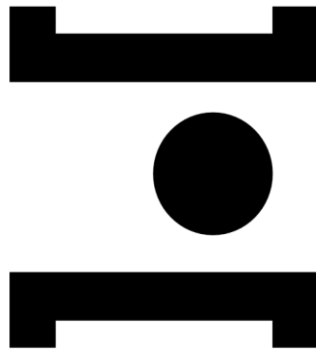


**INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM**  
**Escola Superior de Educação**



**POLITÉCNICO  
DE SANTARÉM**

**Educação financeira no 4.º ano do Ensino Básico  
através de um jogo com recurso à robótica**

**Trabalho de Projeto  
Mestrado em Recursos Digitais em Educação**

**Dulce Maria da Silva Lopes**

**Orientação:**

**Professora Doutora Raquel Filipa Marques dos Santos**

**novembro, 2024**

## Dedicatória

*Dedico este trabalho aos meus filhos, David, André e Rodrigo, que são o meu maior projeto;  
Ao meu marido, companheiro de 31 anos;  
À enorme família que amo e que me ama. Que é a base de tudo o que sou e de tudo o que virei a ser. Que é onde estou e sou, simplesmente. Que é onde vejo refletida a tolerância pela diferença, na igualdade;  
Aos meus alunos, que tanto me ensinaram.*

## **Agradecimentos**

«Ninguém é tão grande que não possa aprender,  
nem tão pequeno que não possa ensinar.»

Esopo

Em primeiro lugar, à Professora Doutora Raquel Santos, minha orientadora nesta etapa, pela sua enorme paciência, pelo seu profissionalismo, pela sua disponibilidade e pela sua dedicação ao ensino. A sua postura e o seu percurso profissional constituem uma referência e contribuem para o bom nome da ESE – IP Santarém.

A todos os professores e colegas de mestrado que, em diferentes ocasiões e modos, me apoiaram e contribuíram para o enriquecimento deste trabalho.

À direção do Agrupamento de Escolas e a todos os colegas com quem lido diretamente, especialmente aos colegas do estabelecimento que coordeno, Escola Básica 1.º CEB e Jardim de Infância.

### **Acrónimos/Siglas**

AE – Aprendizagens Essenciais

APB – Associação Portuguesa de Bancos

APM – Associação de Professores de Matemática

BdP – Banco de Portugal

CEF – Cadernos de Educação Financeira

CGD – Caixa Geral de Depósitos

CNSF – Conselho Nacional de Supervisores Financeiros

CMVM – Comissão do Mercado de Valores Mobiliários

DGE – Direção Geral da Educação

GBL – Game Based Learning

INFE – Rede Internacional de Educação Financeira da OCDE

ISP – Instituto de Seguros de Portugal

MEC – Ministério da Educação e Ciência

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PNFF – Plano Nacional de Formação Financeira

RE – Robótica Educativa

REF – Referencial de Educação Financeira

RLF – Relatório de Literacia Financeira

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

## **Resumo**

Este projeto analisa a utilização do robô DOC<sup>®</sup> da Clementoni para introdução dos conteúdos de educação financeira, numa turma do 4.º ano de escolaridade, através de um jogo. Para que essa aprendizagem acontecesse, os alunos tiveram que, durante oito sessões, programar o robô DOC<sup>®</sup> num tapete preparado para o efeito e com utilização de cartas e moedas produzidas a pensar nos conteúdos de educação financeira. Este projeto envolveu os 25 alunos da turma cuja investigadora era professora titular, numa escola do 1.º CEB do concelho de Lisboa. Para tal, adotou-se a metodologia de estudo de caso, envolvendo os alunos e a professora titular de turma/investigadora como participantes centrais. Os instrumentos de recolha de dados foram a observação, o diário de bordo e a recolha documental de registos produzidos pelos alunos. Os resultados da implementação do jogo revelaram uma melhoria significativa na compreensão dos alunos sobre esta área, bem como um aumento da consciência sobre a importância da literacia financeira nas suas vidas. Além disso, proporcionou aos alunos a oportunidade de desenvolverem capacidades e competências matemáticas fundamentais que são cruciais para a aquisição de conhecimentos relativos à literacia financeira e ao domínio do robô DOC<sup>®</sup>.

**Palavras-chave:** aprendizagem pelo jogo; educação financeira; estudo de caso; robótica educativa

## **Financial Education on a grade 4 class through a game with robotics**

### **Abstract**

This project analyses the use of Clementoni's robot DOC<sup>®</sup> to introduce financial education content in a primary school class (9–10 years old), through a game. For this learning to happen, the students had to, during eight sessions, program a robot DOC<sup>®</sup> on a subject prepared for this purpose and using cards and coins produced with financial education content in mind. This project involved 25 students in the class whose researcher was the main teacher, at an elementary school in Lisbon. To this end, the case study methodology was adopted, involving the students and the head teacher/researcher as the central participants. The instruments used to collect the data were observation, journal and documentary records produced by the students. Results of the implementation of the game revealed a significant improvement in the students' understanding of this area, as well as an increased awareness of the importance of financial literacy in their lives. In addition, it gave students the opportunity to develop fundamental mathematical skills and competences that are crucial for acquiring knowledge of financial literacy and mastering the DOC<sup>®</sup> robot.

**Keywords:** case study; educational robotics; financial education; game-based learning

## **Índice**

<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO II - ENQUADRAMENTO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
2.1. Metodologia Game-Based Learning (GBL).....	5
2.2. Robótica educativa .....	7
2.2.1 O robô DOC® da Clementoni .....	11
2.3. Educação financeira no 1.º CEB.....	11
<b>CAPÍTULO III - METODOLOGIA</b> .....	<b>16</b>
3.1. Opções metodológicas .....	16
3.2. Participantes.....	17
3.3. Instrumentos de recolha de dados .....	20
3.3.1. Observação participante.....	20
3.3.2. Questionário.....	21
3.3.3. Diário de bordo.....	22
3.3.4. Análise documental .....	23
3.4. Análise de dados.....	23
3.5. Jogo de robótica para aprendizagem de educação financeira.....	24
<b>CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>28</b>
4.1. Análise do questionário inicial.....	28
4.2. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 1.....	30
4.3. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 2.....	36
4.4. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 3.....	40
4.5. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 4.....	42
4.6. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 5.....	45
4.7. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 6.....	48
4.8. Análise da ficha de avaliação intercalar .....	51
4.9. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 7.....	51
4.10. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 8.....	53
4.11. Análise do questionário final .....	55
4.12. Análise da ficha de avaliação final .....	56
<b>CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES FUTURAS</b> .....	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>61</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>65</b>
ANEXO A - PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO À DIREÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS .....	66

ANEXO B - EXCERTO DA ATA DE REUNIÃO DE PAIS E EE, ONDE CONSTA INFORMAÇÃO E SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DAS SESSÕES DE AULAS DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA COM RECURSO AO ROBÔ DOC® DA CLEMENTONI.....	67
ANEXO C - LEVANTAMENTO DAS PROFISSÕES DE FAMILIARES LIGADAS À BANCA.....	69
ANEXO D - QUESTIONÁRIO INICIAL .....	70
ANEXO E - REGISTO DE DÚVIDAS AQUANDO DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO INICIAL.....	71
ANEXO F - GRELHA DE OBSERVAÇÃO DE AULAS DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA COM ROBÔ DOC® .....	72
ANEXO G - TAPETE PARA ROBÔ DOC®, MANDADO IMPRIMIR EM TAMANHO A0 .....	73
ANEXO H - GRELHA DE REGISTO DO ALGORITMO DE PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ DOC® .....	74
ANEXO I - INSTRUÇÕES PARA PREENCHIMENTO DA GRELHA DE REGISTO DO ALGORITMO DE PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ DOC® .....	75
ANEXO J - FICHA REGISTO SOBRE TEMA FORMAS DE PAGAMENTO .....	76
ANEXO K - FICHA REGISTO SOBRE TEMA RENDIMENTO .....	77
ANEXO L - FICHA REGISTO SOBRE TEMA DECISÕES FINANCEIRAS.....	78
ANEXO M - FICHA REGISTO SOBRE TEMA NECESSIDADES IMEDIATAS .....	79
ANEXO N - FICHA REGISTO SOBRE TEMA POUPANÇA .....	80
ANEXO O - FICHA REGISTO SOBRE TEMA DESPESAS SUPÉRFLUAS .....	81
ANEXO P - FICHA REGISTO SOBRE TEMA RESPONSABILIDADE FINANCEIRA.....	82
ANEXO Q - FICHA REGISTO SOBRE TEMA SORTE/AZAR.....	83
ANEXO R - POSTER PARA A NOITE DOS JOVENS INVESTIGADORES DO AGRUPAMENTO ESCOLAS.....	84
ANEXO S – INSTRUÇÕES PARA UTILIZAÇÃO DO TAPETE EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA O ROBÔ DOC® .....	85
ANEXO T - RENDIMENTO INICIAL, PARA EXPLORAÇÃO DO TAPETE EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA ROBÔ DOC® .....	86
ANEXO U - MOEDAS E NOTAS, PARA EXPLORAÇÃO DO TAPETE EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA ROBÔ DOC® .....	87
ANEXO V - OBJETIVOS ACESSÍVEIS, PARA EXPLORAÇÃO DO TAPETE EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA ROBÔ DOC® .....	88
ANEXO W - OBJETIVOS MENOS ACESSÍVEIS, PARA EXPLORAÇÃO DO TAPETE EDUCAÇÃO FINANCEIRA PARA ROBÔ DOC® .....	89
ANEXO X - AVALIAÇÃO INTERCALAR DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA (FICHA ADAPTADA DOS RECURSOS DO PROFESSOR DO MANUAL 4.º ANO MISSÃO ZUPI, DA PORTO EDITORA, TEMA LITERACIA FINANCEIRA E EDUCAÇÃO PARA O CONSUMO) .....	90
ANEXO Y - QUESTIONÁRIO FINAL.....	91
ANEXO Z - AVALIAÇÃO FINAL DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA E DE ROBÓTICA (FICHA ADAPTADA DOS RECURSOS DISPONIBILIZADOS PELA DGE: CEF 1 E MANUAL DE INICIAÇÃO À PROGRAMAÇÃO NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO - LINHAS ORIENTADORAS PARA A ROBÓTICA) .....	92
ANEXO AA - REGISTO FOTOGRÁFICO DA EXPLORAÇÃO DO TAPETE EDUCAÇÃO FINANCEIRA E ROBÔ DOC® .....	97

### Lista de figuras

Figura 1: Esquema a considerar na criação de cenários de aprendizagem para introdução da robótica no 1.º CEB (Silva et al., 2016, p. 9) .....	9
Figura 2: Robô DOC® e respetivo painel de controlo .....	18
Figura 3: Grelha registo do algoritmo de programação do jogo 1 do G1 .....	32
Figura 4: Grelha registo do algoritmo de programação do jogo 1 do G2 .....	33
Figura 5: Desafio 1 do jogo 1 do G2.....	33
Figura 6: Desafio 2 do jogo 1 do G2.....	33
Figura 7: Resposta do aluno A.F. à questão 1 da ficha “Rendimento” .....	40
Figura 8: Resposta da aluna M.B. à questão 2 da ficha “Rendimento” .....	41
Figura 9: Resposta do aluno G.M. à questão 3 da ficha “Rendimento” .....	41
Figura 10: Resposta da aluna A.S. à questão 3 da ficha “Formas de pagamento” .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	41
Figura 11: Resposta do aluno V.N. à questão 3 da ficha “Decisões financeiras” .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Figura 12: Respostas do aluno G.B. às questões da ficha “Necessidades imediatas” .....	45
Figura 13: Respostas do aluno L.W. às questões da ficha “Poupança” .....	47
Figura 14: Respostas da aluna C.C. às questões da ficha “Despesas supérfluas” .....	48
Figura 15: Respostas da aluna M.S. às questões da ficha “Responsabilidade financeira” ..	50
Figura 16: Resposta do aluno A.F. à questão 2 da ficha “Sorte/Azar” .....	51

### Lista de quadros

Quadro 1: Distribuição de alunos pelos seis grupos .....	19
Quadro 2: Resultados das anotações das oito sessões .....	23
Quadro 3: Calendarização das sessões de educação financeira .....	25
Quadro 4: Resultados da sessão 1 .....	34
Quadro 5: Resultados da sessão 2 .....	38
Quadro 6: Resultados da sessão 3 .....	40
Quadro 7: Resultados da sessão 4 .....	43
Quadro 8: Resultados da sessão 5 .....	46
Quadro 9: Resultados da sessão 6 .....	50
Quadro 10: Pares de equipas em cada sessão .....	50
Quadro 11: Pares de equipas da sessão .....	54
Quadro 12: Resultados da sessão 8 .....	55

### Lista de tabelas

Tabela 1: Dúvidas registadas na realização do questionário inicial .....	28
Tabela 2: Análise das respostas à pergunta 1 do questionário inicial .....	29
Tabela 3: Análise das respostas à pergunta 2 do questionário inicial .....	29
Tabela 4: Análise das respostas às perguntas 3 e 4 do questionário inicial .....	29

Tabela 5: Análise das respostas à pergunta 5 do questionário inicial .....	29
Tabela 6: Análise das respostas à pergunta 6 do questionário inicial .....	30
Tabela 7: Análise das respostas à pergunta 7 do questionário inicial .....	30
Tabela 8: Análise das respostas à pergunta 8 do questionário inicial .....	30
Tabela 9: AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 1 .....	32
Tabela 10: AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 2 .....	37
Tabela 11: AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 3 .....	42
Tabela 12: AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 4 .....	44
Tabela 13: AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 5 .....	46
Tabela 14: AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 6 .....	49
Tabela 15: AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 7 .....	52
Tabela 16: AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 8 .....	54

#### **Lista de gráficos**

Gráfico 1: Vitórias e objetivos alcançados, por grupo .....	53
Gráfico 2: Respostas dos alunos na questão 6 da ficha de avaliação final .....	57

## **Capítulo I - Introdução**

Este estudo foi realizado no âmbito do Curso de Mestrado em Recursos Digitais em Educação e está centrado na temática da educação financeira com recurso a um jogo com robótica no 1.º Ciclo do Ensino Básico, visando esta introdução preparar a leitura para o trabalho por inteiro a partir dos seus pontos iniciais. Na primeira parte, contextualizei o estudo onde, de forma resumida, procurei enquadrar esta investigação no campo de estudos onde ela está inserida. Nas partes seguintes, esclareço a questão de investigação, as questões levantadas, a relevância do estudo e, finalmente, explico a forma como estruturei esta dissertação.

As políticas educativas do Ministério da Educação em vigor, nomeadamente, no que definem como Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) visam que haja o desenvolvimento de competências, tais como: a criatividade; a comunicação; o pensamento crítico; a resolução de problemas; entre outras (Martins et al., 2017), torna-se necessário que a escola se adapte às necessidades de mudança, moldando-se e transformando-se interventivamente, correspondendo aos desafios da transformação tecnológica.

Em Portugal, pelo Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho, o PASEO pretendeu "estabelecer um referencial educativo único que, abrangendo as diferentes vias e percursos que os alunos podem escolher, assegure a coerência do sistema de educação e dê sentido à escolaridade obrigatória" (p. 15484). Este referencial serve de base para a "organização de todo o sistema educativo, contribuindo para a convergência e a articulação das decisões inerentes às várias dimensões do desenvolvimento curricular" (Martins et al., 2017, p. 8).

A educação financeira está na base de uma boa formação de cidadãos conscientes e preparados para lidar com as complexidades da sociedade atual. Santiago et al. (2017) defendem que a educação financeira emprega conceitos matemáticos levando a análises financeiras aprofundadas e que, recorrendo-se à utilização de problemas de natureza financeira, de forma simples, se dá aos alunos uma base sólida em finanças em consonância com a sua idade, promovendo a responsabilidade cívica de cada aluno. Andrade et al. (2019) defendem que, no contexto educacional, a promoção de competências financeiras desde as idades mais jovens tem sido reconhecida como uma necessidade imperativa para capacitar os indivíduos a tomarem decisões informadas e responsáveis sobre questões financeiras ao longo de suas vidas. Nesse sentido, o ensino de educação financeira nas escolas assume um papel de destaque, proporcionando aos alunos as ferramentas necessárias para compreender, analisar e lidar com situações financeiras do quotidiano (Lusardi & Mitchell, 2014).

Cunha e Lauders (2017) defendem que a educação financeira está incluída nas aprendizagens essenciais da matemática, por ser de extrema importância para a resolução de problemas diários- A educação financeira permite estruturar o pensamento e o raciocínio relativo, uma vez que forma, embora não deixe de desempenhar um papel instrumental, sempre que é usada na vida quotidiana.

No Plano Nacional de Formação Financeira 2011-2015 ([PNFF], 2011), emitido pelo Banco de Portugal, delinearam-se as linhas de orientação para a implementação da formação financeira em Portugal e definiram-se áreas de atuação de onde se destaca a iniciativa de sensibilização para a importância do dinheiro e da poupança junto dos alunos do 1.º CEB, com o lançamento do Caderno de Educação Financeira, em outubro de 2015. Já no Plano Nacional de Formação Financeira 2016-2020 ([PNFF], 2016), também emitido pelo Banco de Portugal, uma das prioridades foi promover a educação financeira nas escolas, quer dando continuidade ao programa de formação de professores quer pelo lançamento dos Cadernos de Educação Financeira para o 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e para o ensino secundário.

A Direção Geral da Educação ([DGE], 2016) defende que incluir a robótica nas aprendizagens “é mais uma opção ao dispor das escolas, professores e alunos, que deve ser entendida como mais uma ferramenta ao serviço e em articulação com as restantes áreas curriculares e áreas transversais” (p. 3). Se, desde cedo, na escola, as crianças aprenderem a programar, o imaginário funde-se com o real. “A integração da robótica permite tornar os conceitos ligados ao pensamento computacional tangíveis, ou seja, fora do espaço do ecrã do computador” (DGE, 2016, p.3). Assim, com a robótica, o aluno aprende a pensar para construir, encontrando soluções, a programar utilizando recursos físicos, como, por exemplo, legos, em articulação com os conteúdos das diferentes aprendizagens essenciais.

Brum (2011) integra a “robótica educacional como matéria de ensino” que prepara e incentiva “a criação, o desenho, o desenvolvimento, a programação e a utilização de um robô, que está intimamente interligada com a solução de problemas do “mundo real””, permitindo criar uma base sólida que irá ajudar a preparação dos projetos que surgirão no futuro (p. 3). Nesse sentido, relacionar a robótica com a literacia financeira nas aulas do 1.º Ciclo permitirá alcançar não só os objetivos do PNFF, como os objetivos da educação financeira e do pensamento computacional, incluídos nas Aprendizagens Essenciais (AE) da Matemática (Canavarro et al., 2021).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de Julho (2018), as Aprendizagens Essenciais (AE) constituem a orientação curricular de base, para efeitos de planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem e contribuem para o desenvolvimento das áreas de competências inscritas no PASEO, tendo por base os documentos curriculares

em vigor. A comunicação também desempenha um papel muito importante na prática educativa, conforme mencionado nas AE (Canavarro et al., 2021).

Este trabalho tem como principal objetivo conhecer de que forma a utilização do robô DOC<sup>®</sup> da Clementoni poderá contribuir para a aprendizagem do conteúdo de educação financeira e para a motivação de alunos do 4.º ano de escolaridade. Para dar resposta a esta problemática identificaram-se três questões orientadoras:

- i) Como foi a implementação em sala de aula do jogo com o robô DOC<sup>®</sup> para aprendizagem dos conteúdos de educação financeira?
- ii) De que forma é que a utilização do jogo com o robô DOC<sup>®</sup> permitiu a aprendizagem dos alunos dos conteúdos de educação financeira?
- iii) Como é que a utilização do jogo com o robô DOC<sup>®</sup> desenvolveu a motivação para a aprendizagem dos alunos dos conteúdos da educação financeira?

O presente trabalho está organizado em introdução, enquadramento teórico, metodologia, apresentação de resultados, considerações finais, referências bibliográficas e anexos. Na introdução pretende-se fazer uma apresentação breve do trabalho, apresentando os objetivos e as questões orientadoras.

No capítulo do enquadramento teórico são explorados os conceitos teóricos relacionados com a investigação e que se encontra dividido em três subcapítulos: análise sucinta da metodologia Game Based Learning (GBL); conceito de robótica educativa no 1.º CEB; e o que se pretende que seja a educação financeira no 1.º CEB e a sua relação com a matemática.

