np4/file/1906/referencial_2017.pdf)
- Cosme, A., Ferreira, D., Sousa, A., Lima, L., & Barros, M. (2020). *Avaliação das Aprendizagens Propostas e Estratégias de Ação*. Porto: Porto Editora.
- Coutinho, C. (2018). *Metodologias de investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Coimbra: Edições Almedina, S.A.
- Darr, E. D., Argote, L., & Epple, D. (1995). The Acquisition, Transfer, and Depreciation of Knowledge in Service Organizations: Productivity in Franchises. *Management Science*, 41(11), 1750–1762. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2632871>
- Denzin, N. K. (1978). *Research Act: Theoretical Introduction to Sociological Methods*. McGraw-Hill Education.
- Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [Em linha]. (2008-2021). "Porta-voz". Retrieved 04 18, 2022, from <https://dicionario.priberam.org/porta-voz>
- Direção-Geral da Educação. (2015, setembro ?). Iniciação à Programação no 1º Ciclo - Linhas Orientadoras. Lisboa, Portugal. Retrieved julho 27, 2020, from [https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas\\_orientadoras.pdf](https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Projetos/Programacao/IP1CEB/linhas_orientadoras.pdf)
- Direção-Geral de Educação. (2016, julho). Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico - Linhas Orientadoras para a Robótica. Portugal. Retrieved from [https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/linhas\\_orientadoras\\_para\\_a\\_robotica.pdf](https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/linhas_orientadoras_para_a_robotica.pdf)
- Fernandes, D. (2021). *Rubricas de Avaliação. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MAIA)*. Retrieved from Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação: [https://afc.dge.mec.pt/sites/default/files/2021-04/Folha%205\\_Rubricas%20de%20Avalia%C3%A7%C3%A3o.pdf](https://afc.dge.mec.pt/sites/default/files/2021-04/Folha%205_Rubricas%20de%20Avalia%C3%A7%C3%A3o.pdf)
- Foddy, W. (2002). *Como perguntar. Teoria e Prática da Construção de Perguntas em Entrevistas e Questionários*. Oeiras: Celta.
- Gorman, G. E., & Clayton, P. (1997). *Qualitative research for the information Professional - a practical handbook*. London: Library Association Publishing.
- HALCOM citado por Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods. HALCOM'S Historical Biographies*. Englewood: Libraries Unlimited.
- Hammersley, M. (1992). *What's wrong with Ethnography?* London: Routledge.
- Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempo de mudanças: O trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna*. Alfragide: McGraw-Hill.
- Jesus, D. L. (2019). *Makerspace em Bibliotecas Escolares: uma análise bibliométrica*.

Lisboa: Universidade Aberta.

Johnson, D. (2013). *The Indispensable Librarian. Surviving and Thriving in School Libraries in the Information Age*. Linworth.

Koplan, A. (1964). *The Conduct of Inquiry*. San Francisco, CA: Chandler Publishing Co.

Larmer, J., & Mergendoller, J. R. (2010, September). Seven Essentials for Project-Based Learning. (E. Leadership, Ed.) *Giving Students Meaningful Work, Volume 68 | Number 1*(active learning, project-based learning, student motivation, teaching for meaning), pp. Pages 34-37. Retrieved 02 11, 2018, from [http://www.ascd.org/publications/educational\\_leadership/sept10/vol68/num01/Seven\\_Essentials\\_for\\_Project-Based\\_Learning.aspx](http://www.ascd.org/publications/educational_leadership/sept10/vol68/num01/Seven_Essentials_for_Project-Based_Learning.aspx)

Laverty, C. Y. (2000). *Resource-Based learning: Gateway to information literacy*. Aberystwyth, Walwa, United Kingdom.

Loertscher, D. V., Preddy, L., & Derry, B. (2013, Dezembro). Makerspaces in the School Library Learning Commons and the uTEC Maker Model. *Teacher Librarian, Vol. 41*(Issue 2), pp. p. 48-51. Retrieved from <https://eds.p.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=bf101d98-a1cc-4a08-a6c0-e5f256a590ae%40redis>

Lofland, J. (1971). *Analyzing Social Settings: A Guide to Qualitative Observation and Analysis*. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company.