No capítulo da metodologia, dividido em cinco subcapítulos, faz-se a descrição do projeto. São igualmente apresentadas as opções metodológicas, os participantes, os instrumentos de recolha de dados, os procedimentos seguidos durante a investigação, e a forma como foi realizada a análise e tratamento dos dados recolhidos.

Finalmente, no quarto e último capítulo, apresentam-se os resultados da recolha de dados, organizados de acordo com as questões orientadoras levantadas, e discutem-se os resultados. Por fim, apresentam-se as principais conclusões sobre todo o trabalho desenvolvido.

## **Capítulo II - Enquadramento teórico**

Neste primeiro capítulo pretende-se expor a informação obtida através da consulta e análise bibliográfica que se julgou relevante para a compreensão da temática em estudo, e que proporcionasse dados suscetíveis de apoiar cientificamente as questões orientadoras.

### **2.1. Metodologia Game-Based Learning (GBL)**

A Aprendizagem Baseada em Jogos (Game-Based Learning ou GBL) refere-se a um método de ensino inovador onde o aluno é o impulsionador da própria aprendizagem pois, pela utilização de jogos com valor educativo, está a aprender. So e Seo (2018) acreditam que cada jogo utilizado tem definida a aprendizagem que se pretende e serve de motivação para a aprendizagem pois permite a ligação entre o gosto de jogar e a ligação à realidade. Muitos jogos educativos podem ser vistos como jogos sérios, que realçam a função e o poder do jogo para além de um mero meio de entretenimento, mas quando são verdadeiramente cativantes tornam-se bons para a aprendizagem, uma vez que garantem haver uma linha ténue entre o entretenimento e a aprendizagem (So & Seo, 2018).

Nesta investigação, desenvolveu-se um estudo que visa melhorar a assimilação e apropriação de conhecimentos matemáticos e de robótica, promovendo simultaneamente aprendizagens relacionadas com conceitos de educação financeira e de programação no contexto de um jogo. Na educação, é necessário que o jogo permita trazer para a realidade o que se joga (AlFarsi et al, 2022).

Friedmann (1996), ao falar sobre jogo, refere que o termo pode ser entendido como uma brincadeira que envolve regras, num processo de construção que tem origem no interior de quem vai jogar, a partir de regras exteriores, que são adotadas pelos jogadores, quando as constroem de forma voluntária e sem pressões.

Uma forte justificação para a utilização de jogos no ambiente educacional parte do seu carácter motivacional que torna o momento de aprender mais agradável para o aluno, estimulando o seu interesse em participar nas aulas, uma vez que a sala de aula pode se entender como um lugar de brincar sempre que o professor concilia os objetivos pedagógicos com os interesses de seus alunos. Segundo Pereira (2013),

O desejo e a vontade de aprender são talvez os mais importantes alicerces da aprendizagem e do desenvolvimento humano, por isso é fundamental que a escola e os professores criem um ambiente de aprendizagem motivador, pois a relação entre a motivação e o desempenho é recíproca. (p. 8)

Como em todos os jogos, cometem-se erros que resultam em consequências que têm de ser ultrapassadas, levando o aluno a chegar à resposta correta e à aprendizagem (AlFarsi et al., 2022). Estes autores consideram que é um tipo diferente de experiência de aprendizagem uma vez que são considerados elementos do jogo, como regras, tempo, pontuações e desafios que são aplicados em cenários fora do jogo.

Huizinga (2020) considera que

O jogo é uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida quotidiana. (p. 33)

Al Farsi et al. (2020) elencam as vantagens e desvantagens da GBL. Sendo que a primeira vantagem se traduz em utilizar os jogos na educação como forma de permitir que os alunos associem os conteúdos que têm de aprender ao jogo que lhes permitiu essa aprendizagem. A segunda vantagem é conciliar a inovação ao nosso dispor com o que se quer ensinar, enquanto preparamos os alunos para o mundo do trabalho. A terceira vantagem é a possibilidade que se dá ao aluno de resolver problemas, desenvolvendo o pensamento crítico, através da compreensão e aplicação das regras do jogo. A quarta vantagem é que a GBL permite motivar para aprendizagem até alunos com dificuldades de concentração e de atenção. Estes autores também esquematizam as desvantagens, sendo a primeira a possível falta de preparação, por parte do professor, para controlar o ambiente de jogo e encaminhar os alunos para a aprendizagem pretendida. A segunda desvantagem é a possibilidade de, por via do acesso livre à internet, os alunos conseguirem aceder a plataformas que não cumprem os requisitos educativos. A terceira desvantagem é os alunos desmotivarem-se e não conseguirem relacionar o jogo com a vida real. A quarta desvantagem é o uso sistemático do jogo, criando problemas de visão e de postura aos alunos. A quinta e última vantagem tem a ver com a necessidade de utilização de equipamento próprio, caro, e com manutenção dispendiosa.

Para estes autores, certos jogos introduzidos no processo educativo permitem aumentar o interesse dos alunos, aumentar a aprendizagem e torna-los mais participativos. Pela GBL é possível aumentar a motivação e melhorar os resultados da aprendizagem, afastando-se do ensino instrucional e expositivo. Em complemento da importância de brincar temos a opinião do pedagogo Renato Paiva (2018), que defende que “para as crianças brincar é quase tão importante como respirar, comer e dormir” se deve optar por brinquedos educativos para o desenvolvimento infantil (p. 25). Quando se brinca desenvolvem-se competências de base de aprendizagens formais. Este pedagogo cita Eduardo Sá, que defende que “brincar é o

aparelho digestivo do pensamento”, pois é algo que se entranha a passa a fazer parte de nós (p. 27). Trabalha-se a atenção, o raciocínio lógico e matemático, a lateralidade e a memória. Simplesmente, ao jogarmos, de uma forma lúdica e divertida, contribuímos para preparar o cérebro para as aprendizagens formais.

Shaffer et al. (2005) defendem que os jogos são representações da realidade, mesmo que violentos ou discriminatórios uma vez que se aprende sempre quando se joga pelo que, quando se adequam jogos à aprendizagem, está-se a aproximar o que se pretende ensinar com uma forma de aprender lúdica. Eduardo Sá, no prefácio de Paiva (2018), defende que “se a escola se adequasse à vida, tal como as crianças a vivem todos os dias” melhor saberiam resolver os problemas que surgem na sua vida e, pelo jogo, é possível esta aproximação entre a escola e a vida (p. 11).

Ainda Shaffer et al. (2005) acreditam que a interação social que existe após um jogo se mantém quando se trata de jogos educativos, discutindo-se táticas e pontuações, formando comunidades que se estendem para fora do contexto educativo.

Como Huizinga (2020) menciona, os professores devem cumprir alguns procedimentos antes de iniciar o ensino baseado em jogos, para além dos procedimentos iniciais das atividades letivas: i) devem testar os jogos primeiramente, a fim de evitar dúvidas aquando da sua utilização, quer pela não compreensão das regras quer pela não adequação aos conteúdos que se pretende ensinar; ii) têm de proporcionar uma dinâmica de sala de aula predisposta para o lúdico, associado à aprendizagem, de formar a que os alunos se habituem a aceitar as atividades propostas como tendo um objetivo didático predefinido; iii) e devem preparar alternativas, quando o jogo não permite que se aprenda, quer fazendo adaptações ao jogo quer utilizando outro recurso, que não o jogo.

## **2.2. Robótica educativa**

Aceitando que a robótica “é a ciência que estuda a montagem e programação de robôs” (Brum, 2011, p. 3), e sabendo que os robôs são construções mecânicas móveis que podem ser programados quer através de dispositivos móveis quer do próprio robô (D’Abreu et al., 2012), podemos considerar estar perante uma ferramenta educativa, onde as aprendizagens podem ser organizadas considerando as capacidades multidisciplinares dos robôs (Brum, 2011).

A definição de robô surge no Dicionário Priberam da Língua Portuguesa (s.d.) como um “aparelho capaz de agir de maneira automática numa dada função”. Assim, podemos entender que, no plano educativo, a “maneira automática” se referirá ao conhecimento que já se tem, que permite a programação do robô, que atuará perante determinado estímulo. Mubin et al.

(2013) concluem que os robôs são uma mais-valia e que na sala de aula funcionam com uma ferramenta pedagógica “estimulante, envolvente e instrutiva” (p. 6). Também Brum (2011), e recorrendo ao dicionário de Aurélio, define o robô como “um aparelho automático, geralmente em forma de boneco, que é capaz de cumprir determinadas tarefas” que facilita a conclusão de tarefas (p. 5).

Martins et al. (2021), após desenvolverem atividades de programação em várias escolas de Braga, acreditam que as aulas que envolvem programação e robótica permitem aos alunos o desenvolvimento de competências para o século XXI, bem como as competências em diferentes áreas curriculares, sendo muito úteis e devem ser tidas em conta também na formação de professores. No mesmo sentido temos Silva et al. (2022) que defendem que a integração da Robótica Educativa (RE) nos processos de ensino e de aprendizagem favorece o desenvolvimento de competências TIC, pensamento computacional e aprendizagem de conteúdos relacionados com as diversas áreas curriculares.

Em Anwar et al. (2019), são-nos apresentadas duas teorias que fundamentam a robótica: a teoria construtivista de Bruner, Ginsburg e Piaget, e o construcionismo de Papert. Sobre a primeira teoria, podemos considerar que o conhecimento é uma experiência que é ativamente construído através da interação com o meio ambiente (Piaget, 1970). Ainda para Piaget, os alunos constroem o seu conhecimento resolvendo problemas autênticos, preferencialmente em grupos e todo o conhecimento é aproveitado e serve de base ao novo conhecimento, sendo uma forma de motivação. Defende-se que a teoria de Papert parte do construtivismo, mas integra contextos reais que se interligam com os novos conhecimentos (Anwar et al., 2019). Para estes autores, nesta teoria a aprendizagem tem como elemento principal o aluno, considerando o que descobre, recorrendo a equipamento físico, com o que já sabe e conciliando com o que reconhece como nova aprendizagem. Permite chegar a modelos testáveis e não só hipotéticos, focando-se no processo, na resolução de problemas (Anwar et al., 2019). A aprendizagem ocorre quando um aluno constrói algo e reflete sobre o que constrói bem como a sua experiência de resolução do problema detetado e na motivação que teve para chegar à solução (Mubin et al., 2013). A robótica promove o trabalho de grupo, onde as soluções apresentadas por todos são ouvidas e testadas, a criatividade, a responsabilidade e todas as demais capacidades que permitem relacionar os diversos saberes escolásticos (Brum, 2011). Ainda o mesmo autor defende que com a robótica educacional se consegue preparar o aluno para “enfrentar desafios, ampliar horizontes e atuar no presente e no futuro com sucesso” para além de o preparar para a vida profissional (p. 3).

Papert (1980), já na década de 80 do século XX, mostrou como as crianças aprendiam a linguagem de programação LOGO e atribuíam códigos ao robô «turtle» no sentido de resolverem problemas (p. 11). A robótica assumia, assim, características meramente

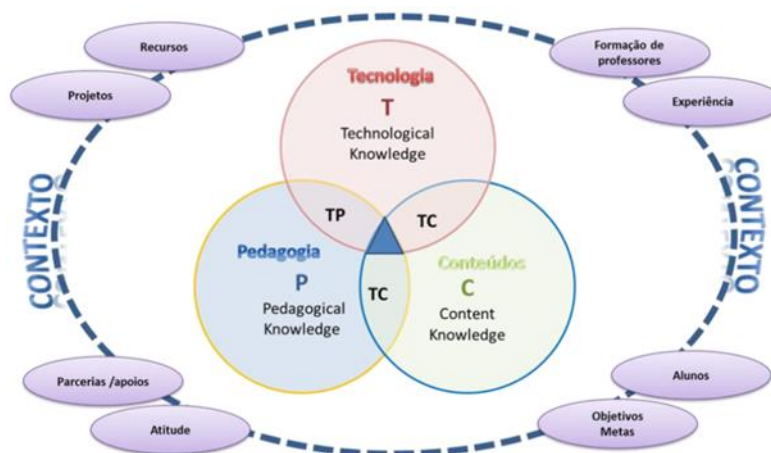
educativas e os alunos com a utilização dos robôs os alunos aplicavam os conhecimentos de programação (p. 12). A LOGO foi criada a pensar na criança e na sua capacidade de programar e adquirir mais competências informáticas levando a que consiga arriscar soluções para os problemas (p. 12).

Neste sentido, ainda a DGE (2016) promoveu um manual onde se definiram as linhas orientadoras para integração da robótica nas escolas de primeiro ciclo. Ao desenvolver cenários de aprendizagem com robôs, os professores deverão seguir um conjunto de elementos que descrevam o contexto em que a aprendizagem se desenvolve (DGE, 2016). Estes cenários serão condicionados por fatores da área do conhecimento, fatores pedagógicos e fatores relacionados com os papéis dos diferentes atores intervenientes no processo (DGE, 2016).

Os ambientes de aprendizagem devem integrar a tecnologia, seguindo metodologias ativas e interligar os conteúdos das áreas curriculares e/ou transversais conforme o esquema apresentado na figura 1 (Silva et al., 2016, p. 9).

**Figura 1**

*Esquema a considerar na criação de cenários de aprendizagem para introdução da robótica no 1.º CEB (Silva et al., 2016, p. 9)*



Sempre que um indivíduo participa na criação de conteúdos computacionais adquire conceitos, como sequências, *loops* e variáveis, e práticas, e torna-se capaz de remexer e reutilizar códigos, ou de absorver e organizar ideias (Papert, 1980). Com este domínio, o indivíduo percebe como a computação permite que se expressem ideias e se resolvam problemas, levando a novas conexões entre as pessoas e capacitando-as a questionar a cultura computacional (Brennan, 2013). Saber como programar permite que os alunos se tornem criadores de conteúdos computacionais (Brennan, 2013). O professor tem um novo desafio e tem de procurar novos instrumentos e/ou ferramentas que proporcionem a experiência da programação simples, que não exijam conhecimentos técnicos específicos da área (Brennan, 2013).

Datteri et al. (2013) defendem que a utilização dos robôs nos primeiros níveis de ensino leva a que os alunos pensem no porquê, que é a palavra com que se começam a explicar. A reflexão sobre os movimentos dos robôs, as opções que têm, a velocidade que atingem podem levar a novas questões e a novas explicações. Torres et al. (2020) preconizam que quando os alunos são confrontados com atividades que envolvem robôs, eles mostram-se mais responsáveis e empenhados, fortalecendo a relação entre pares permitindo criar “hábitos salutareos de trabalho de grupo e de partilha de opiniões e conjeturas” (p. 526).

Os robôs podem assim ser utilizados como uma ferramenta educacional em qualquer um dos níveis de ensino uma vez que permitem promover competições com recurso a diferentes robôs Bredendfeld et al. (2010).

Estes mesmos autores referem que as formações de professores sobre robótica educativa criaram a oportunidade de integrar a disciplina de robótica no currículo de alguns países. Frangou et al. (2008) mencionam, também, que quando os professores participam em formações deste tipo tornam-se capazes de apresentar projetos bem-sucedidos com integração de robôs nas suas aulas, baseando-as no construtivismo (aprendendo fazendo), sendo facilmente aceites pelos alunos. Estes autores apresentam ainda medidas que consideram como urgentes, como a promoção de ações de formação junto dos professores; a sensibilização de governantes para a integração da área no currículo; a partilha de experiências a nível europeu; e a avaliação do impacto da implementação destas atividades junto dos jovens (Frangou et al., 2008).

As atividades de robótica, se forem bem sucedidas, permitem que os alunos adquiram não só as aprendizagens do currículo como desenvolvam as capacidades de raciocínio crítico, de criatividade, e outras competências que serão valiosas para a preparação do seu futuro e na sua integração na sociedade (Martins et al., 2021).

Os investigadores espanhóis, Sáez-López et al. (2021) realizaram um estudo em que analisaram o percurso escolar de 107 alunos do 5.º ano do ensino fundamental. Neste estudo os alunos trabalharam conteúdos de Ciências utilizando quer a robótica quer uma linguagem de programação visual em blocos, e concluíram que a implementação da programação e robótica permitiu a obtenção de progressos em matemática, conceitos computacionais e na interação na sala de aula, mostrando mais motivação para a aprendizagem.

Em geral, os objetivos da robótica na educação vão desde a motivação para a aprendizagem; para incentivar os jovens para a ciência e a tecnologia; ou para aumentar as capacidades de resolução de problemas (Mill & César, 2012). A programação melhora “a lógica, a competência matemática, a resolução de problemas e o pensamento crítico” (Sáez-López et al., 2021, p. 97).

### **2.2.1 O robô DOC® da Clementoni**

O primeiro robô DOC® da Clementoni foi apresentado como sendo “um amigo” de todas as crianças e que irá permitir “resolver problemas e a pensar logicamente. Ensina as letras, números, cores e nomes dos animais” (Clementoni, 2017).

O novo Super DOC® da Clementoni (2023) é publicitado como sendo um robô que, com os seus grandes olhos brilhantes, introduz as crianças ao básico da codificação de uma forma criativa, gradual e divertida. Este robô pode ser programado livremente ou usando os cartões de jogo, que sugerem associações lógicas simples, para desafios divertidos de dois jogadores. O Super DOC® pode também interpretar quatro personagens diferentes. Ao vestir as roupas de cartão, o robô pode transformar-se num dragão, num mágico, numa fada e num cavaleiro, tendo cada personagem a sua própria personalidade e missão para completar. O robô ajuda a desenvolver habilidades lógicas e de resolução de problemas, estimulando a imaginação e a criatividade.

As vantagens são a sua dimensão e peso, o preço acessível e encontrar-se disponível em superfícies comerciais e sítios de venda online pelo que a sua aquisição não é difícil. É um robô direcionável e facilmente programável diretamente no painel superior.

Este robô foi desenvolvido para atrair jovens curiosos com um código visual e missões pensadas pelos tapetes que o acompanham. Este robô contém múltiplos sensores e os alunos podem aprender robótica, codificação e resolução de problemas, criando e jogando durante todo o processo.

As instruções são simples e perceptíveis, uma vez que os botões indicam as direções (quatro setas) e as funções «parar» (uma cruz) e «definições» (duas rodas dentadas). As indicações podem ser: (i) andar para frente; (ii) andar para trás; (iii) rodar para a direita; e (iv) rodar para a esquerda. Após a inserção das instruções, é necessário dar comando de início clicando na tecla «OK», após o qual o robô DOC® inicia a sequência de comandos programada.

### **2.3. Educação financeira no 1.º CEB**

A Educação Financeira é um dos domínios da educação para a cidadania, componente transversal do currículo e tem como documento orientador o Referencial de Educação Financeira (REF), produzido em 2013, cujo primeiro objetivo é ser um documento integrador e facilitador para a introdução deste conteúdo.

Este documento cita a OCDE (2013) “a educação financeira é o processo pelo qual os consumidores financeiros melhoram a sua compreensão dos produtos e conceitos financeiros

e desenvolvem capacidades e confiança para se tornarem mais atentos aos riscos e oportunidades financeiras, tomarem decisões refletidas, saberem onde se dirigir para obter ajuda e adotarem comportamentos que melhorem o seu bem-estar financeiro” (p. 5).

A OCDE (2022) define literacia financeira como a combinação de consciência financeira, conhecimento, competências, atitudes e comportamentos necessários para tomar decisões financeiras sólidas e, em última análise, alcançar o bem-estar financeiro individual. Algumas jurisdições usam termos diferentes, por exemplo, capacidade financeira. A educação financeira é entendida como o processo para alcançar a literacia financeira e, em última análise, apoiar o bem-estar financeiro.

Por sua vez, a Associação Portuguesa de Bancos (APB), tem por literacia financeira como a capacidade de ter cidadãos instruídos e informados sobre temas e conceitos financeiros básicos e úteis à gestão do dinheiro e orçamento familiar, permitindo-lhes tomar decisões económicas e financeiras fundamentadas e acertadas (APB, 2016). No Relatório de Literacia Financeira (RLF) aplicado à População Portuguesa, elaborado pelo Banco de Portugal (BdP), é apresentada outra definição baseada em Schagen (1997), como a capacidade de fazer julgamentos informados e tomar decisões.

Assim, a OCDE (2022) estabeleceu o quarto princípio onde se defende a adoção de estratégias que levem à inclusão financeira e/ou de literacia em que devem ser desenvolvidos mecanismos adequados para ajudar os consumidores a adquirir os conhecimentos, as competências, os comportamentos e as atitudes para estarem conscientes, compreenderem os riscos e as oportunidades, fazerem escolhas informadas, saberem onde ir em prol da assistência e tomarem medidas eficazes para apoiar o seu bem-estar financeiro e resiliência. Esses mecanismos podem também implicar o reforço das competências de literacia financeira digital, a sensibilização para os riscos de segurança digital e a promoção de transações digitais e online seguras (OCDE, 2022).

Quanto à educação financeira, e seguindo o documento orientador para a implementação da educação financeira em contexto educativo e formativo,

no nosso país, à semelhança do que acontece com outros países da União Europeia e/ou da OCDE, a Educação Financeira deve ser assumida como educação ao longo da vida, iniciando-se junto de crianças e jovens em idade escolar. Assim, a importância da Educação Financeira nas escolas advém sobretudo do facto de crianças e jovens, de forma progressiva e cada vez mais prematura, se constituírem como consumidores, e concretamente como consumidores de produtos e serviços financeiros. Acresce que as decisões financeiras ao longo da vida requerem cada vez mais o domínio aprofundado de informação e conhecimento na área financeira, tendo em conta a crescente

complexidade dos produtos e serviços financeiros disponíveis no mercado.  
(REF, 2013, p. 5)

Para promoção e implementação da educação financeira, e considerando o contexto escolar e formativo, o Ministério da Educação e Ciência (MEC) associou-se ao Plano Nacional de Formação Financeira (PNFF), uma iniciativa de 2011 do Conselho Nacional de Supervisores Financeiros (CNSF), composto pelo Banco de Portugal (BdP), pela Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (CMVM) e pelo Instituto de Seguros de Portugal (ISP), que pretende contribuir para elevar o nível de conhecimentos financeiros da população e promover a adoção de comportamentos financeiros adequados, prevendo-se o início da Educação Financeira nas escolas desde a educação pré-escolar até ao ensino superior, com conteúdos adaptados aos vários públicos e níveis de escolaridade, respeitando as orientações da OCDE, em vigor na Rede Internacional de Educação Financeira da OCDE (INFE). O REF para a educação pré-escolar, os ensinos básico e secundário e para a educação e formação de adultos foi preparado após o Banco de Portugal e o Ministério da Educação estabelecerem um protocolo. Este documento, aprovado em 2013, envolveu técnicos da DGE e da Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional. O REF é, assim, um manual orientador para a preparação de aulas de educação financeira, onde estão estabelecidas as aprendizagens consideradas essenciais para os níveis de escolaridade obrigatória. O REF, “no 1.º ciclo do ensino básico pode ainda desenvolver-se no âmbito das áreas não disciplinares (Área de Projeto e Educação para a Cidadania), consagradas no decreto-lei” já mencionado (Dias et al., 2013, p. 6). Santiago et al. (2017) ligam o “aumento da complexidade dos produtos financeiros e aos baixos níveis de literacia financeira da população” com a necessidade de introduzir estes conceitos no currículo (p. 10).

As orientações das Aprendizagens Essenciais da Matemática (AE) (Canavarro et al., 2021) salientam o papel crucial do professor nos conteúdos programáticos. Ele deve fornecer oportunidades frequentes para que os alunos resolvam problemas, analisem e reflitam sobre suas próprias soluções e as dos colegas. A comunicação também desempenha um papel significativo na prática educacional, como mencionado nas AE (Canavarro et al., 2021).

Na escola, a relação entre educação financeira e matemática baseia-se nos conhecimentos que os alunos adquirem e aplicam, ou seja, como afirma Perrenoud (2003), “a capacidade de utilizar conhecimentos para resolver problemas, elaborar estratégias ou tomar decisões.” (p. 13). O ensino da matemática está facilitado sempre que se aplicam termos ou casos práticos de natureza financeira, pelo que, em ambas as áreas, a matemática e a educação financeira, saem beneficiadas se houver a inclusão de temas de educação financeira nas prática letiva da matemática (Santiago et al., 2017).

Em Dias et al. (2013), no 1.º CEB pretende-se que o ensino de educação financeira seja integrado nas áreas de projeto e educação para a cidadania, os objetivos de

- ✓ compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo;
- ✓ relacionar despesas e rendimentos;
- ✓ avaliar os riscos e incertezas no plano financeiro;
- ✓ caracterizar meios de pagamento;
- ✓ compreender o funcionamento da conta de depósito à ordem;
- ✓ caracterizar empréstimos; indicar características do sistema financeiro;
- ✓ caracterizar seguros;
- ✓ saber o que é a poupança e quais os seus objetivos;
- ✓ compreender a importância da ética nas questões financeiras;
- ✓ saber que existem direitos e deveres relativamente às questões financeiras.

Danilane e Marzano (2014) defendem que a educação dos consumidores beneficia a sociedade em geral, uma vez que cria consumidores conscientes e ativos, conscientes dos seus comportamentos, direitos e responsabilidade.

Segundo Souza (2012),

uma criança aprende melhor a lidar com dinheiro quando detém de uma educação financeira, do que um adulto que teve de aprender com os erros pois a base do modelo financeiro são construídas na infância (em torno dos 5 anos de idade). Nesta fase ela vai correndo às impressões que serão levadas para toda vida. Nesta fase se forma a maneira como ela percebe o dinheiro: como fonte de prazer, segurança, irritação, sofrimento, preocupação, a capacidade de se organizar como algo que traz benefício, ou como algo impossível. (p. 64)

A educação financeira proporciona aos alunos a possibilidade de aprender a diferenciar necessidades de desejos e a perceber as possibilidades limitadas que o dinheiro tem (Souza, 2012). O REF, apesar da interdisciplinaridade proposta, é essencialmente uma ferramenta de apoio que, no âmbito da autonomia de cada estabelecimento de ensino, Pode ser utilizado e adequado em função das necessidades identificadas em cada circunstância, enquadrando as práticas a desenvolver, não existindo a obrigatoriedade da sua adoção no contexto escolar (Santiago et al., 2017).

McGregor e Murnane (2010) referem que, no final dos anos 90, surgiram três iniciativas distintas que redefiniram a educação do consumidor a partir de uma perspetiva de cidadania do consumidor. Assim, passou a haver a necessidade de sensibilizar as pessoas para “(a) comportarem-se de forma responsável perante a família e a comunidade em geral, (b) compreenderem o impacto do seu comportamento local e globalmente e (c) analisarem as consequências das suas escolhas no ambiente e no contexto social” (p. 2). Com esta nova

perspetiva do consumidor, é possível garantir melhor a transformação da cultura do consumidor, interligando os seus consumos privados com toda a comunidade (McGregor & Murnane, 2010).

Temos assim que estas autoras defendem que, com estas alterações, se está a promover a proteção da dignidade humana, o papel do desenvolvimento humano e social (relativo ao desenvolvimento económico), a paz, a justiça, a democracia e o aperfeiçoamento da humanidade (McGregor & Murnane, 2010). Esta forma de pensar a educação do consumidor realça de que forma o consumismo implica vulnerabilidade, assunção de riscos, confiança, cooperação, discurso público, mas também diálogo (McGregor & Murnane, 2010). Este novo quadro concetual para a educação dos consumidores teve por base as teorias de aprendizagem social de Bandura (1977), e os princípios de educação para o desenvolvimento sustentável de McGregor e Murnane (2010).

Outra barreira que deve ser ultrapassada é a de formação de professores. Os professores procuram workshops e pequenos cursos de formação, reconhecendo a falta de conhecimento na área da educação financeira, pela necessidade em abordar este assunto em sala de aula, quer pela sua inclusão nas AE quer por alguma curiosidade que demonstram. Já existiram workshops dinamizados em encontros nacionais de professores de matemática, onde foi possível experimentar algumas atividades, após uma abordagem genérica ao tema (Santiago et al., 2017).

## **Capítulo III - Metodologia**

Neste capítulo, para além de fundamentar as opções metodológicas, também se irão identificar os participantes na investigação, apresentar o contexto do projeto e descrever os métodos de recolha de informação e de análise dos dados.

### **3.1. Opções metodológicas**

No estudo desenvolvido adoptou-se uma metodologia de natureza qualitativa por ser naturalista, uma vez que se pratica onde o estudo é realizado e segue o processo normal da vida letiva de uma professora do 4.º ano do 1.º CEB. Esta escolha de metodologia qualitativa “é de ordem prática e não ideológica, como o é toda e qualquer escolha metodológica” (Dourado & Ribeiro, 2021, p. 15). Estes mesmos autores explicam que esta praticidade tem a ver com a construção dos objetos de pesquisa e com a definição dos objetivos a atingir, em que o trabalho do pesquisador inclui o conhecimento teórico que tem e algum conhecimento prévio sobre as temáticas objeto do seu estudo. Para Oliveira et al. (2020), “uma pesquisa de natureza qualitativa pretende dar respostas a questões muito particulares, específicas, que precisam de elucidações mais analíticas e descritivas” (p. 2). Acrescentam Rodrigues et al. (2021) que “pesquisar qualitativamente é analisar, observar, descrever e realizar práticas interpretativas” do que se estuda para chegar à compreensão (p. 156).

Optando-se por aplicar o projeto na turma de que era titular desde o ano letivo de 2019/2020, (ou seja, do 1.º ao 4.º ano do 1.º CEB), a recolha de dados foi surgindo integrada na prática letiva em contexto de sala de aula. Nesta compreensão da abordagem qualitativa, os conhecimentos não se restringem a uma mera interpretação de dados isolados e estáticos, conectados por uma análise de cariz puramente descritivo ou explicativo (Oliveira et al, 2020).

Desta forma, foi permitido um maior envolvimento da investigadora no cenário em estudo, criando oportunidades de analisar e registar as atitudes, os comportamentos e os desempenhos dos alunos que, de forma objetiva, concretizou a sua análise.

Em relação às áreas temáticas em estudo, foi feita uma pesquisa documental bibliográfica com o objetivo de contextualizar as indicações da tutela com a sua adequação à prática letiva, tendo sido aplicados questionários aos alunos (Mattar & Ramos, 2021).

Merriam (2002) elenca três fontes primárias para uma investigação qualitativa: documentos, entrevistas e observações que permitem compreender os dados e chegar a uma conclusão. Nesta investigação, os dados recolhidos resultaram da análise de questionários aplicados antes e após a implementação das sessões, da observação das oito sessões e

respetivas notas de campo. Os dados foram analisados logo após a sua recolha e a recolha tornou-se mais intensiva no final das sessões.

Quanto à abordagem interpretativa, optou-se por um estudo de caso que, como definido por Merriam (2002) “consiste na observação de um contexto, ou individualmente, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico” (p. 4). De acordo com Ponte (2005),

visa conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social. O seu objectivo é compreender em profundidade o “como” e os “porquês” dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias, nomeadamente nos aspectos que interessam ao pesquisador. É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse. (p. 2)

Por sua vez, Yin (2018) defende que um estudo de caso pode ser melhor analisado com uma pergunta de investigação do tipo “como” ou “porquê” do que com uma pergunta de investigação do tipo “o quê”. Também conclui que os investigadores de estudos de caso devem identificar as limitações do estudo de caso e apresentar as conclusões tal como são (Yin, 2018).

Este método adotado permite que quem aplica o estudo, a professora, atue imediata e diretamente quando surjam problemas, construindo e testando possíveis soluções. Não é uma mera observadora, mas uma participante em conformidade, agindo em contexto específico e solucionando problemas reais. Este duplo papel, de aplicador e investigador, não se considera necessariamente negativo, uma vez que ajuda a equilibrar diferentes soluções e perspetivas, adequando estratégias em tempo real (Wang & Hannafin, 2005).

Assim, com este trabalho, essencialmente prático, pretendeu-se introduzir os conteúdos de educação financeira (inseridos recentemente nas aprendizagens essenciais), com recurso ao jogo de programação do robô DOC<sup>®</sup> da Clementoni.

### **3.2. Participantes**

Nesta investigação, a recolha de dados foi feita entre março de 2023 e maio de 2023 numa instituição de ensino público localizada no distrito e cidade de Lisboa, freguesia do Areeiro, local onde a professora/investigadora trabalha como docente. Assim, nesta

investigação de estudo de caso, consideraram-se como participantes os 25 alunos de uma turma de 4.º ano de escolaridade do 1.º ciclo do ensino básico.

A turma escolhida foi a turma titular da investigadora que já estava a ser acompanhada desde o 1.º ano (ano letivo 2019/2020) o que, por conhecimento dos alunos e seus pais, facilitou todo o processo. Foi solicitado à direção do Agrupamento a implementação do estudo e o mesmo foi autorizado (anexo A).

Em reunião de pais e encarregados de educação foi apresentada a intenção de realizar as sessões, que se traduziram em aulas letivas, com a ressalva que a respetiva recolha de dados serviria apenas para a investigação referida e que os dados recolhidos não seriam divulgados. Nenhum dos encarregados de educação se opôs, conforme excerto da ata lavrada (anexo B). Dois dos pais presentes disponibilizaram os robôs DOC® dos seus filhos para ficar na sala (à semelhança do que tinha acontecido no ano letivo 2021/2022), para que se pudesse ter três jogo de atividades de educação financeira.

O robô DOC® (Figura 2) foi o escolhido para a implementação das atividades, tendo sido considerado as vantagens, referidas no capítulo I deste trabalho, e a desvantagem de só estarem disponíveis três robôs. O tapete foi criado com o intuito de introduzir o tema de educação financeira e reproduzido por três vezes, em formato A0.

**Figura 2**

*Robô DOC® e respetivo painel de controlo*



Os 25 alunos frequentavam o 4.º ano (ano letivo 2022/2023), sendo 11 do género feminino e 14 do género masculino, sendo neste estudo utilizadas as iniciais dos alunos para os identificar, preservando o seu anonimato. Um dos alunos era de origem ucraniana, tendo integrado a turma em abril de 2022, aquando da integração de alunos refugiados, dominando, assim, com alguma dificuldade a língua portuguesa. Era um grupo de alunos com um nível de aprendizagem classificado como bom, em todas as áreas, assíduos e pontuais e muito

motivados para a aprendizagem. Estavam habituados a refletir e a expor as suas ideias, contribuindo para bons momentos de partilha e aprendizagem.

A distribuição dos alunos por grupos foi feita considerando as dificuldades de aprendizagem apresentadas por alguns alunos, de forma que em todos os grupos existisse alunos com mais facilidade em cálculo mental e de interpretação. Desta forma foi possível criar grupos homogêneos entre si, onde os alunos se conheciam e se respeitavam nas diferenças, apoiando-se e incluindo todos os elementos no jogo. O quadro 1 mostra a distribuição dos 25 alunos pelos seis grupos.

#### **Quadro 1**

*Distribuição de alunos pelos seis grupos*

G1	G2	G3	G4	G5	G6
E.N.	C.C.	A.G.	C.G.	G.O.	A.F.
E.B.	E.L.	A.S.	J.S.	I.D.	C.V.
G.B.	T.F.	L.W.	J.V.	J.M.	G.M.
M.B.	V.N.	V.P.	M.T.	L.R.	M.S.
				M.R.	

Sendo a localização da escola junto da sede da Caixa Geral de Depósitos (CGD), grande parte dos alunos sabiam ser aquele o local de trabalho de alguns dos pais/avós, mas não sabiam bem em que consistia esse trabalho (anexo C). Nem todos os familiares trabalhavam com movimentos financeiros pois, por exemplo, um dos pais era designer, um dos avós trabalhava com a contratação de pessoal e uma mãe era jurista. Algumas mães trabalhavam em investimentos financeiros e na bolsa de valores. Nenhum familiar tratava de créditos ou ao balcão. Alguns pais trabalhavam em institutos que lidam com a dívida pública ou de assessoria jurídica à banca.

A robótica na educação, nesta turma, tinha sido introduzida no ano letivo anterior, (2021/2022), para lecionar o conteúdo «Como é que o Oceano influencia a vida humana?» altura em que deixaram de considerar os robôs como meros brinquedos. Na turma, muitos alunos tinham diversos tipos de robôs, mas nem todos os pais os deixavam trazer para a escola. A presença de robôs na sala de aula, trazida pelos próprios alunos, indica um interesse crescente na tecnologia e a possibilidade de promover um ensino mais dinâmico e envolvente. No entanto, a relutância de alguns encarregados de educação em permitir que os seus filhos levem os robôs para a escola revela receio em que os mesmos sejam danificados durante as atividades escolares e desconhecimento da vantagens utilização de robôs em sala de aula e das suas vantagens pedagógicas. Contudo, após a primeira aula com o robô DOC®, adquirido pela docente para uso na escola, os alunos, em casa, relataram o que tínhamos feito e, a

partir daí, dois dos alunos foram autorizados pelos pais a levar os robôs para a escola e ficarem à responsabilidade da professora, até ao final do ano letivo (2021/2022).

### **3.3. Instrumentos de recolha de dados**

Este estudo, enquadrado no modelo interpretativo, tem como objetivo compreender e interpretar o tema em estudo, através da recolha sistemática, objetiva e rigorosa de dados. Os métodos de recolha de dados utilizados foram: a observação participante, o questionário inicial, o questionário final, o diário de bordo e a análise documental.

O cruzamento dos dados provenientes das diferentes fontes e perspetivas permitiu que o investigador estivesse bem fundamentado e obtivesse uma compreensão mais sustentada e válida do problema em estudo (Cohen et al., 2007; Patton, 1990).

Essa combinação de abordagens e instrumentos de recolha de dados contribuiu para uma compreensão aprofundada dos dados no contexto da investigação interpretativa.

#### **3.3.1. Observação participante**

A observação é uma técnica de recolha de dados amplamente utilizada em estudos e pesquisas e desempenha um papel fundamental frequentemente utilizada em estudos e pesquisas (Cohen et al., 2007).

É através desta técnica de recolha de dados que os investigadores conseguem obter informações detalhadas sobre uma determinada questão. Lüdke e André (2005) destacam que a observação permite um contato direto com a realidade, proporcionando uma maior compreensão dos aspetos concretos do que se investiga uma vez que possibilita um contato pessoal e estreito do investigador/observador e permite que chegue mais perto da perspetiva dos sujeitos, atribuindo o significado que os observados atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações.

Cohen et al. (2007) e Bogdan e Biklen (1994) defendem que um investigador pode assumir diferentes funções quando observa. No nosso estudo, optamos pela modalidade de observação participante que, como nos refere Spradley (1980), pode revelar informações subtis e não verbais que podem passar despercebidas em outros métodos de recolha de dados. Assim, nesta investigação, a envolvimento no contexto observado permitiu à investigadora capturar pormenores, expressões faciais, gestos e outros elementos não explícitos, levando a uma maior compreensão das experiências e reações dos participantes no contexto educativo.

### 3.3.2. Questionário

Um dos instrumentos escolhidos para a recolha de dados deste estudo foi o inquérito por questionário. Quivy e Campenhoudt (1998) caracterizam o inquérito por questionário como uma simples sondagem, na qual um conjunto de inquiridos responde a uma série de questões relacionadas com o objeto de estudo dos investigadores.

A perceção inicial sobre o conhecimento de educação financeira dos alunos foi obtida através de questionário. Isto aconteceu antes de se introduzir o tema Educação Financeira, essencialmente para aferir o nível de conhecimento, as conceções e perceções de educação financeira dos alunos. Era composto por 10 questões de tipo fechado (anexo D), que tinham os seguintes objetivos:

- i) perceber se consideram que a educação financeira é a importância do dinheiro;
- ii) e iv), saber o que é a poupança e quais os seus objetivos;
- iii) identificar despesas realizadas com o rendimento familiar;
- v) evidenciar a relevância do planeamento a médio e a longo prazo;
- vi) compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo;
- vii) e viii) caracterizar meios de pagamento;
- ix) definir educação financeira;
- x) compreender formas de remuneração e de aplicação e da poupança.

As questões foram elaboradas considerando as diretrizes da tutela (Dias et al., 2013, p. 10) para o 1.º Ciclo do Ensino Básico. Assim, no questionário inicial, para o tema “Planeamento, Gestão e Orçamento” elaboraram-se as questões iii e vi; para o tema “Sistema e Produtos Financeiros Básicos” as questões vii, viii e x; para o tema “Poupança” as questões ii e iv; para o tema “Ética” as questões v e ix; e para o tema “Direitos e Deveres” a questão i.