Martins, G. d., & al., e. (2017, fevereiro). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. (M. d. Educação, Ed.) Retrieved fevereiro 6, 2018, from [https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias\\_Imagens/perfil\\_do\\_aluno.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Noticias_Imagens/perfil_do_aluno.pdf)

Matos, J. F. (2014). Princípios Orientadores para o Design de Cenários de Aprendizagem. Portugal. Retrieved from [https://drive.google.com/file/d/0Bw9\\_y3mpURWiUFpsV2cxS2FyVkk/view](https://drive.google.com/file/d/0Bw9_y3mpURWiUFpsV2cxS2FyVkk/view)

McClure, C. R., & Herson, P. (1991, MCCLURE, C. R. and P. HERNON (1991). New Jersey, Ablex Publishing Corporation.). *Library and Information Science Research: Perspectives and Strategies for Improvement*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation.

Ministério da Educação - Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Educação. (2021, 07 06). Despacho n.º 6605-A/2021, de 6 de julho de 2021. Retrieved from <https://files.dre.pt/2s/2021/07/129000001/0000200003.pdf>

Ministério da Educação. (2018, Julho). *Aprendizagens Essenciais | Articulação com o Perfil dos Alunos. 4.º ANO | 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO - Estudo do Meio*. Retrieved from [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/)

- 1\_ciclo/4\_estudo\_do\_meio.pdf
- Ministério da Educação. (2018, outubro 3). Orientações Curriculares para as TIC no 1.º CEB. Retrieved 07 22, 2020, from [https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/oc\\_1\\_tic\\_-\\_vf\\_03out2018.pdf](https://www.erte.dge.mec.pt/sites/default/files/oc_1_tic_-_vf_03out2018.pdf)
- Moore, N. (1990). Planning your project. In M. S. (ed.), *Research Methods in Library and Information Studies*. (pp. p. 1-8). London: Library Association.
- Naslund, J.-A., & Giustini, D. (2008, julho 14). Towards school library 2.0: an introduction to social software tools for teacher-librarians. *School Libraries WorldWide*, 14(2), 55-67. Retrieved from <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubclibraryandarchives/494/items/1.0077916>
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Englewood: Libraries Unlimited.
- Pedro, A., Matos, J. F., Piedade, J., & Dorotea, N. (2017). PROBÓTICA - Programação e Robótica no ensino básico - Linhas Orientadoras. (D. -D. Educação, Ed.) Retrieved 07 22, 2020, from [https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/probotica\\_-\\_linhas\\_orientadoras\\_2017.pdf](https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/probotica_-_linhas_orientadoras_2017.pdf)
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Ramos, J. L., & Espadeiro, R. G. (2016). Iniciação à Programação no 1.º ciclo do Ensino Básico. Estudos de avaliação. (D. -D. Educação, Ed.) DGE - Direção Geral de Educação. Retrieved from [https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/estudos\\_avaliacao\\_ip1ceb.pdf](https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/estudos_avaliacao_ip1ceb.pdf)
- RBE. (n.d.). *Aprender com a biblioteca escolar: atividades e recursos - Instrumentos de avaliação*. Retrieved from Rede de Bibliotecas Escolares: <https://www.rbe.mec.pt/np4/AcBE-Avaliacao.html>
- Rede de Bibliotecas Escolares – Ministério da Educação. (2018). *Modelo de avaliação da biblioteca escolar*. Lisboa: Rede de Bibliotecas Escolares.
- Rendina, D. ((?)). *How to start a makerspace, Planning and Resource Guide*. Retrieved from demco.com: [www.demco.com](http://www.demco.com)
- Resnick, M. (2013, 5 8). *Learn to Code, Code to Learn*. Retrieved from edsurge: <https://www.edsurge.com/news/2013-05-08-learn-to-code-code-to-learn>
- Ribeiro, C. R. (2006). *RobôCarochinha: Um Estudo Qualitativo sobre a Robótica Educativa no 1º ciclo do Ensino Básico*. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia. Retrieved 02 09, 2018, from <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6352/2/teseRoboticaCeliari>

beiroFinal.pdf

- Ribeiro, C., Coutinho, C., & Costa, M. F. (2009). O papel interdisciplinar da robótica nos contos infantis. *Challenges 2009 : actas da Conferência Internacional de TIC na Educação* (pp. 179-191). Braga: Universidade do Minho. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9439/1/robotica.pdf>
- Silverman, D. (2001). *Interpreting Qualitative Data, Methods for Analysing Talk, Text and Interaction*. Sage Publications.
- Slater, M. (1990). Research Methods in Library and Information Studies. In M. S. (ed.), *Research methods in library and information studies*. London: Library Association Publishing.
- Toh, D., Lim, R., Lim, M., Kang, W., & Ong, M. (2015, 02 04). *Robotics for Learning*. Retrieved 02 11, 2018, from Cornell University Livrary: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1502/1502.01089.pdf>
- Wastiau (coordination), P., Kearney, C., & Berghe, W. (2009). *How are digital games used in schools?* Belgium: European Schoolnet. Retrieved 02 11, 2018, from [http://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/games\\_in\\_schools\\_synthesis\\_report\\_en.pdf](http://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/Recursos/Estudos/games_in_schools_synthesis_report_en.pdf)