O questionário inicial foi implementado numa das aulas da turma a 31 de março de 2023. Este questionário, juntamente com as anotações e posterior análise (anexos D e E) ajudaram a verificar o nível de conhecimento da área em estudo.

Após o jogo de educação financeira foi aplicado o questionário final que pretendeu aferir se houve realmente aprendizagem dos conteúdos de Educação Financeira com recurso ao robô DOC® e ao jogo preparado para o efeito. Era composto por oito questões de tipo fechado (anexo Y), que tinham os seguintes objetivos:

- i) perceber se associam o símbolo do tapete ao conteúdo correto;
- ii) reconhecer qual o método de poupança correto;
- iii) definir o que é poupar;
- iv) refletir antes de comprar;
- v) decidir o que se deve poupar;

- vi) definir o que é necessário comprar;
- vii) definir o que é semanada, enquanto rendimento;
- viii) perceber que mesmo que há sempre custos associados quando se joga.

As questões foram também elaboradas considerando as diretrizes da tutela (Dias et al., 2013) para o 1.º Ciclo do Ensino Básico. Para o tema “Planeamento, Gestão e Orçamento” elaborou-se a questão i; para o tema “Sistema e Produtos Financeiros Básicos”, elaborou-se a questão vii; para o tema “Poupança”, elaboraram-se as questões ii, iii e v; para o tema “Ética” as questões iv e vi; e para o tema “Direitos e Deveres”, elaborou-se a questão viii.

### **3.3.3. Diário de bordo**

Segundo Patton (2015), a inclusão de conversas informais na recolha de dados de uma pesquisa traz benefícios significativos. Patton (2015) defende que as conversas informais são uma forma poderosa de obter insights contextuais e compreender os significados atribuídos pelos participantes. Este autor destaca ainda que as conversas informais permitem que os pesquisadores obtenham informações ricas e não planeadas.

Deste modo, foram realizadas conversas informais para obter opiniões de todos os participantes, o que proporcionou uma melhor compreensão e adaptação à realidade em que a pesquisa estava a ser conduzida.

Essas conversas foram transcritas para o diário de bordo com o objetivo de recolher informações para melhor conhecer a turma e ajustar as nossas propostas de acordo com as necessidades e interesses dos alunos.

Outro aspeto relevante é a inclusão de registos fotográficos, que enriquecem a compreensão da realidade e do contexto observado (Bogdan & Biklen, 1994).

As anotações foram elaboradas durante o decorrer das oito sessões. Estas anotações tiveram como principal objetivo recolher as atitudes e reações dos alunos perante a utilização do robô DOC® e dos conteúdos relacionados com educação financeira.

As notas, após leitura e análise, foram resumidas e divididas em duas fases, cada uma com uma atividade e um objetivo a atingir pelos alunos, conforme apresentado no quadro 2.

Na primeira fase, a investigadora apresentou o questionário, sem explicações. Depois, na primeira sessão, apresentou o jogo com o tapete e restantes materiais produzidos para o robô DOC® e deixou que fossem explorados. Começaram a surgir termos ligados à educação financeira.

Na segunda fase, os alunos já se aperceberam de que estavam a aprender novos conteúdos e começaram a utilizar os termos que iam surgindo, mostrando aquisição dos mesmos.

**Quadro 2***Resultados das anotações das oito sessões*

Anotações	Atividades propostas	Objetivos a atingir
1. <sup>a</sup> Fase (aplicação questionário inicial e 1. <sup>a</sup> sessão)	Exploração do robô DOC <sup>®</sup> , do tapete e dos materiais produzidos para explorar os conteúdos de educação financeira, sem qualquer exploração deste último conteúdo.	Contactar com a programação do robô DOC <sup>®</sup> ; Descobrir os símbolos do tapete realizado para explorar os conteúdos de educação financeira.
2. <sup>a</sup> Fase (restantes sessões)	Exploração do robô DOC <sup>®</sup> , do tapete e dos materiais produzidos para explorar os conteúdos de educação financeira, após explicação de alguns termos e da exploração do livro “Doutor Finanças e a bata branca”.	Compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo; Relacionar despesas e rendimentos; Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos; Programar o robô DOC <sup>®</sup> .

**3.3.4. Análise documental**

A recolha documental desempenha um papel crucial na pesquisa, fornecendo uma fonte credível e rica de informações. Yin (2018) ressalta a importância de utilizar documentos como fonte de obtenção de evidências concretas e imparciais. Deste modo, reforça a solidez, a credibilidade e a compreensão do contexto da pesquisa. Também Lüdke e André (1986) destacam que os documentos são uma fonte estável e rica, capaz de oferecer dados que podem ser consultados repetidamente ao longo do tempo. Essa característica torna os documentos uma ferramenta versátil, podendo ser utilizados em diferentes estudos ou trabalhos.

Neste estudo, a recolha de documentos baseou-se em documentos oficiais da instituição, em documentos que constam do projeto de turma, nomeadamente atas de reuniões com pais e encarregados de educação.

A análise documental incidiu sobre as fichas elaboradas para testar o nível de educação financeira dos alunos (anexos J a Q), a ficha de avaliação intercalar (anexo X), e a ficha de avaliação final, que também serviu de avaliação do jogo com robótica (anexo Z). Como ficha de avaliação intercalar foi utilizada a ficha fornecida pela editora, que foi adaptada.

**3.4. Análise de dados**

Os dados foram organizados para que fossem compreendidos e processados e assim conseguir uma análise de conteúdo, que foi o que permitiu conhecer e apresentar resultados sobre as atividades observadas (Bogdan & Biklen, 1994).

Bogdan e Biklen (1994) consideram que a análise de dados

consiste num processo de busca e de organização sistemático de transcrição de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo

acumulados pelo investigador, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou. (p. 205)

No presente estudo apresentam-se alguns excertos dos registos das conversas informais, a fim de se perceber se foi possível responder aos objetivos específicos para os relacionarmos com as questões orientadoras.

Em relação aos questionários, nas questões fechadas fez-se uma análise estatística de modo a fazer a contabilização do número de respostas. No entanto, nas questões abertas fez-se uma categorização das respostas dadas.

Adicionalmente, no final de cada sessão, fez-se o registo do valor conseguido e dos objetivos alcançados por cada grupo. No final, fez-se uma análise estatística do número total de vitórias e de objetivos alcançados no total das sessões.

### **3.5. Jogo de robótica para aprendizagem de educação financeira**

As aulas/sessões preparadas para a aprendizagem de conteúdos de educação financeira foram articuladas com as restantes áreas curriculares e integradas na planificação semanal, enquanto professora titular de turma e investigadora. As atividades consideraram as AE e os objetivos emanados pela tutela.

Estas sessões de ensino decorreram em oito momentos, sendo que num deles a professora esteve de apoio à apresentação feita pelos alunos à comunidade educativa, numa noite denominada de “Noite dos Jovens Investigadores” (Quadro 3). Cada sessão seguiu o modelo de aula de natureza exploratória (Ponte, 2005) onde se distinguem três momentos: (i) apresentação da tarefa por parte da professora, (ii) realização da tarefa em pares e, (iii) discussão coletiva.

As sessões trabalharam os seguintes objetivos de conhecimento matemático das AE de 4.º ano do 1.º CEB:

1. Estimar e determinar medidas envolvendo o dinheiro;
2. Elaborar orçamentos simples, identificando receitas e despesas, e compreender o que é o saldo;
3. Promover a análise de anúncios publicitários no sentido de identificar a informação relevante para o consumidor e a forma como a mesma é apresentada;
4. Discutir com toda a turma se a informação é apresentada de forma clara e transparente e enunciar as implicações dos casos em que isso não aconteça, valorizando o sentido crítico dos alunos.

**Quadro 3**
*Calendarização das sessões de educação financeira*

Sessões	Atividades desenvolvidas
21/04 13:45-14:45	Apresentação do objetivo e das regras do jogo. Explicação e preenchimento da grelha de registo do algoritmo de programação do robô DOC®, segundo as instruções facultadas (anexos H e I). Exploração do tapete com robô DOC®.
28/04 13:45-14:45	Exploração do tapete com robô DOC® e preenchimento da grelha de registo do algoritmo de programação do robô DOC®, segundo as instruções facultadas (anexos H e I).
05/05 13:45-14:45	Exploração do tapete com robô DOC® e preenchimento das fichas registo de “Formas de pagamento” e de “Rendimento” (anexos J e K).
19/05 13:45-14:45	Exploração do tapete com robô DOC® e preenchimento das fichas registo de “Decisões Financeiras” e de “Necessidades imediatas” (anexos L e M).
22/05 13:45-14:45	Exploração do tapete com robô DOC® e preenchimento das fichas registo de “Poupança” e de “Despesas supérfluas” (anexos N e O).
24/05 13:45-14:45	Exploração do tapete com robô DOC® e preenchimento das fichas registo de “Responsabilidade Financeira” e de “Sorte/Azar” (anexos P e Q). Preparação dos materiais para a “Noite dos Jovens Investigadores”.
24/05 19:00h-21:00	“Noite dos Jovens Investigadores” do Agrupamento de Escolas: apresentação das atividades desenvolvidas com o robô DOC® e com os tapetes preparados para o efeito, a toda a comunidade escolar (anexo R).
02/06 13:45-14:45	Exploração do tapete com robô DOC® e preenchimento do questionário final (anexo Y).

No que respeita à educação financeira, foram delineados os seguintes objetivos gerais e específicos:

1. Compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo;
  - 1.1 Estabelecer a diferença entre “necessitar” e “querer”;
  - 1.2 Distinguir e exemplificar despesas necessárias e despesas supérfluas;
  - 1.3 Compreender que gastar mais do que necessário pode comprometer a satisfação de necessidades no futuro, exemplificando situações.
2. Relacionar despesas e rendimentos;
  - 2.1 Compreender a noção de rendimento;
  - 2.2 Estabelecer a relação entre rendimento e despesas, evidenciando a noção de saldo;
  - 2.3 Elaborar um orçamento, identificando rendimentos e despesas e apurando o respetivo saldo;
  - 2.4 Tomar decisões tendo em conta que o rendimento é limitado.
3. Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos;
  - 3.1 Entender a poupança como forma de alcançar objetivos de longo prazo;

3.2 Entender a função da poupança como precaução contra o risco, fazendo face a oscilações previstas e imprevistas de rendimento ou despesa.

No que respeita à robótica e programação, foram delineados os seguintes objetivos gerais e específicos:

1. Usar problemas que fomentem o desenvolvimento do raciocínio lógico;

1.1 Fomentar estratégias de resolução de problemas a partir de necessidades identificadas nos projetos;

1.2 Analisar e entender o funcionamento dos mais diversos mecanismos físicos.

2. Proporcionar desafios que permitam desenvolver a criatividade;

2.1 Estimular a criatividade no âmbito do cruzamento de saberes de diferentes áreas;

2.2 Construir e montar os robots e os cenários.

3. Explorar as linguagens de programação visual e outras aplicações digitais;

3.1 Entender a forma de funcionamento das linguagens de programação;

3.2 Utilizar as linguagens de programação visual para interagir com os robôs.

4. Desenvolvimento de valores, atitudes e estratégias de resiliência;

4.1 Promover o trabalho colaborativo e a entreaajuda;

4.2 Identificar e lidar com o erro/falha;

4.3 Redesenhar os projetos corrigindo as falhas identificadas;

4.4 Melhorar e aperfeiçoar os trabalhos desenvolvidos.

Relativamente a todos estes objetivos, realizaram-se tabelas de objetivos propostos a cada sessão, que são apresentadas nos resultados do estudo.

Os resultados obtidos no questionário inicial foram utilizados de modo a personalizar e adaptar as tarefas propostas, de forma a atender às necessidades e interesses dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais efetiva e relevante. A partir das conceções identificadas no questionário, foi possível promover cinco tarefas que permitissem aos alunos uma aprendizagem mais significativa, através de uma metodologia de aprendizagem através do jogo. Essas tarefas foram projetadas para fornecer um contexto prático e aplicado aos conceitos financeiros, permitindo que os alunos experimentassem situações reais e desenvolvessem habilidades financeiras essenciais.

A partir 21 de abril de 2023, após a interrupção letiva da Páscoa, semanalmente, a sala de aula foi preparada para que a educação financeira fosse lecionada com recurso ao jogo elaborado com construção de um tapete próprio (anexo G). Formaram-se cinco equipas de quatro alunos e uma equipa de cinco. Cada equipa jogava contra outra equipa. Assim, junto a cada tapete estiveram oito alunos e, explorando o tapete, foram respondendo às questões das casas e foram adquirindo os conceitos de educação financeira considerados importantes para esta faixa etária.

As instruções do tapete e do jogo (anexo S) estavam afixadas no quadro branco da sala, para fácil consulta, nas primeiras aulas, até que associassem cada imagem a um tema. Para a «Noite dos Jovens Investigadores», as instruções afixadas já faziam corresponder a imagem ao tema (anexo S). Com esta estratégia pretendeu-se que adquirissem conceitos de educação financeira pela experiência, fazendo a articulação entre a simbologia e o que iam aprendendo.

Antes de se iniciar a exploração do tapete com recurso ao robô DOC<sup>®</sup>, cada equipa recebia um envelope com o rendimento disponível (anexo T). Atendendo ao facto de ser ilegal a reprodução de dinheiro, criou-se uma moeda especificamente para esta atividade, que se designou por cecês, por serem a turma C. Existiam notas e moedas, que variavam entre 1 Ccs (correspondente a 0,01€) e 100 Cc (correspondente a 100€). As notas existiam em Cc. (anexo U). Sendo o dinheiro, e o euro enquanto moeda oficial do nosso país, um conteúdo matemático ensinado no 1.º ciclo desde o 1.º ano, incluído nas AE de matemática, consideramos que esta correspondência entre a moeda usada no jogo e a moeda euro importante para que melhor relacionem o dinheiro que recebem e que se usa normalmente com o valor do utilizado no jogo.

Também recebiam um envelope com os objetivos a atingir. Cada envelope tinha dois objetivos: um facilmente obtido (anexo V), por ser de custo baixo, e outro que implicava investimento e poupança para a sua concretização (anexo W).

Os alunos dispunham de fichas de registo com instruções (anexos H e I), onde, além de fazer a indicação da programação pretendida, registavam a verba disponível, antes e depois do movimento do robô DOC<sup>®</sup>. Com a exploração do tapete, iam surgindo conceitos de educação financeira que foram sendo explorados e explicados, sempre que necessário.

Após as aulas, os alunos faziam uma breve autoavaliação (desenhando um dos três emojis combinados: 😊 😐 😞 e depois de algumas das sessões preenchiam as fichas de registo das diferentes áreas trabalhadas (anexos J a Q), como forma de perceber se havia aprendizagem efetiva.

No final de seis sessões, houve um momento de avaliação intercalar, que serviu, também, para aferir se estavam prontos para participar na Noite de Jovens Investigadores, a 24 de maio, promovida pelo Agrupamento. Aqui tiveram a oportunidade de apresentar os tapetes dos conteúdos de Educação Financeira a toda a comunidade escolar e testarem os seus conhecimentos de educação financeira, (para além do tapete testado no ano letivo anterior) (anexo AA).

No final do ano letivo, realizaram mais uma sessão, antes de responderem a um questionário (anexo Y) onde puderam aplicar os conteúdos explorados.

## Capítulo IV - Apresentação dos resultados

Neste capítulo serão apresentados e discutidos os principais resultados desta investigação. Assim, tendo presente a revisão bibliográfica e com base nos dados recolhidos, procurou-se analisar e refletir sobre a motivação, o desempenho e a aprendizagem dos alunos perante um novo ambiente de aprendizagem pelo jogo de educação financeira através da utilização do robô DOC®. Decidiu-se apresentar os resultados tentando seguir uma ordem cronológica do processo de recolha de dados. Assim, inicia-se a discussão dos resultados do questionário inicial. Posteriormente, apresenta-se e analisa-se a implementação das diferentes sessões do jogo de robótica. A meio das sessões apresenta-se a análise da avaliação intercalar realizada e, finalmente, conclui-se a apresentação dos resultados com a análise do questionário final e a análise da avaliação final dos alunos.

### 4.1. Análise do questionário inicial

A análise de dados foi sendo feita em simultâneo com o processo de recolha de dados. Logo após a aplicação do questionário inicial foi feita uma análise das respostas de todos os alunos. Foi através desta análise que se conseguiu perceber o nível de conhecimento prévio de educação financeira dos alunos.

Na aplicação do questionário inicial, o nível de confiança dos alunos era alto e acharam que o “o teste foi fácil”. As dúvidas, aquando da realização do questionário (anexo E), foram registadas no diário de bordo como forma de poderem ser aplicadas em questões da conteúdo, se se viessem a verificar relevantes (tabela 1).

**Tabela 1**

*Dúvidas registadas na realização do questionário inicial*

Não teve dúvidas	16
Achou que era para avaliar	2
Achou que já deviam saber as respostas	2
Dúvidas de compreensão da pergunta	7
Revelou desconhecer um termo “frequência”	5

Todos os participantes responderam ao questionário inicial, mas apenas 22 alunos responderam a todas as questões. Três alunos foram repetindo que “a professora não ensinou isto” e não responderam, mostrando até alguma frustração em não saber o que era para fazer. Refira-se que dois destes alunos revelam dificuldades de aprendizagem e o terceiro é um aluno muito imaturo para a idade, que questiona constantemente tudo o que acha estranho, neste caso, ter de desenvolver um tema que dizia não conhecer de todo.

Ao analisarmos as respostas dos alunos à pergunta "Achas que a educação financeira é ensinar a importância do dinheiro?" (tabela 2), podemos identificar que a maioria dos alunos, 64%, conseguiu definir de uma forma bastante simplista o conceito de educação financeira.

**Tabela 2**

*Análise das respostas à pergunta 1 do questionário inicial*

Sim	16
Não	2
Talvez	1
Não sei	3
Não responde	3

Na análise das respostas à pergunta 2 "O que fazes ao dinheiro que te oferecem durante o ano?" podemos identificar que quase todos os alunos têm hábitos de poupança (tabela 3).

**Tabela 3**

*Análise das respostas à pergunta 2 do questionário inicial*

Coloco-o num mealheiro	18
Dou-o aos meus pais	4
Gasto-o logo	3

Quanto às perguntas 3 e 4, "Costumas falar de dinheiro com os teus pais ou outros familiares?" e "Com que frequência costumavas poupar o dinheiro que te oferecem?" (tabela 4), percebemos que a família tem um papel ativo na educação financeira, uma vez que todos os alunos admitiram falar com a família. Adicionalmente, a poupança revelou ser habitual nestes alunos.

**Tabela 4**

*Análise das respostas às perguntas 3 e 4 do questionário inicial*

	P3	P4
Sempre	25	21
Às vezes	0	4
Nunca	0	0

Sobre o motivo por que poupam dinheiro, pergunta 5 (tabela 5), conseguimos perceber que, para estes alunos, o dinheiro serve para comprar artigos que lhes proporcionam prazer imediato. Só dois alunos pensam a longo prazo.

**Tabela 5**

*Análise das respostas à pergunta 5 do questionário inicial*

Comprar jogos/consolas/brinquedos/cromos/livros	15
Comprar roupa/calçado	2
Gastar quando estou de férias	1
Comprar gomas/pastilhas/chocolates	6
Tirar o curso	1

Sobre a importância de aprender a gastar dinheiro, pergunta 6 (tabela 6), apenas dois alunos, 8%, consideram que não é importante aprender a gastar dinheiro, o que revela que a maioria do grupo turma tem noção de poupança.

**Tabela 6**

*Análise das respostas à pergunta 6 do questionário inicial*

Sim	23
Não	2
Talvez	0

A pergunta 7, sobre as três formas em que encontramos o dinheiro (tabela 7), conseguimos perceber que, para estes alunos, o dinheiro pode-se encontrar maioritariamente sob a forma de notas e moedas.

**Tabela 7**

*Análise das respostas à pergunta 7 do questionário inicial*

Notas	23
Moedas	23
Cartão	16
Ouro	2

No que concerne as formas de pagamento, pergunta 8 (tabela 8), os alunos revelaram já ter usado dinheiro físico para proceder a pagamentos, mas dois alunos conseguiram mencionar outras formas de pagar.

**Tabela 8**

*Análise das respostas à pergunta 8 do questionário inicial*

Dinheiro	25
Multibanco	23
MBWay	12
Transferência bancária	3
Visa	2
Troca	2
Bitcoins	2

Nenhum aluno considerou já ter aprendido educação financeira, mas, oralmente, quiseram saber se era conhecer as notas e as moedas.

#### **4.2. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 1**

A aula começou com a explicação dos objetivos do jogo (atingir o objetivo definido e conseguir ter uma maior quantia de dinheiro no final) e das instruções:

- (i) o robô inicia na casa assinalada com START;
- (ii) o robô tem de ser programado para chegar a uma casa com símbolo;

- (iii) os símbolos levam ao dinheiro necessário para o objetivo escolhido;
- (iv) escolher um objetivo e começar a jogar.

Explicou-se que os objetivos estavam dentro de um envelope, ao pé do dinheiro, e que deveriam colocar o dinheiro que conseguiam na caixa “GASTAR”. O dinheiro devia ficar à responsabilidade de um só elemento de entre os dois grupos (seria o banqueiro). Com a pressa de jogar, não fizeram mais perguntas, mas, assim que começaram, a A.G. quis logo saber, “Mas como conseguimos dinheiro?”. Fez-se um momento de paragem de modo a responder à A.G. e a dar mais explicações. Foi esclarecido, então, que, para terem dinheiro logo no início a primeira casa com símbolo que deveriam escolher era o das notas e moedas, e realçou-se a legenda que estava exposta no quadro. Iriam tirar um envelope, que estaria junto ao banqueiro e receberiam a quantia lá escrita. Só depois iriam escolher o objetivo, tirando uma das bolsas e optando por uma das hipóteses. Quando questionaram se podiam trocar os envelopes ou tirar mais do que um foi-lhe mencionado que não a ambas as dúvidas. Recomeçaram, então, a jogar.

Sendo dois robôs de dois dos alunos, e para que vigiassem a sua correta utilização, cada um dos alunos ficou no tapete onde estava o seu robô. Assim, o G1, onde estava o G.B., não podia jogar contra o grupo do J.V., G4, pois ambos eram responsáveis pelos seus robôs.

Na tabela 9, apresentam-se todos os objetivos previstos para a sessão 1 e os que foram alcançados ou não pelos diferentes grupos. Podemos observar que, nesta sessão, todos os grupos alcançaram os diferentes objetivos propostos.

Observou-se que o G1 optou por uma estratégia que os levaria a concluir depressa o jogo, em apenas duas jogadas chegaram ao fim, sem cuidar por ganhar mais dinheiro (figura 3). Por ser a primeira sessão houve alguma excitação que levou a alguma precipitação. Os grupos não se organizaram e o G1 quis acabar em primeiro lugar sem considerar que deveriam tentar amealhar mais dinheiro e ser mais ambicioso na concretização dos objetivos. Optaram pelo objetivo mais acessível, uvas por 1,05 cecês, em vez de equipamento de desporto, por 380 cecês, e depressa o conseguiram alcançar, pois também já tinham o valor inicial de 40 cecês. Ou seja, o percurso deste grupo na primeira aula traduziu-se em fazer dois movimentos: ir buscar o rendimento inicial, e satisfazer uma necessidade imediata, obtendo logo 75 cecês por terem respondido corretamente. Com o objetivo inicial cumprido este grupo ficou com 0,10 na poupança.

O G2 (adversário do G1) optou por cumprir o objetivo mais ambicioso, casaco por 527 cecês, o que lhe permitiu ganhar mais dinheiro (figura 4). Os alunos deste grupo, jogando por mais tempo obtiveram mais dinheiro, compraram o casaco e ainda ficaram com 110 cecês. Optaram por comprar, também, os rebuçados de 0,30 cecês e ainda conseguiram ficar com 0,80 cecês.

**Tabela 9**

*AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 1*

SESSÃO 1		G1		G2		G3		G4		G5		G6	
Objetivos AE Matemática	Estimar e determinar medidas envolvendo o dinheiro	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Elaborar orçamentos simples, identificando receitas e despesas, e compreender o que é o saldo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Promover a análise de anúncios publicitários no sentido de identificar a informação relevante para o consumidor e a forma como é apresentada												
	Discutir se a informação é apresentada de forma clara e transparente e enunciar as implicações dos casos em que isso não aconteça, valorizando o sentido crítico dos alunos												
Objetivos Educação Financeira	Compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Relacionar despesas e rendimentos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos												
Objetivos Programação e Robótica	Usar problemas que fomentem o desenvolvimento do raciocínio lógico	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Proporcionar desafios que permitam desenvolver a criatividade	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Explorar as linguagens de programação e outras aplicações digitais												
	Desenvolvimento de valores, atitudes e estratégias de resiliência												

Legenda: \* previstos para esta sessão ✓ alcançados pelos grupos □ não alcançados

**Figura 3**

*Grelha registo do algoritmo de programação do jogo 1 do G1*

Movimento 1	Atividade descrição atividades								
↑		↑	↑	↑	↑	→	→	→	
↓		↓	↓	↓	↓	→	→	→	→

Com a estratégia que adotaram, estes alunos exploraram todas as casas do tapete, fazendo dez jogadas, repetindo a ida ao Banco, responderam a dois desafios (figuras 5 e 6) e ganharam, por duas vezes, 20% do que tinham.

**Figura 4**

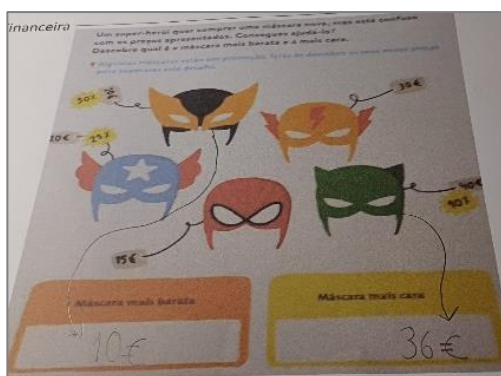
*Grelha registo do algoritmo de programação do jogo 1 do G2*

Folha de algoritmo (2023/2024)

Movimento 1	↑	↓	↑	→	→	→	→	→
Movimento 2	↓	↓	↓	→	→	→	→	→
Movimento 3	→	↑	↑	↑				
Movimento 4	→	→	→	→				
Movimento 5	→	↓	↓	↓	→	→		
Movimento 6	→	↓	↑					
Movimento 7	→	→	→	→	→			
Movimento 8	→	↑	↑	→				
Movimento 9	→	→						
Movimento 10	→	←	←	←	→	↓	↓	

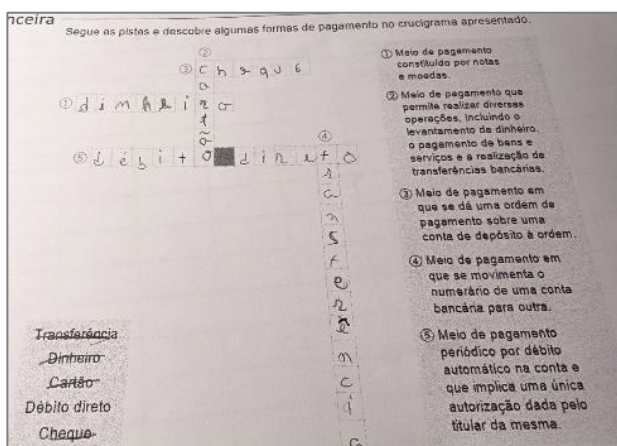
**Figura 5**

*Desafio 1 do jogo 1 do G2*



**Figura 6**

*Desafio 2 do jogo 1 do G2*



Após a conclusão do jogo, e como o objetivo principal era ter uma quantia de dinheiro maior, para além de completar o objetivo escolhido, ganhou o grupo que demorou mais tempo a concluir (G2).

Os restantes grupos foram mais equilibrados, optando por objetivos mais ambiciosos e que lhes permitiu jogar mais tempo (quadro 4).

#### **Quadro 4**

##### *Resultados da sessão 1*

Grupo	Objetivo	Poupança	Valor total (objetivo final+poupança)
1	sim	0,75Cc	1,80Cc
2	sim	83Cc	610Cc
3	sim	125Cc	535Cc
4	não	0	410Cc
5	sim	10Cc	950Cc
6	sim	60Cc	770Cc

O G4 sofreu algumas perdas ao longo do jogo que fez com que, chegando ao fim do tempo, não tinha conseguido verba para cumprir o seu objetivo, telemóvel, por 870Cc.

Durante a sessão os alunos foram percebendo que conseguiriam obter mais rendimento se fossem escolhendo de entre as várias casas assinaladas no tapete. Foram comentando as hipóteses de resposta que consideravam mais corretas e foram feitas opções, nem sempre coincidindo com as corretas. Os alunos foram trabalhando conteúdos matemáticos, como percentagens, adições e subtrações.

No final da sessão, existiu um breve momento de avaliação da atividade, onde se pediu que levantasse a mão quem gostaria de voltar a jogar com o robô DOC®. Observou-se que esta avaliação foi positiva, uma vez que todos os alunos levantaram a mão.

No final, houve uma pequena reflexão em grande grupo, em que se aproveitou para explicar aos alunos o que aconteceu no jogo entre o G1 e o G2.

Professora: Muito bem, meninos do grupo dois, conseguiram o valor de 610Cc = 527 (casaco) + 0,30 (rebuçados) + 0,80 (excedente), enquanto o grupo 1 só obteve 1,80Cc = 1,05 (uvas) + 0,75 (excedente).

M.B.: Para a próxima já não me engano. Jogámos muito pouco.

E.L.: Eu vi logo que iam perder.

Professora: Porquê?

E.L.: Porque escolheram o que custava menos.

V.N.: E com o rendimento que tinham, maior do que o nosso, que só tivemos 20.

E.N.: Podemos jogar outra vez?

Professora: Só para a semana.

De assinalar também que, após obterem o rendimento inicial, todos os grupos escolheram ir até ao hambúrguer, que representava a necessidade imediata.

Professora: Por que foram todos para o hambúrguer?

C.V.: Porque achei que era para ir ao McDonald's.

E.B.: Ya, eu também!

J.S.: Fui lá hoje.

V.P.: Eu nunca vou lá. Bem, às vezes vou com o avô. Não vou com os pais.

Professora: E perceberam as perguntas dessa casa?

L.W.: Sim, eram sobre almoço saudável.

M.T.: Não era nada. Era de não gastar dinheiro a comer fora e comer a comida de casa.

A.G.: Era para não desperdiçar.

Professora: Então o almoço é importante? Temos de almoçar todos os dias?

L.W.: Sim, mas na escola.

V.P.: Ah! Ah! Ah! Ao fim de semana o L.W. vem almoçar à escola.

L.W.: Ao fim de semana, não, claro!

J.M.: A comida na escola é má.

Professora: Então, como classificamos a necessidade de almoçar, mesmo ao fim de semana?

L.R.: É importante?

C.C.: É vital?

M.T.: Não morres se não almoçares, podes comer bolachas e não é almoço.

Professora: Mas se tivermos fome e se tivermos almoço, almoçamos ou comemos qualquer coisa?

L.W. e E.L.: Almoçamos!

J.S.: Comemos qualquer coisa.

Turma: (riu-se).

Professora: Se temos almoço e temos fome, almoçamos, claro. Mas esperamos que a comida fique fria ou comemos logo?

A.G.: Comemos logo, mas podemos ter de esperar um pouco, se estiver quente.

Professora: Ok, A.G.. Temos fome, temos almoço e comemos logo... que tipo de necessidade é essa?

C.C.: Importante?

C.V.: Rápida?

E.N.: Não estou a perceber nada...

E.L.: Direta?

Professora: Direta ou...?

M.T.: Indireta?

Professora: Direta ou imediata. É uma necessidade imediata. Que não pode esperar muito tempo. Precisamos de nos alimentar e o almoço é uma refeição importante. Portanto, já sabem, a casa do hambúrguer representa uma necessidade...?

C.C.: Uma necessidade imediata.

Professora: ...que tem mesmo de ser satisfeita. Certo?

(...)

Professora: Quem é que não gostou de explorar este tapete?

E.N.: Eu. Jogámos tão pouco.

Professora: Só o E.N.?

E.N.: Eu gostei. Não gostei foi de jogar pouco.

Professora: E já sabes como podes jogar mais tempo?

E.N.: Já.

Professora: Para a semana, os grupos irão ser os mesmos e, antes de jogar, irei dar mais algumas explicações, pode ser? Já sabem, pensem bem e decidam em grupo.

Com esta primeira sessão, observamos que já houve alguma apropriação dos primeiros conteúdos de educação financeira, nomeadamente os conceitos de necessidade imediata e de rendimento. O G2, ao resolver dois desafios, contactou com termos próprios da educação financeira, nomeadamente conceitos de dinheiro, transferência, débito direto, cheque e cartão, sem os terem aprofundado.

### **4.3. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 2**

A aula iniciou lembrando o objetivo do jogo e com a decisão de quem ficaria responsável pelo dinheiro (o banqueiro). Na tabela 10, apresentam-se os objetivos previstos para a sessão 2 e os que foram alcançados ou não pelos diferentes grupos. Mais uma vez, podemos observar que, nesta sessão, todos os grupos alcançaram os diferentes objetivos propostos.

Foi feito um resumo do que tinha acontecido na sessão 1 e os alunos recordaram quem tinha vencido nessa sessão por terem conseguido obter mais valor, quer cumprindo os objetivos quer poupando.

Aproveitou-se o facto dos alunos E.L. e L.W. referirem “pouparam mais” para explicar a vitória dos seus grupos, para dar a informação que de junto à caixa identificada com “GASTAR”, onde precisavam de guardar o dinheiro que iam gastar nos objetivos definidos, acrescentou-se mais duas caixas, uma identificada com “POUPAR”, onde poderiam colocar o que poupavam, e outra identificada com “DOAR”, onde poderiam colocar o que gostariam de oferecer a quem precisa, por exemplo, levar um amigo ao cinema ou ajudar a pagar uma visita

de estudo a uma colega cujos pais têm mais dificuldade. Explicou-se a importância de não se guardar o dinheiro todo nem da mesma forma nem no mesmo local. Mencionou-se que, na primeira sessão, o dinheiro estava todo na mesma caixa e disponível para se gastar e que isso possibilitou que o G2, por exemplo, cumprisse os dois objetivos, o menos acessível e necessário, um casaco, e o mais acessível e menos necessário, os rebuçados. Se o dinheiro estivesse dividido por três caixas já teria sido necessário refletir se seria mesmo necessário comprar os rebuçados.

**Tabela 10**

*AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 2*

SESSÃO 2		G1		G2		G3		G4		G5		G6	
Objetivos AE Matemática	Estimar e determinar medidas envolvendo o dinheiro	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Elaborar orçamentos simples, identificando receitas e despesas, e compreender o que é o saldo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Promover a análise de anúncios publicitários no sentido de identificar a informação relevante para o consumidor e a forma como é apresentada	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Discutir se a informação é apresentada de forma clara e transparente e enunciar as implicações dos casos em que isso não aconteça, valorizando o sentido crítico dos alunos												
Objetivos Educação Financeira	Compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Relacionar despesas e rendimentos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos												
Objetivos Programação e Robótica	Usar problemas que fomentem o desenvolvimento do raciocínio lógico	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Proporcionar desafios que permitam desenvolver a criatividade	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Explorar as ling de programação e outras aplicações digitais	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Desenvolvimento de valores, atitudes e estratégias de resiliência	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓

Legenda: x previstos para esta sessão ✓ alcançados pelos grupos □ não alcançados

Referiu-se a existência da regra conhecida por “Técnica dos três mealheiros”, onde no primeiro mealheiro se deve colocar metade do que se tem, para gastar, e a outra metade se divide em três partes, colocando duas partes do total do dinheiro que se tem no mealheiro, que se quer poupar para “concretizar sonhos ou para algo inesperado”, e a última parte para “apoiar alguém ou alguma causa em que acreditamos”, para doar (Cabrita, 2019). Foi feita a exploração do livro “Doutor Finanças e a Bata Mágica” de Adriana Cabrita.

Depois de chegarem à casa onde iam obter o seu rendimento, observou-se a forma como os diferentes grupos dividiram o dinheiro em seis partes iguais, de forma a colocar três partes na caixa «GASTAR», duas partes na caixa «POUPAR» e uma parte na caixa «DOAR». Neste momento foi fundamental o facto de nos seis grupos estarem alunos com excelente cálculo mental para apoiar os que tinham mais dificuldade.

Nesta sessão observou-se que os G5 e G6 revelaram mais dificuldade em chegar a um consenso. No G6, o A.F., mais calmo, defendia que só deveriam ir ao banco no final, após conseguirem o máximo de dinheiro, uma vez que assim tinham um retorno de dinheiro superior, por ser em percentagem sobre o que se tinha. A M.S. e a C.V. preferiam ir logo à casa do comando de jogo e conseguiram convencer os colegas. No G5, com mais um elemento, o J.M. tomou uma posição de comando, argumentando e tentando que seguissem a estratégia: ir ao hambúrguer, que já sabiam ser fácil por serem necessidades imediatas, e, posteriormente, ir ao futebol e ao táxi, porque só existiam duas respostas e era mais fácil. Os colegas lá se deixaram convencer.

Jogaram durante quase todo o tempo de aula e exploraram todas as casas do tapete. Findo o jogo, ganhou o grupo que conseguiu mais valor, neste caso, o G6, que, apesar de algumas diferenças, conseguiram equilibrar-se e amealhar mais. Conseguiram o objetivo de comprar o equipamento desportivo e não quiseram comprar as bananas, apesar de ainda terem dinheiro na caixa “GASTAR”. O G5 também conseguiu comprar o casaco, mas tinha menos dinheiro nas restantes caixas.

O quadro 5 mostra os resultados obtidos por todos os grupos durante a sessão, onde se observa que nesta sessão já todos os grupos alcançaram o seu objetivo de jogo, ainda que um dos grupos (G2) não tenha conseguido poupar.

#### **Quadro 5**

##### *Resultados da sessão 2*

Grupo	Objetivo	Poupança	Valor total (objetivo final+poupança)
1	sim	0,55Cc	130Cc
2	sim	0Cc	125Cc
3	sim	10Cc	420Cc
4	sim	30Cc	335Cc
5	sim	3Cc	530Cc
6	sim	255Cc	635Cc

No final da sessão, no breve momento de avaliação oral da atividade, foi registado novamente que a mesma foi positiva.

Nesta sessão surgiram outros termos de educação financeira e aprofundou-se mais o tema. Os alunos foram mais críticos nos gastos e só queriam poupar. Começaram a perceber a diferença entre querer e necessitar. A C.C. achava que quando queria comer no restaurante, que ficava por baixo da casa dela, era uma necessidade porque ia almoçar. A A.G. disse-lhe

que a necessidade de almoçar não implicava ir ao restaurante, pois podia comer em casa e era mais barato. O M.T. acrescentou que se podia querer coisas necessárias ou desnecessárias. Houve de seguida o seguinte diálogo:

Professora: E um exemplo de necessárias?

M.T.: Comer, quando se tem fome.

Professora: E desnecessárias?

M.T.: Comer gomas, chocolates, bolos...

Professora: E sem ser comida? O que é desnecessário?

M.T.: Ter vários casacos.

L.W.: Ou vários ténis...

V.P.: Ou várias chuteiras, como o Z.M. da turma D.

Voltando ao tapete, foi pedido ao L.W. que explicasse porque achava que a bola de futebol significava “Necessidades desnecessárias” e o banco “Poupança”.

L.W.: Ir ao futebol é desnecessário e caro. Podem ver em casa. E é no Banco que se guarda dinheiro.

M.T.: Ir ao futebol não é caro. O meu pai vai todas as semanas e leva sempre um de nós.

V.P.: Pois não. Os meus pais não vão porque não gostam, mas uns amigos deles levam-me com eles.

Professora: Porque dizes que é caro, Lucas?

L.W.: Foi o meu pai que me disse.

Professora: Mas pode ser só desnecessário, porque o caro e o barato não é igual para todos?

L.W.: Sim, pode. Não é necessário ir ao futebol.

Professora: E o banco só serve para guardar dinheiro?

M.B.: Não, serve para fazer investimento.

Professora: E o que é isso? Quem faz?

M.B.: A minha mãe, na Caixa. (referindo-se à CGD, onde trabalha)

Professora: A mãe faz investimentos, mas com o dinheiro de quem? Quem lhe diz para investir?

M.B.: Não sei.

L.R.: Quem é rico?