---

## **ANEXOS**

## **Anexo 1 - Guião das entrevistas aos PTT**

### **A aplicação de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis no contexto de uma Biblioteca Escolar do 1.º CEB**

No âmbito da dissertação de mestrado que estou a realizar, solicito a vossa colaboração para uma breve entrevista sobre o trabalho que tem sido realizado pela biblioteca escolar.

1. Lembras-te da 1ª vez em que assististe a esta “sessão da Fuga da Ervilha” onde se mistura a hora do conto, se explora conteúdos através da app “O corpo” e se utiliza gamificação com a programação e robótica? Remetendo para esse momento no tempo, quais eram as tuas expectativas iniciais, lembraste?
2. Qual consideras ser o impacto das atividades da BE, utilizando este tipo de estratégia e estas metodologias, na aprendizagem dos alunos?
3. Que áreas de competência (do documento do Perfil dos alunos) consideras que são trabalhadas durante esta sessão?
4. Consideras uma mais-valia estas atividades serem concebidas pela BE e disponibilizadas depois aos docentes como recursos de aprendizagem?
5. Preferes que sejam executadas sempre pela BE ou gostarias de, por exemplo, assistir a primeira vez a uma sessão, e utilizares/executares tu a atividade no futuro, sabendo que esta estaria disponível para ser requisitada? Podes explicar o porquê dessa preferência?
6. Consegues perceber se existe alguma influência na execução deste tipo de atividades nos resultados escolares dos alunos? (por exemplo, em fichas, testes, participação em sala de aula?)
7. No teu entender, como poderia a BE contribuir para a formação dos PTT no âmbito da criação de cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis?
8. Consideras importante a introdução da programação e robótica no ensino do 1º CEB? Porquê?
9. Existe algum ponto, não focado durante esta entrevista, sobre o qual desejes falar relativamente a atividades da BE que envolvam cenários de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis?

## Anexo 2 - Fotos das atividades e ligação para vídeo no Youtube



Figura 1 - Hora do conto, leitura dramatizada da história (em tempo de pandemia)



Figura 2 - Exploração do sistema digestivo, em grande grupo, utilizando uma App.



Figura 3 – Após a explicação das regras do jogo, os elementos do grupo discutem entre si sobre a questão apresentada, de modo a darem a sua resposta coletiva, pontuando se acertarem.



Figura 4 - O grupo que responde insere as instruções de programação no blue-bot, tentando deslocar o robô até ao local correspondente ao da resposta e pontuando, se o conseguir.

Vídeo demonstrativo da exploração do cenário de aprendizagem com recurso a programação e a objetos tangíveis no contexto de uma Biblioteca Escolar do 1.º CEB, a partir da história “A Fuga da Ervilha”, de Pedro Seromenho:



Endereço: <https://youtu.be/plK6JRgPYxo>

## Anexo 3 – Questionário de verificação de conhecimentos T1 e T2 aplicado aos alunos

Nome: \_\_\_\_\_

Ano/Turma: \_\_\_\_\_

Que suco é produzido pelo fígado para ajudar à digestão?	•	•	Bolo alimentar
O sistema digestivo, por onde entram os alimentos, inicia-se na...	•	•	Quilo
Os nutrientes são absorvidos pelo organismo e passam para o sangue no...	•	•	Suco Pancreático
À mistura do bolo alimentar com os sucos gástricos dá-se o nome de...	•	•	Quimo
Local onde é realizada a digestão	•	•	Estomago
O pâncreas produz o ...	•	•	Bílis
A saliva é produzida nas ...	•	•	Intestino delgado
No intestino delgado o Quimo transforma-se em ...	•	•	Boca
As fezes formam-se no ....	•	•	Intestino grosso
Aos alimentos mastigados juntamente com a saliva dá-se o nome de...	•	•	Glândulas salivares