J.V.: Sim, tem de ser rico.

Professora: Rico ou ter poupanças?

L.R. e J.V.: Rico.

Professora: Vamos ter de descobrir...

Após conclusão da aula, registou-se ser necessário voltar ao tema, por terem sido detetadas dúvidas pertinentes para o tema da educação financeira e que careciam de ser esclarecidas (Quem investe? Por que investe?).

#### 4.4. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 3

Nesta terceira sessão não houve necessidade de relembrar o objetivo do jogo ou as regras. Os pares de grupo mudaram, considerando os vencedores nas duas sessões anteriores e as verbas acumuladas. De forma automática, os alunos iniciaram a exploração do tapete, dividiram o rendimento pelas três caixas e definiram o objetivo pretendido. A atribuição do título de banqueiro foi pacífica em todos os grupos. A tabela 11 mostra que, nesta sessão, apenas um dos grupos (G3) não alcançou os objetivos previstos para a sessão.

As equipas mostraram-se mais homogêneas na persecução dos objetivos definidos e em juntar dinheiro, fazendo poupanças (quadro 6). Foi observado que os alunos começaram a utilizar os termos corretos quando se referiam a gastar ou a poupar.

##### Quadro 6

*Resultados da sessão 3*

Grupo	Objetivo	Poupança	Valor total (objetivo final+poupança)
1	sim	95Cc	400Cc
5	sim	10Cc	720Cc
2	sim	200Cc	490Cc
3	não	0Cc	445Cc
4	sim	78Cc	605Cc
6	sim	200Cc	325Cc

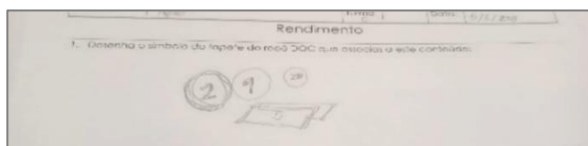
O G3 passou por alguns contratemplos que resultaram na não concretização do objetivo inicial: rendimento inicial baixo, respostas erradas e perda de dinheiro para o banco. Os alunos deste grupo, ainda assim, continuaram na busca do objetivo, enquanto durou o jogo.

Na fase final da sessão, no momento breve de avaliação oral da atividade, a mesma foi registada como positiva. A sessão 3 terminou com o preenchimento de duas fichas referentes a “Formas de pagamento” e “Rendimento” (anexos J e K).

Verificou-se que, na ficha sobre “rendimento”, na questão 1, todos os alunos associaram o símbolo “notas e moedas” a “rendimento”, conforme exemplo de resposta (figura 7). Este símbolo foi o primeiro a ser explorado pois implicava o dinheiro inicial.

##### Figura 7

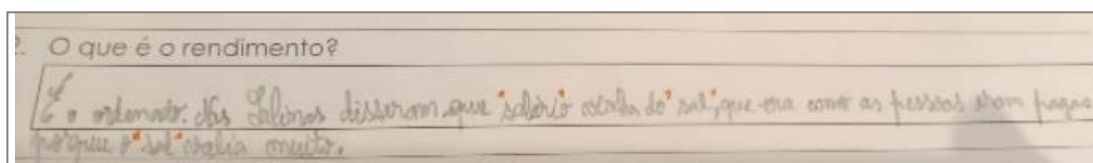
*Resposta do aluno A.F. à questão 1 da ficha “Rendimento”*



Na questão 2 da mesma ficha, duas alunas (M.B. e C.C.) lembraram quando, em dezembro de 2022, numa visita de estudo às salinas de Rio Maior, lhes foi explicado como surgiu o termo “salário” na sua relação com a importância do sal, à época. M.B. faz essa mesma referência quando responde “É o ordenado. Nas Salinas disseram que “salário” vinha de “sal”, que era como as pessoas eram pagas porque o sal valia muito.” (figura 8).

**Figura 8**

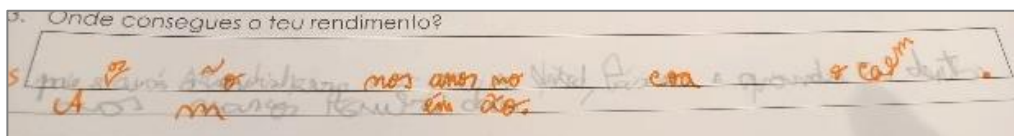
*Resposta da aluna M.B. à questão 2 da ficha “Rendimento”*



Na questão 3, os alunos não tiveram dificuldade em identificar de onde vinham os seus rendimentos, tendo a resposta “de prendas” sido dada pelos 25 alunos. Na figura 9 apresenta-se o exemplo do aluno G.M. que respondeu «Os pais e os avós dão dinheiro nos anos, no Natal, Páscoa e quando caem dentes. Aos manos também dão.».

**Figura 9**

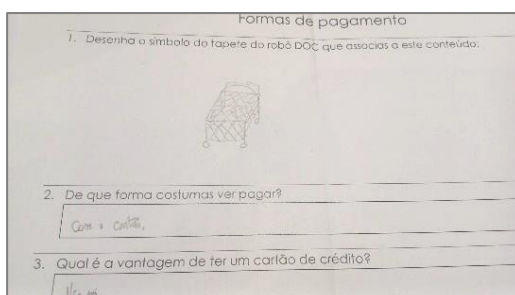
*Resposta do aluno G.M. à questão 3 da ficha “Rendimento”*



Quanto à ficha sobre “Formas de pagamento”, na questão 1, 10 alunos consideraram o símbolo correto, carrinho de compras, seis consideraram o símbolo banco e nove as notas e moedas. Na questão 2, quando questionados sobre a forma que veem utilizar para fazer pagamentos, todos os alunos responderam “com o cartão”, sem saberem distinguir o tipo de cartão. Sobre a questões das vantagens de um cartão de crédito (questão 3), todos os alunos mencionaram desconhecer, como no exemplo apresentado (figura 10).

**Figura 10**

*Resposta da aluna A.S. à questão 3 da ficha “Formas de pagamento”*



**Tabela 11**

*AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 3*

SESSÃO 3		G1		G2		G3		G4		G5		G6	
Objetivos AE Matemática	Estimar e determinar medidas envolvendo o dinheiro	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Elaborar orçamentos simples, identificando receitas e despesas, e compreender o que é o saldo	x	✓	x	✓	x	□	x	✓	x	✓	x	✓
	Promover a análise de anúncios publicitários no sentido de identificar a informação relevante para o consumidor e a forma como é apresentada	x	✓	x	✓	x	□	x	✓	x	✓	x	✓
	Discutir se a informação é apresentada de forma clara e transparente e enunciar as implicações dos casos em que isso não aconteça, valorizando o sentido crítico dos alunos												
Objetivos Educação Financeira	Compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Relacionar despesas e rendimentos	x	✓	x	✓	x	□	x	✓	x	✓	x	✓
	Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos	x	✓	x	✓	x	□	x	✓	x	✓	x	✓
Objetivos Programação e Robótica	Usar problemas que fomentem o desenvolvimento do raciocínio lógico	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Proporcionar desafios que permitam desenvolver a criatividade	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Explorar as ling de programação e outras aplicações digitais	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Desenvolvimento de valores, atitudes e estratégias de resiliência	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓

Legenda: \* previstos para esta sessão ✓ alcançados pelos grupos □ não alcançados

Verificou-se, assim, que este tema teria de ser debatido em sala de aula, falando de momentos em que acompanham os pais ao supermercado ou ao restaurante e o que observavam que faziam antes de sair. Traziam somente o que queriam? O que não podiam deixar de fazer? Foi a partir desta análise que se iria começar a aula seguinte.

#### 4.5. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 4

Posteriormente à análise realizada sobre as fichas anteriores, e uma vez que as respostas às formas de pagamento ficaram aquém do pretendido, decidiu-se iniciar a sessão 4 com a exploração de algumas questões em grande grupo: “Se os pais, quando iam às

compras, escolhiam e traziam, saindo simplesmente?"; "O que não podiam deixar de fazer?". À medida que os alunos iam respondendo que os pais teriam de pagar, foi-lhes colocada a questão sobre a forma como pagavam. A maior parte dos alunos, 18, respondeu que os pais tinham pagado com um cartão. No entanto, os alunos não souberam dizer se os pais tinham utilizado um cartão de débito ou de crédito. Os restantes sete alunos responderam que os pais tinham utilizado dinheiro, em notas e moedas.

Foi abordado que num dos desafios de matemática do jogo surgiam os termos "débito direto" e "transferência", de modo a perceber qual o entendimento que os alunos já teriam destes conceitos. O M.T. respondeu que uma transferência era quando saía do banco para a pessoa. A professora confirmou a resposta e acrescentou que era a mudança de determinado valor em dinheiro de uma conta bancária para outra bancária, quer para pagamento quer para oferecer. A A.S. referiu, então, que era assim que recebia o dinheiro nos anos, uma vez que tanto os avós de Itália como os das Caldas da Rainha mandavam-lhe assim dinheiro como prenda de anos e de Natal.

A tabela 12 apresenta os objetivos previstos para a sessão 4, onde se pode observar que todos os grupos alcançaram os diferentes objetivos propostos nesta sessão.

Após a discussão em grande grupo, iniciaram o jogo, com novos pares, considerando os vencedores nas três sessões anteriores e as verbas acumuladas.

Foi visível a evolução dos alunos na utilização dos mealheiros (caixas) como forma de pouparem por objetivos. Estiveram sempre muito entusiasmados e foram cuidadosos nas escolhas que fizeram. As idas ao banco ficavam sempre para o fim, pois assim conseguiam mais dinheiro (quadro 7).

#### **Quadro 7**

##### *Resultados da sessão 4*

Grupo	Objetivo	Poupança	Valor total (objetivo final+poupança)
1	sim	15Cc	320Cc
3	sim	230Cc	355Cc
2	sim	250Cc	630Cc
6	sim	3Cc	530Cc
4	sim	230Cc	640Cc
5	sim	5Cc	715Cc

No momento de conclusão com a breve avaliação oral da atividade, foi registado, mais uma vez, uma resposta positiva por parte dos alunos.

No final da sessão, os alunos responderam a mais duas fichas para verificação do que já sabiam. Na questão 1 da ficha "Decisões Financeiras" (anexo L), o símbolo banco foi o mais

escolhido, com 18 representações (figura 11), seguido do símbolo carrinhos de compras, seis vezes, e um símbolo de comando de jogo.

**Tabela 12**

*AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 4*

SESSÃO 4		G1		G2		G3		G4		G5		G6	
Objetivos AE Matemática	Estimar e determinar medidas envolvendo o dinheiro	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Elaborar orçamentos simples, identificando receitas e despesas, e compreender o que é o saldo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Promover a análise de anúncios publicitários no sentido de identificar a informação relevante para o consumidor e a forma como é apresentada	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Discutir se a informação é apresentada de forma clara e transparente e enunciar as implicações dos casos em que isso não aconteça, valorizando o sentido crítico dos alunos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Objetivos Educação Financeira	Compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Relacionar despesas e rendimentos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Objetivos Programação e Robótica	Usar problemas que fomentem o desenvolvimento do raciocínio lógico	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Proporcionar desafios que permitam desenvolver a criatividade	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Explorar as ling de programação e outras aplicações digitais	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Desenvolvimento de valores, atitudes e estratégias de resiliência	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓

Legenda: x previstos para esta sessão ✓ alcançados pelos grupos □ não alcançados

Relativamente às outras duas questões da ficha, percebe-se que a totalidade dos alunos conseguiu definir corretamente o que são decisões financeiras, tendo conseguido identificar uma má decisão financeira que já tomaram, como “comprar gomas ácidas” ou outras gulodices que não gostaram (figura 11).

Por sua vez, na ficha “Necessidades imediatas” (anexo M), nenhum aluno falhou o símbolo associado a esse tema na questão 1, por ter sido já explorado na sessão 1 e por ser um hambúrguer.

Quando lhes foi pedido exemplos para necessidade imediata, na questão 2, todos os alunos consideraram “comida” com uma das hipóteses, mas variaram na outra opção entre “roupa” (figura 12), com 13 respostas, “medicamentos”, com 5 respostas, “praticar desporto”, com 2 respostas, e “casa” (habitação), com 5 respostas. Com estas respostas os alunos mostraram já ter consciência do que é uma necessidade imediata em detrimento de outras possíveis necessidades.

**Figura 11**

*Resposta do aluno V.N. à questão 3 da ficha “Decisões financeiras”*

The image shows a student's handwritten response on a worksheet titled "Decisões Financeiras". At the top right, the date "19/5" is written. The first question asks to draw a symbol for the robot DOC's carpet associated with the content. The student has drawn a small house with a chimney. The second question asks "O que são decisões financeiras?" and the student has written "É dinheiro que comprar." The third question asks "Já tomaste uma má decisão financeira? Qual?" and the student has written "Sim quando comprei jogos online." The worksheet has fields for "Nome" and "Data".

Contudo, na resposta sobre que necessidade gostariam que fosse imediata, mas que sabiam não o ser (questão 3), 14 alunos escolheram “ver televisão”, 10 alunos escolheram “praticar desporto”, e um respondeu “jogar Playstation” (figura 12).

**Figura 12**

*Respostas do aluno G.B. às questões da ficha “Necessidades imediatas”*

The image shows a student's handwritten response on a worksheet titled "Necessidades Imediatas". The first question asks to draw a symbol for the robot DOC's carpet associated with the content. The student has drawn a hamburger. The second question asks "O que são necessidades imediatas? Dá dois exemplos." and the student has written "Comida e roupa." The third question asks "Que necessidade sabes não ser imediata, mas que gostarias que o fosse?" and the student has written "Jogar Playstation." The worksheet has fields for "Nome" and "Data".

#### **4.6. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 5**

A sessão iniciou recordando os símbolos já identificados. Os alunos começaram a jogar e à medida que a sessão ia decorrendo percebia-se que estavam financeiramente mais responsáveis, surgindo comentários como “a viagem de finalistas é mesmo cara” (C.V.) “mas é por isso que andamos a fazer vendas à porta da escola” (M.B.), referindo-se ao que se estava a passar com eles, finalistas de 4.º ano e que, para conseguirem dinheiro para ajudar no custo final, faziam venda de bolos à sexta-feira, à porta da escola.

A tabela 13 mostra que em relação aos objetivos propostos para a sessão, dois dos grupos (G4 e G6) não conseguiram alcançar a totalidade dos mesmos.

**Tabela 13**

*AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 5*

SESSÃO 5		G1		G2		G3		G4		G5		G6	
AE MATEMÁTICA	Estimar e determinar medidas envolvendo o dinheiro	x	✓	x	✓	x	✓	x	□	x	✓	x	□
	Elaborar orçamentos simples, identificando receitas e despesas, e compreender o que é o saldo	x	✓	x	✓	x	✓	x	□	x	✓	x	□
	Promover a análise de anúncios publicitários no sentido de identificar a informação relevante para o consumidor e a forma como é apresentada	x	✓	x	✓	x	✓	x	□	x	✓	x	□
	Discutir se a informação é apresentada de forma clara e transparente e enunciar as implicações dos casos em que isso não aconteça, valorizando o sentido crítico dos alunos	x	✓	x	✓	x	✓	x	□	x	✓	x	□
Objetivos Educação Financeira	Compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Relacionar despesas e rendimentos	x	✓	x	✓	x	✓	x	□	x	✓	x	□
	Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos	x	✓	x	✓	x	✓	x	□	x	✓	x	□
Objetivos Programação e Robótica	Usar problemas que fomentem o desenvolvimento do raciocínio lógico	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Proporcionar desafios que permitam desenvolver a criatividade	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Explorar as ling de programação e outras aplicações digitais	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Desenvolvimento de valores, atitudes e estratégias de resiliência	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓

Legenda: x previstos para esta sessão ✓ alcançados pelos grupos □ não alcançados

Mas lá iam conseguindo fazer as suas poupanças e alcançando os seus objetivos (quadro 8). Houve sempre muita agitação quando iam à casa de Sorte/Azar e perdiam dinheiro para a equipa contrária.

**Quadro 8**

*Resultados da sessão 5*

Grupo	Objetivo	Poupança	Valor total (objetivo final+poupança)
1	sim	40Cc	910Cc
6	não	0Cc	920Cc
2	sim	345Cc	345Cc
4	não	0Cc	610Cc
3	sim	60Cc	470Cc
5	sim	435Cc	490Cc

Nesta sessão os alunos conseguiram perceber que para objetivos mais caros é preciso mais tempo para juntar dinheiro. Foram dois os grupos, quatro e seis, que não conseguiram cumprir o seu objetivo inicial. Em ambos os casos, conseguiram juntar mais dinheiro e os alunos acharam que deveriam ter mais tempo para acabarem e conseguirem atingir o objetivo.

As idas ao banco também eram evitadas para não terem de responder aos desafios, porque implicava outros conhecimentos, entre completar provérbios e crucigramas, resolver problemas que envolviam dinheiro, fazer orçamentos, calcular ganhos e perdas, com frações ou valores absolutos e desvendar enigmas.


Uma vez que os dois grupos com mais dinheiro (G4 e G6) do que os grupos adversários, perderam por não terem cumprido os seus objetivos, foi criada a oportunidade de fazer uma discussão em grande grupo. Aproveitou-se para explicar que deve ser feito um cuidadoso e atempado planeamento para que se consiga obter o que se deseja. Ou seja, ao verificar que o rendimento inicial era baixo e que o tempo está limitado, poderiam ter optado pelo objetivo mais acessível e amealhar o máximo dinheiro possível. Caso conseguissem poderiam, então, ficar com os dois bens/objetivos.

Mais uma vez, no final da sessão 5, os alunos responderam a mais duas fichas para verificação do que já sabiam (anexos N e O). Na questão 1 da ficha da “Poupança”, todos os alunos associaram o símbolo banco a “Poupança”. No que concerne a questão 2 da ficha, observamos que os alunos conseguem identificar corretamente a razão para a qual se poupa. Como necessidade de poupança, 13 alunos responderam “para tirar um curso”, 16 alunos responderam “para comprar um carro”, 18 alunos responderam “para comprar uma casa” e três referiram “para ir de férias” (figura 13). Na questão 3, todos os se consideraram poupados.

### Figura 13

*Respostas do aluno L.W. às questões da ficha “Poupança”*

1. Desenha o símbolo do tapete do robô DDC que associa a este conteúdo:



2. Poupar é importante. Dá dois exemplos de dois objetivos que nos fazem poupar

*Comprar um carro e ir de férias.*

3. Achas que és poupado(a)?

*Sim.*

Na ficha acerca das “Despesas supérfluas”, também nenhum aluno falhou o símbolo associando a esse símbolo, possivelmente recordando o que tinha sido dito pelo L.W. na sessão 2 e a sua associação “a ir ver futebol”. Na questão 2 da ficha, não houve unanimidade em considerar “as idas ao futebol” como supérfluo, sendo que apenas 14 alunos o consideraram. Já as “idas ao cinema” contabilizaram 10 respostas, as “idas ao teatro”

totalizaram 18 respostas, “ir de férias” obteve três respostas, “comprar roupa” obteve quatro respostas (figura 14) e “comprar livros” teve uma única resposta (figura 14). Como despesa supérflua que os alunos fazem regularmente (questão 3), 16 alunos escolheram “comprar cromos/cartas”, quatro assumiram “comprar roupa/sapatos”, três disseram “comprar guloseimas” e dois referiram “ir ao cinema” (figura 14).

**Figura 14**

*Respostas da aluna C.C. às questões da ficha “Despesas supérfluas”*

The image shows a student's handwritten response on a worksheet titled "Despesas Supérfluas". At the top, there is a section for drawing a symbol for a robot's carpet, with a hand-drawn globe in the center. Below this, there are two questions and their answers:

2. O que são despesas supérfluas? Dá dois exemplos.  
O que não são importantes, como comprar roupa ou comprar

3. Que tipo de despesa supérflua costumamos fazer?  
Nos cinema.

Com estas respostas observamos que os alunos parecem mostrar ter consciência do que é uma necessidade imediata e uma necessidade supérflua. Percebeu-se, igualmente, saber o que era poupar e para que é que se poupa. Contudo, após a análise destes dados, considerou-se ser necessário fazer uma discussão em sala de aula quanto à poupança que se faz para acautelar cuidados de saúde e para a velhice.

#### **4.7. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 6**

A sessão iniciou-se relembrando a necessidade de poupar. Os alunos quiseram mostrar que sabiam a regra dos “Três mealheiros”, que foi elogiada pela professora. Contudo, a docente explicou que os alunos tinham demonstrado saber para que é que se poupava, mas que existiam mais motivos para o fazer, como poupar para acautelar cuidados médicos, uma vez que é preciso pensar que podem ser necessários tratamentos que se podem tornar muito caros. Também será preciso pensar no apoio na velhice, pois pode não ser possível que filhos ou sobrinhos assumam essa responsabilidade. O E.L. referiu logo que a avó materna ficou viúva e que a mãe e o tio estiveram a falar em quem iria cuidar dela. A M.B. referiu que a avó materna veio viver com eles, assim que ficou viúva.

Antes de começar a jogar, os grupos foram novamente organizados e, desta vez, foi pedido ao G.B. e ao J.V. para deixarem um colega responsável pelos seus robôs, para que as respetivas equipas pudessem jogar uma contra a outra.

Nesta sessão, todos os grupos atingiram os objetivos propostos (tabela 14).

**Tabela 14**

*AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 6*

SESSÃO 6		G1		G2		G3		G4		G5		G6	
Objetivos AE Matemática	Estimar e determinar medidas envolvendo o dinheiro	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Elaborar orçamentos simples, identificando receitas e despesas, e compreender o que é o saldo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Promover a análise de anúncios publicitários no sentido de identificar a informação relevante para o consumidor e a forma como é apresentada	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Discutir se a informação é apresentada de forma clara e transparente e enunciar as implicações dos casos em que isso não aconteça, valorizando o sentido crítico dos alunos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Objetivos Educação Financeira	Compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Relacionar despesas e rendimentos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Objetivos Programação e Robótica	Usar problemas que fomentem o desenvolvimento do raciocínio lógico	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Proporcionar desafios que permitam desenvolver a criatividade	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Explorar as líng. de programação e outras aplicações digitais	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Desenvolvimento de valores, atitudes e estratégias de resiliência	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓

Legenda: x previstos para esta sessão ✓ alcançados pelos grupos □ não alcançados

Mais uma vez, os alunos revelaram bastante à-vontade com os termos de educação financeira e com as decisões que iam tomando para avançar no jogo. Ao contrário do que tinha acontecido nas sessões anteriores, houve mais tempo real de jogo e foi possível aos grupos amearhar mais dinheiro. As vitórias não foram imediatas e os alunos tiveram de fazer muitos cálculos e opções responsáveis. Contudo, todos os grupos conseguiram alcançar os objetivos finais (quadro 9).

O quadro 10 mostra o esquema de pares de equipas ao longo das seis sessões. Concluiu-se a sessão com uma breve avaliação oral da atividade, que se registou como positiva.

**Quadro 9**

*Resultados da sessão 6*

Grupo	Objetivo	Poupança	Valor total (objetivo final+poupança)
1	sim	55Cc	435Cc
4	sim	95Cc	505Cc
2	sim	70Cc	1100Cc
5	sim	700Cc	1005Cc
3	sim	440Cc	730Cc
6	sim	10Cc	720Cc

**Quadro 10**

*Pares de equipas em cada sessão*

	G1	G2	G3	G4	G5	G6
G1		Sessões 1 e 2	Sessão 4	Sessão 6	Sessão 3	Sessão 5
G2	Sessões 1 e 2		Sessão 3	Sessão 5	Sessão 6	Sessão 4
G3	Sessão 4	Sessão 3		Sessões 1 e 2	Sessão 5	Sessão 6
G4	Sessão 6	Sessão 5	Sessões 1 e 2		Sessão 4	Sessão 3
G5	Sessão 3	Sessão 6	Sessão 5	Sessão 4		Sessões 1 e 2
G6	Sessão 5	Sessão 4	Sessão 6	Sessão 3	Sessões 1 e 2	

No final da sessão, os alunos responderam à ficha “Responsabilidade financeira” (anexo P). Na questão 1, todos os alunos conseguiram identificar o símbolo da figura de reparações a “Responsabilidade financeira”. Relativamente à questão 2 da mesma ficha, observa-se que 21 alunos consideram que só quando se “sai da casa dos pais” ou se “compra um carro” ou “uma casa” se passa a ter responsabilidade financeira. Dois alunos só deram um exemplo e três alunos não deram nenhum exemplo. Quanto à responsabilidade financeira sobre um animal, questão 3, nenhum aluno a referiu ter, uma vez que os animais que dizem ter em casa ou são da mãe, ou do pai ou de uma avó e, por isso, consideraram ser uma responsabilidade financeira deles (figura 15).

**Figura 15**

*Respostas da aluna M.S. às questões da ficha “Responsabilidade financeira”*

Forma \_\_\_\_\_ Data: 14/5

**Responsabilidade financeira**

1. Desenha o símbolo do tapete do robô DOC que associas a este conteúdo.

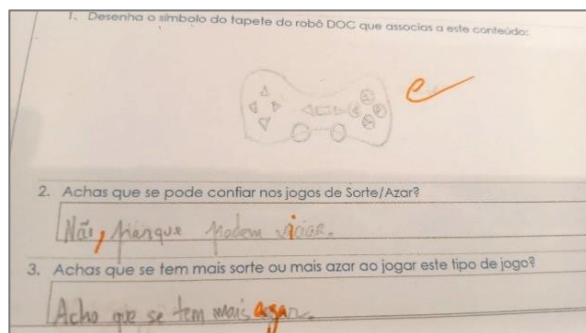
2. Como nos tornamos responsáveis financeiramente? Dá dois exemplos.  
Quando compramos a televisão e compramos um carro ao ano 2018.

És responsável financeiramente por algum animal de estimação? Achas que poderias  
Não, porque o gato é da avó.

Quanto à ficha “Sorte/Azar” (anexo Q), todos os 24 alunos acertaram no símbolo, (um aluno estava a faltar à aula), da questão 1, e consideraram que não podem confiar nos jogos de sorte/azar, questão 2, havendo até um aluno, A.F., que referiu “podem viciar” (figura 16).

**Figura 16**

*Resposta do aluno A.F. à questão 2 da ficha “Sorte/Azar”*



#### **4.8. Análise da ficha de avaliação intercalar**

Na avaliação intercalar dos conteúdos de educação financeira (anexo X), realizada após as seis sessões, a maioria dos alunos teve uma avaliação qualitativa de bom, revelando aprendizagem deste conteúdo, ligado às AE de matemática. A educação financeira não se limita ao conhecimento teórico, mas também envolve a capacidade de aplicar esses conhecimentos na vida real, assim, a avaliação traduziu-se em encontrar soluções para duas simulações de atividades práticas.

Esta avaliação foi realizada com o intuito de perceber se tinha havido aprendizagem dos conteúdos de educação financeira dos alunos, o que se verificou pela nota qualitativa que a maioria obteve.

Também serviu para verificar se os alunos estariam preparados para mostrar a toda a comunidade educativa como é que com um jogo de programação de um robô se conseguia aprender os conteúdos de educação financeira.

#### **4.9. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 7**

A sessão 7 coincidiu com a “Noite dos Jovens Investigadores” e todos os alunos da turma se disponibilizaram para participar. Assim, foi feita uma grelha com os horários em que cada aluno ficaria a apresentar os tapetes e o robô DOC® à comunidade. A exploração do tapete e do robô DOC® foi feita numa sala na sede do Agrupamento e estava aberta a toda a comunidade.

Os alunos da turma mostraram estar sempre muito confiantes e conseguiram explicar quer os objetivos quer as instruções do jogo. Pela tabela 15 podemos constatar que todos os grupos alcançaram os objetivos dessa sessão.

**Tabela 15**

*AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 7*

SESSÃO 7		G1		G2		G3		G4		G5		G6	
Objetivos AE Matemática	Estimar e determinar medidas envolvendo o dinheiro	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Elaborar orçamentos simples, identificando receitas e despesas, e compreender o que é o saldo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Promover a análise de anúncios publicitários no sentido de identificar a informação relevante para o consumidor e a forma como é apresentada	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Discutir se a informação é apresentada de forma clara e transparente e enunciar as implicações dos casos em que isso não aconteça, valorizando o sentido crítico dos alunos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Objetivos Educação Financeira	Compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Relacionar despesas e rendimentos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Objetivos Programação e Robótica	Usar problemas que fomentem o desenvolvimento do raciocínio lógico	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Proporcionar desafios que permitam desenvolver a criatividade	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Explorar as ling de programação e outras aplicações digitais	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Desenvolvimento de valores, atitudes e estratégias de resiliência	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓

Legenda: x previstos para esta sessão ✓ alcançados pelos grupos □ não alcançados

Por ser uma atividade aberta à comunidade, houve muitos alunos a entrar e a sair da sala, espreitando o jogo, sem o jogar, pois os três robôs DOC® estavam a ser utilizados.

Um aluno do 6.º ano foi o primeiro aluno a querer jogar contra um aluno do 4.º ano, de outra turma. O A.F. foi o primeiro aluno a assumir o papel de professor, primeiro sozinho e depois coadjuvado pelo G.M. O aluno mais velho teve alguma dificuldade na resolução dos

desafios, pois optou por ir ao banco três vezes, o que muito divertiu o A.F.. O aluno do 4.º ano achou o jogo divertido e ganhou ao adversário mais velho.

Os alunos E.L, V.P., G.B., V.N., J.M., E.N. quiseram desafiar os pais para saber se conheciam a regra dos “Três mealheiros” e ficaram muito admirados porque não a sabiam. Os alunos também se divertiram quando os pais escolheram a casa do banco e não sabiam os provérbios que calharam.

A afluência à sala foi bastante positiva e os pais e alunos de outras turmas comentaram com a professora a admiração com os conhecimentos que os alunos da turma demonstravam ter, quanto a educação financeira.

Os próprios pais dos alunos foram também comentando que, desde que começaram as aulas de educação financeira, os filhos ficaram mais poupados, não querendo gastar o dinheiro de qualquer forma. Mencionaram também que os alunos levaram para casa muitas questões relativamente aos rendimentos familiares, curiosidade essa que, de acordo com os pais, nem sempre foi satisfeita.

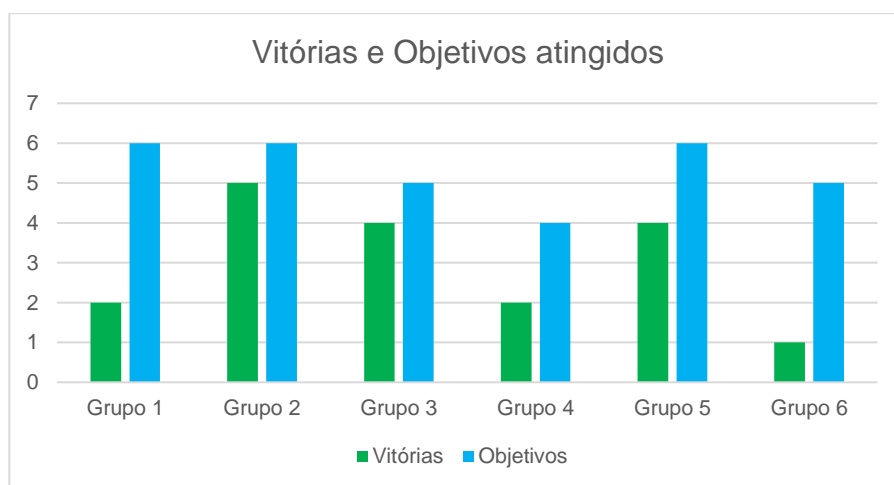
Apesar de ter sido uma noite cansativa, o feedback dos alunos foi de que tinha sido uma noite muito divertida. De notar também que foi observado que todos os alunos se empenharam em transmitir os seus conhecimentos.

#### **4.10. Análise do Jogo de Robótica – Sessão 8**

Antes de jogar na última sessão, foram organizados novos pares de grupos, tendo em conta as vezes que já tinham vencido, numa espécie de torneio (gráfico 1).

**Gráfico 1**

*Vitórias e objetivos alcançados, por grupo*



Pelo gráfico 1, podemos perceber que três dos seis grupos (G1, G2 e G5) conseguiram alcançar sempre os seus objetivos, mas disso não resultou obrigatoriamente numa vitória. Ou

seja, os alunos foram levados a perceber que o mais importante era poupar, sem deixar de alcançar os objetivos que escolheram no início do jogo.

Até apresentar os dados do gráfico, os alunos da turma não tinham ainda percebido que o G2 só tinha perdido uma vez. O J.M., do G5, que iria jogar com o G2, começou logo a arranjar desculpas para o sucesso dos colegas referindo que “só tiveram objetivos fáceis”, “receberam muito rendimento”, revelando alguma insegurança em enfrentar esse grupo. No entanto, os outros alunos mostraram-se muito entusiasmados por poderem jogar uma última vez e esperavam que os seus objetivos fossem fáceis de alcançar.

Assim, para a última sessão os grupos foram organizados como no quadro 11.

### Quadro 11

*Pares de equipas da sessão 8*

Grupo 1	Grupo 6
Grupo 2	Grupo 5
Grupo 3	Grupo 4

Na tabela 16 observa-se que os grupos alcançaram os objetivos propostos da sessão.

### Tabela 16

*AE de matemática 4.º ano e Objetivos de Educação Financeira e de Programação e Robótica para a sessão 8*

SESSÃO 8		G1		G2		G3		G4		G5		G6	
Objetivos AE Matemática	Estimar e determinar medidas envolvendo o dinheiro	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Elaborar orçamentos simples, identificando receitas e despesas, e compreender o que é o saldo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Promover a análise de anúncios publicitários no sentido de identificar a informação relevante para o consumidor e a forma como é apresentada	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Discutir se a informação é apresentada de forma clara e transparente e enunciar as implicações dos casos em que isso não aconteça, valorizando o sentido crítico dos alunos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Objetivos Educação Financeira	Compreender a diferença entre o necessário e o supérfluo	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Relacionar despesas e rendimentos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Saber o que é a poupança e quais os seus objetivos	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
Objetivos Programação e Robótica	Usar problemas que fomentem o desenvolvimento do raciocínio lógico	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Proporcionar desafios que permitam desenvolver a criatividade	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Explorar as ling de programação e outras aplicações digitais	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓
	Desenvolvimento de valores, atitudes e estratégias de resiliência	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓	x	✓

Legenda: x previstos para esta sessão ✓ alcançados pelos grupos □ não alcançados

Verificou-se, pela primeira vez, que os alunos pretendiam optar pelo objetivo de menor valor e tentar amealhar o máximo que conseguissem, até o jogo acabar. Se perto do final houvesse dinheiro para adquirir o objetivo mais caro, ficariam com os dois e com a poupança. Os objetivos foram todos alcançados (quadro 12).

#### **Quadro 12**

*Resultados da sessão 8*

Grupo	Objetivo	Poupança	Valor total (objetivo final+poupança)
1	sim	13,95Cc	305Cc
6	sim	7,5Cc	390Cc
2	sim	124,75Cc	180Cc
5	sim	127,73Cc	205Cc
3	sim	319,70Cc	320Cc
4	sim	404,1Cc	405Cc

De realçar que apenas os G3 e G4 não conseguiram os objetivos mais caros, ficando-se pelos mais acessíveis. Esta estratégia mostrou que os alunos, sabendo da limitação de tempo, consideraram que poderiam não conseguir os objetivos mais caros, ficando-se pela escolha menos ambiciosa. No entanto, como os envelopes dos objetivos sorteados foram de valor baixo, foi possível aos G1, G2, G5 e G6 adquirir ambos os objetivos e ainda fizeram poupanças.

Na conclusão da sessão e do jogo, realizou-se novamente uma breve avaliação oral da atividade, que ficou registada como positiva.

#### **4.11. Análise do questionário final**

Os alunos, no final da sessão 8, fizeram o preenchimento do questionário final (anexo Y), para aferir se houve aprendizagem dos conteúdos de educação financeira como conhecimento da exploração do tapete elaborado para o conteúdo.

Foram recolhidos 25 questionários finais, mas apenas 21 alunos responderam a todas as questões.

Todos os alunos associaram os símbolos ao tema de educação financeira bem como mostraram conhecer a regra de poupança, “Gastar, Poupar, Ajudar”.

Sobre o que era poupar (perguntas 3 e 5 do questionário final), das 21 respostas obtidas, só dois alunos, G.O. e T.F., responderam de forma errada à questão 3, pois definiram poupar como “Gastares dinheiro a comprar coisas que queres ter”, embora todos os alunos tenham consciência de que se deve poupar “pelo menos, metade” do que se recebe, que era a resposta correta à questão 5.

Também se pode aferir, pelas respostas à pergunta 4 do questionário final, que os alunos mostraram já ter alguma consciência de consumismo supérfluo quando optaram pelas

respostas “verificar se preciso mesmo de fazer essa compra” e “comprar de forma responsável”, tornando-se responsáveis financeiramente pelas opções que tomam, quando gastam a semanada, que souberam definir corretamente.

Sobre os custos inerentes ao jogo online (pergunta 8 do questionário final), só cinco alunos responderam “não haver custos”.

Com esta análise, e terminadas as sessões de educação financeira com recurso a um jogo preparado para o robô DOC<sup>®</sup>, podemos perceber que houve aprendizagem dos conteúdos de educação financeira.

#### **4.12. Análise da ficha de avaliação final**

A ficha de avaliação final (anexo Z) realizada no final do ano letivo permitiu retirar dados relativos ao uso de robótica que, dado o entusiasmo demonstrado pelos alunos na utilização do robô DOC<sup>®</sup>, já se previam.

Pelas respostas à pergunta 3 da avaliação final, percebemos que os alunos mostraram ter consciência de despesas necessárias quando excluíram das respostas “vestido novo da Clara para a festa de aniversário da Marta” “sistema de alta voz para o carro”, “bilhetes para um concerto” e “viagem à serra da Estrela”, bem como identificaram as despesas necessárias fixas, embora de custo variável.

Pelas respostas à pergunta 4 da avaliação final, os alunos identificaram formas de rendimento, excluindo “renda de casa” e “prestação do empréstimo para o pagamento do carro”.

Assim, houve unanimidade na resposta às hipóteses apresentadas na questão 5, tendo os 25 alunos respondido “consigo fazer sozinho”, referindo-se à programação do robô DOC<sup>®</sup>.

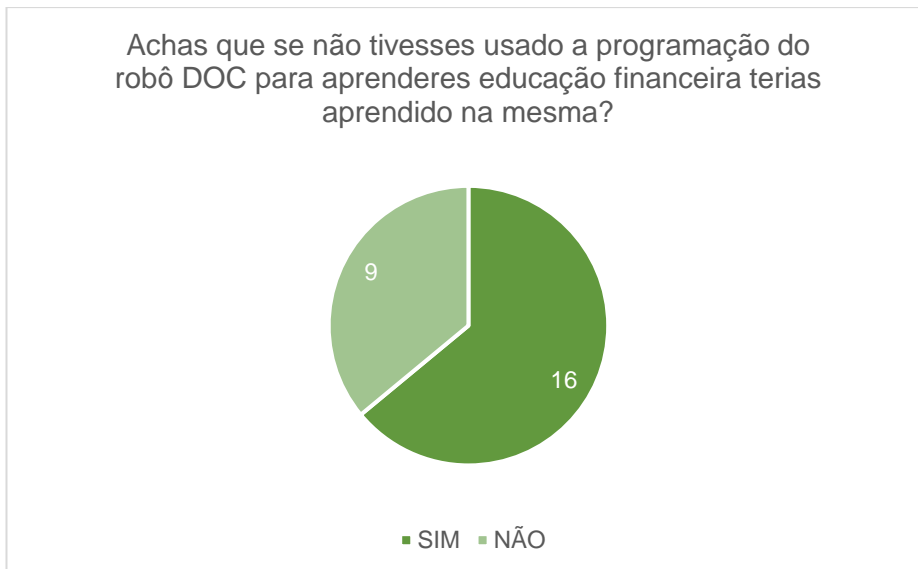
Pelo contrário, na questão 6, na hipótese “Achas que se não tivesses usado a programação do robô DOC<sup>®</sup> para aprenderes educação financeira terias aprendido na mesma?”, os alunos não foram unânimes, pois verificou-se que 16 alunos responderam afirmativamente e 9 alunos negativamente (gráfico 2). Questionados sobre porque não teriam aprendido, responderam que “era matéria difícil” (J.S.), “tinha palavras difíceis” (C.G.), e “Não sei”, (E.B., G.O., M.R. e T.F.). Quanto aos que responderam que teriam aprendido na mesma, só a M.B. e a C.C. se manifestaram, referindo que “tinham aprendido muitas matérias sem robôs” (M.B.) e “bastava estar atento à matéria” (C.C.).

Nas restantes hipóteses da questão 6, todos os alunos responderam afirmativamente, revelando ter sido positiva a decisão de utilizar o robô DOC<sup>®</sup> no ensino da educação financeira. As respostas afirmativas permitem verificar que houve aprendizagem dos conteúdos de educação financeira com recurso a um jogo de programação do robô DOC<sup>®</sup> e

que a utilização do robô DOC® os motivou para a aprendizagem, revelando gostar das aulas, por as considerarem mais divertidas, querendo que durassem mais tempo.

**Gráfico 2**

*Respostas dos alunos na questão 6 da ficha de avaliação final*



## **Capítulo V - Considerações finais e implicações futuras**

Neste capítulo, interpretamos e contextualizamos os resultados apresentados anteriormente. Assim, tendo presente a revisão bibliográfica e com base nos dados recolhidos, nomeadamente a observação, os questionários, as fichas de registo e fichas de avaliação, procuramos analisar e refletir sobre as aprendizagens dos alunos perante a utilização de um jogo preparado para o robô DOC<sup>®</sup> e dos conteúdos de educação financeira.

A revisão da literatura que foi feita e o trabalho de projeto realizado, pelo seu rigor, permitiu retirar algumas conclusões válidas, contribuindo para uma síntese clarificadora do problema apresentado.

Relativamente à primeira questão orientadora “Como foi a implementação em sala de aula do jogo com o robô DOC<sup>®</sup> para aprendizagem dos conteúdos de educação financeira?”, a descrição e interpretação da implementação das oito sessões revelou que os alunos foram-se apropriando das regras e instruções do jogo. Os breves momentos de avaliação depois de cada sessão mostraram o impacto positivo que as sessões tiveram nos alunos.

Quanto à robótica, uma vez que já tinham usado o robô DOC<sup>®</sup> no ano letivo passado, percebeu-se mais desenvoltura na sua utilização. Resolveram problemas, quer de programação quer de educação financeira, por tentativa e por refletirem sobre o que não tinha corrido bem.

No que concerne a segunda questão orientadora “Como é que a utilização de um jogo com o robô DOC<sup>®</sup> permitiu a aprendizagem dos alunos dos conteúdos de educação financeira?”, tanto o próprio desenvolvimento das sessões, como o questionário final revelam uma evolução no conhecimento dos alunos de educação financeira. Houve conhecimento efetivo sobre diferentes temas de educação financeira. Além disso, os alunos mostraram-se capazes de refletir e de modificar os seus comportamentos enquanto consumidores, de modo a serem mais conscientes com os seus gastos e a fazer poupanças.

No que diz respeito à terceira e última questão orientadora “Como é que a utilização de um jogo com o robô DOC<sup>®</sup> desenvolveu a motivação para a aprendizagem dos conteúdos da educação financeira?” os resultados foram muito promissores e demonstram o potencial das novas tecnologias e metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem. Os alunos estiveram sempre muito motivados, participativos e colaborantes nas sessões, manifestaram interesse em aprender com recurso a robôs. A interação com o robô DOC<sup>®</sup>, uma ferramenta tecnológica inovadora e divertida, despertou a curiosidade e o interesse dos alunos, tornando os conteúdos de educação financeira mais atrativos e interessantes. A sensação de estar “a brincar” enquanto aprendiam conteúdos essenciais, como a educação financeira, foi o principal fator para manter a motivação ao longo de todas as sessões. A metodologia de

aprendizagem através do jogo, aliada à utilização do robô DOC<sup>®</sup>, proporcionou um ambiente de aprendizagem ativo e participativo. Os alunos foram incentivados a trabalhar em equipa, a tomar decisões e a resolver problemas, desenvolvendo capacidades essenciais para a vida. A competição saudável gerada pelo jogo motivou os alunos a serem mais criativos nas soluções e a adotarem estratégias de poupança mais eficazes.

A interação com o robô DOC<sup>®</sup> permitiu que os alunos recebessem um feedback imediato sobre as suas ações, o que contribuiu para reforçar os conhecimentos adquiridos e corrigir eventuais erros. A utilização do robô DOC<sup>®</sup> contribuiu para o desenvolvimento de capacidades como o trabalho de equipa, a resolução de problemas, o pensamento crítico e a criatividade.

Foi, assim, observado um aumento da motivação, do sentido de diversão, do entusiasmo e da participação dos alunos resultantes desta abordagem pedagógica. Os alunos mostraram ser favoráveis a esta conceção pedagógica, como revelado pelos resultados relativos à perceção de utilidade e à aprendizagem ativa proporcionada por esta abordagem.

Em conclusão, pretendeu-se criar ferramentas que facilitassem a abordagem dos conteúdos por parte dos professores, quer de educação financeira quer de robótica, recentemente incluídos no currículo. A utilização do nova ferramenta na prática letiva facilitou o processo de ensino-aprendizagem e proporcionou novas oportunidades aos alunos.

De uma forma geral, os resultados confirmam o benefício da utilização de robôs e da metodologia de aprendizagem pelo jogo no ensino dos diferentes conteúdos. No entanto, como se trata de um trabalho de projeto as conclusões não serão generalizáveis.

Os resultados obtidos foram promissores, evidenciando um aumento significativo no interesse e na motivação dos alunos em relação aos temas abordados. A metodologia lúdica e interativa proporcionada pelo jogo com recurso ao robô DOC<sup>®</sup> contribuiu para o desenvolvimento de capacidades no trabalho em equipa, na resolução de problemas e no pensamento crítico. Além disso, os alunos demonstraram maior autonomia e capacidade de iniciativa na procura de soluções para os desafios propostos.

Esta investigação teve como vantagens o facto de a investigadora ter uma ligação muito próxima e já duradoura com a turma, permitindo-lhe recolher dados de forma mais rica e autêntica, e o facto de ter sido aplicada em contexto letivo, na sala de aula, o seu espaço, por excelência. Por outro lado, teria sido produtivo ter existido a hipótese de a investigadora ter trabalhado com outra turma, do mesmo ano, para poder comparar as respostas e fazer uma triangulação de dados.

No entanto, este trabalho também possui algumas limitações que podem ter influenciado os resultados obtidos: o grupo de alunos ser limitado à turma que a investigadora acompanhou quatro anos; a homogeneidade do grupo, em termos de aprendizagem, comportamento e assiduidade; a inexistência de robôs na instituição e a escassez de material pedagógico e

didático, tendo a investigadora investido num robô DOC® e utilizado dois de alunos; e o meio ambiente onde a instituição se insere (nível socioeconómico médio/alto).

No entanto, como implicações deste trabalho, foi possível desenvolver competências pedagógicas, essencialmente ao nível da observação e posterior reflexão, assim como a capacidade de comunicação e de atuação, tanto como professora titular de turma como professora do Agrupamento.

Considera-se que a prática letiva de um professor deve ser sempre pautada pelo que se considera ser o melhor para os alunos, mesmo que isso requeira mais esforço ou gasto extra pelo professor.

O que um professor ensina aos seus alunos é tão pouco comparado com o que com eles pode aprender. Ao reconhecer o valor da troca mútua entre professor e alunos, criamos ambientes de aprendizagem mais ricos e significativos, onde todos crescem juntos.

Os sorrisos recebidos pelos meus alunos e as palavras de agradecimento dos encarregados de educação serão sempre a melhor avaliação que um professor pode ter.

## Referências Bibliográficas

- Associação Portuguesa de Bancos (2016). *Educação Financeira*. Associação Portuguesa de Bancos. [https://www.apb.pt/content/files/Revista\\_Educao\\_Financeira.pdf](https://www.apb.pt/content/files/Revista_Educao_Financeira.pdf)
- AlFarsi, G., Tawafak, R.M., ElDow, A., Malik, S.I., Jabbar, J., & Al Sideiri, A. (2020). General view about game based learning: literature review. In *Proceedings of the International Conference on Culture Heritage, Education, Sustainable Tourism, and Innovation Technologies-CESIT* (pp. 139-145). <https://www.scitepress.org/Papers/2020/103048/103048.pdf>
- Andrade, F.G., Carneiro, R.S., Carneiro, R.S., & Silva, K.F. (2021). Educação Financeira no Ensino Fundamental: uma revisão bibliográfica e proposta de ensino. *Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 12(2). <https://doi.org/10.51359/2177-9309.2021.250435>
- Anwar, S., Bascou, N.A., Menekse, M., & Kardgar, A. (2019). A systematic review of studies on educational robotics. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 9(2), 2. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1223>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191.
- Banco de Portugal, Comissão de Mercado de Valores Mobiliários e Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões. (2016). *Plano Nacional de Formação Financeira 2016 – 2020*.
- Banco de Portugal, Comissão do Mercado de Valores Mobiliários e Instituto de Seguros de Portugal. (2011). *Plano Nacional de Formação Financeira 2011 – 2015*.
- Bogdan, R.C., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*.
- Bredendfeld, A., Hofmann, A., & Steinbauer, G. (2010, November). Robotics in education initiatives in Europe-status, shortcomings and open questions. In *Proceedings of international conference on simulation, modeling and programming for autonomous robots (SIMPACT 2010) workshops* (pp. 568-574). <https://cs.au.dk/~ocaprani/legolab/Danish.dir/JanneFLL/22-TeachingRobotics.pdf>
- Brennan, K.A. (2013). *Best of both worlds: Issues of structure and agency in computational creation, in and out of school* [Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology].
- Brum, M.G. (2011). *Introdução à Robótica Educativa*. <https://www.calameo.com/read/000384336c1756636a605>
- Cabrita, A. (2019). *Doutor Finanças e a bata mágica*.

- Canavarro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, G. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico*. ME DGE.
- Clementoni. (2023). *Nuestros Valores*. <https://www.clementoni.com/es-en/55379-super-doc/>
- Cunha, C.L., & Laudares, J.B. (2017). Resolução de problemas na matemática financeira para tratamento de questões da educação financeira no Ensino Médio. *Bolema*, 31(58), 659-678,. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n58a07>
- D'Abreu, J.V., Ramos, J.J.G., Mirisola, L.G.B., & Bernardi, N. (2012). Educational robotics in the digital age. In *II Congresso Internacional TIC e Educação* (pp. 2449-2465).
- Danilane, L., & Marzano, G. (2014). Consumer education in primary school in the context of sustainable development. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 1068-1072. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.347>
- Datteri, E., Zecca, L., Laudisa, F., & Castiglioni, M. (2013). Learning to explain: the role of educational robots in science education. *Themes in Science and Technology Education*, 6(1), 29-38. <https://boa.unimib.it/bitstream/10281/31487/4/Learning%20to%20explain...pdf>
- Despacho n.º 6478/2017, de 26 de julho. Diário da República, 2.ª Série – N.º 143.
- Dias, A., Oliveira, A., Pereira, C., Abreu, M. T., Alves, P., Basto, R., ... & Narciso, S. (2013). *Referencial de educação financeira para a educação pré-escolar, o ensino básico, o ensino secundário e a educação e formação de adultos*. Ministério da Educação e da Ciência.
- Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. (s.d.). <https://dicionario.priberam.org/rob%C3%B4>
- Direção-Geral da Educação. (2016). *Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Linhas Orientadoras para a Robótica*. ANPRI – Associação Nacional dos Professores de Informática, Equipas de Recursos e Tecnologias Educativas. [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)
- Dourado, S. e Ribeiro, E. (2021). Metodologia Qualitativa e Quantativa. *Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências*, 14-34.
- Frangou, S., Papanikolaou, K., Aravecchia, L., Silviu, L., Arlegui, I., Pina, A., Menegatti, E., Moro, M., Fava, N., Monfalcon, S., Pagello, I. (2008). Representative examples of implementing educational robotics in school based on the constructivist approach. In *SIMPAN Workshop on Teaching with robotics: didactic approaches and experiences*, Venice, Italy.
- Friedmann, A. (1996). *Brincar: crescer e aprender. O resgate da cultura infantil*. Moderna.
- Huizinga, J. (2020). *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. Editora Perspectiva.

- Lüdke, M., & André, M. (1986). Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas* Cap. 3, 35-44.
- McGregor, S.L.T., & Murnane, J.A. (2010). Paradigm, methodology and method: Intellectual integrity in consumer scholarship. *International Journal of Consumer Studies*, 34(4), 419-427.
- Martins, G., Gomes, C., Bocardo, J., Pedroso, J., Carrilho, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (J.V. Pedroso (ed.)). Ministério da Educação- DGS. [https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto\\_Autonomia\\_e\\_Flexibilidade/perfil\\_dos\\_alunos.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf)
- Martins, V., Martins, L., & Costa, M.F.M. (2021). Introducing Programming to Basic Schools Students Using Robotics. *Hands-on Science Education Activities – Challenges and Opportunities of Distant and Online Teaching and Learning*, 76-79.
- Mattar, J., & Ramos, D.K. (2021). *Research methodology in education: qualitative, quantitative and mixed approaches*. Almedina.
- Merriam, S.B. (2002). *Qualitative Research in Practice: Examples For discussion and Analysis*. Jossey-Bass Publishers.
- Mill, D., & César, D. (2012). Robótica pedagógica livre: sobre inclusão sócio-digital e democratização do conhecimento. *Perspectiva*, 27(1), 217-248. <https://doi.org/10.5007/2175-795x.2009v27n1p217>
- Mubin, O., Stevens, C.J., Shahid, S., Al Mahmud, A., & Dong, J.J. (2013). A review of the applicability of robots in education. *Journal of Technology in Education and Learning*, 1(209-0015), 1-7.
- Oliveira, G.S., Cunha, A.M.O., Cordeiro, E.M., & Saad, N.S. (2020). Grupo Focal: uma técnica de coleta de dados numa investigação qualitativa? In *Cadernos da Fucamp, UNIFUCAMP*, 19(41), 1-13.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (s.d.). *Financial education*. <https://www.oecd.org/en/topics/financial-education.html>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2022). *G20/OECD High-Level Principles on Financial Consumer Protection*. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/financial-consumer-protection/G20-OECD-FCP-principles.pdf>
- Paiva, R. (2018). *Desenvolva as Inteligências do Seu Filho*. Manuscrito Editora.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*, Basic Books, Inc..
- Pereira, A.L. (2013). *A Utilização do Jogo como recurso de motivação e aprendizagem* [Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto].

- Ponte, J.P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). APM.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais*.
- Rodrigues, T.B., Oliveira, G.S., & Santos, J.A. (2021). As pesquisas qualitativas e quantitativas na educação. *Revista Prisma*, 154-174.
- Sáez-López, J.M., Otero, R.B., & García-Cervigón, S.L. (2021). Introducing robotics and block programming in elementary education. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 95-113. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27649>
- Santiago, A., Domingos, A., & Teixeira, P. (2017). Educação Financeira e a aula de Matemática. *Educação e Matemática*, (142), 10-12.
- Silva, A. M., Coelho, A., Almeida, C., Almeida, C., Ledesma, F., Botelho, L., & Abrantes, P., (2016). *Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico - Linhas Orientadoras para a Robótica. Equipas de Recursos e Tecnologias Educativas*. Direção-Geral da Educação e ANPRI.
- Silva, R., Costa, C., & Martins, F. (2022). Robótica Educativa e Cenários de Aprendizagem: desenvolvimento do conhecimento didático de futuras professoras do 1.º CEB. *Artefactos Digitais, Aprendizagens e Conhecimento Didático – Contributos para Promover a Compreensão da Matemática* (Cap. 7), pp. 135-163.
- Shaffer, D.W., Squire, K.R., Halverson, R., & Gee, J.P. (2005). Video games and the future of learning. *Phi delta kappan*, 87(2), 105-111.
- So, H.J., & Seo, M. (2018). *A systematic literature review of game-based learning and gamification research in Asia: The synthesized findings and research gap*. Taylor & Francis.
- Souza, D. (2012). *A importância da Educação Financeira infantil* [Monografia, Centro Universitário Newton Paiva]. <https://educacaofinanceira.com.br/wp-content/uploads/2021/11/tcc-a-importancia-da-educacao-financeira-infantil.pdf>
- Torres, J.V., Rodrigues, M.R., & Chambel, A.F. (2020). Use of educational robotics in the learning of addition in the 1st year of schooling. In *Minutes of the 5th Meeting on Games and Mobile Learning*, (pp. 520-528).
- Wang, F., & Hannafin, M.J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational technology research and development*, 53(4), 5-23. <https://doi.org/10.1007/BF02504682>
- Yin, R. (2018). *A Book Review: Case Study Research and Applications*.

**Anexos**

Anexo A - Pedido de autorização à direção do Agrupamento de Escolas



**AGRUPAMENTO DE ESCOLAS** [REDACTED]

---

Ex.ma Sr.<sup>a</sup> Diretora do  
A.E. [REDACTED]  
Lisboa

Lisboa, 24 de novembro de 2022,

Eu, Dulce Maria da Silva Lopes, docente deste Agrupamento, do grupo 110 e titular de turma do 4.º C, solicito a VE autorização para a realização de sessões, que se traduzirão em aulas letivas, de educação financeira, com recurso ao robô DOC da Clementoni.

Sendo mestranda do 2.º ano, durante as sessões serão recolhidos dados que serão posteriormente trabalhados e constituirão parte da minha tese de mestrado em Recursos Digitais em Educação, cujo tema é «Educação financeira no 1.º CEB, -com recurso ao robô DOC».

Pretendendo que haja articulação com o Projeto Educativo do Agrupamento, e sendo deferido a autorização que ora apresento, comprometo-me a articular as sessões com as aprendizagens essenciais de matemática para o 2.º semestre.

Os pais e encarregados de educação serão devidamente informados e comprometo-me a solicitar as devidas autorizações.

Os dados recolhidos não serão divulgados e servirão apenas de instrumento de recolha de dados para a investigação referida.

Pede deferimento,

A docente,

---

Dulce Lopes,  
titular da turma 4.º C da EB [REDACTED]





[REDACTED]

A professora titular de turma referiu frequentar o segundo ano do Mestrado em Recursos Digitais em Educação e que solicitou à direção do Agrupamento autorização para a recolha de dados em contexto letivo. As sessões serão no segundo semestre e desenvolver-se-ão na área curricular de matemática, nomeadamente no conteúdo de educação financeira, com recurso ao robô DOC da Clementoni. Os dados recolhidos não serão divulgados e servirão apenas de instrumento de recolha de dados para a investigação referida. Apesar das aulas serem para todos os alunos, os encarregados de educação que não autorizem que os dados referentes ao seu educando sejam utilizados deverão assinalar essa intenção na folha anexa. Após a explicação, nenhum encarregado de educação se mostrou contra.-----

[REDACTED]

Nada mais havendo a tratar, deu-se por encerrada a reunião da qual se lavrou a presente ata, que depois de lida e aprovada vai ser assinada, nos termos da lei.-----

A Presidente, \_\_\_\_\_

A Secretária, \_\_\_\_\_

A representante dos pais e encarregados de educação,

Tomei conhecimento, \_\_\_\_\_

[REDACTED]

**Anexo C - Levantamento das profissões de familiares ligadas à banca**
**Educação Financeira**

Ao longo de quatro anos, foram desenvolvidas diferentes atividades na sala de aula, (quer para trabalhar as profissões, quer para assinalar os dias da mãe, do pai e da família), com familiares que permitiram este levantamento das profissões.

NOME DOS ALUNOS	Familiares que trabalham em instituições bancárias		Familiares cujo trabalho está de alguma forma ligado à banca	
██████	--	--	--	--
█████	--	--	mãe	--
██████	--	--	--	--
██████	--	--	--	--
██████	--	--	--	--
██████	--	--	mãe	--
██████	--	--	--	--
██████	--	--	--	--
█████	pai	--	--	--
█████	--	--	--	--
██████	--	--	--	--
██████	mãe	--	pai	--
█████	--	--	--	--
█████	--	--	pai	--
█████	--	--	mãe	--
███	mãe	--	pai	avô
█████	--	--	--	--
█████	--	--	--	--
██████	mãe	--	pai	--
██████	--	--	--	--
██████	mãe	pai	--	--
██████	--	--	--	--
█████	--	--	--	--
█████	--	--	--	--
██████	tia	avô	--	--

Anexo D - Questionário inicial

### Educação Financeira

Nome		Turma		Data:	
------	--	-------	--	-------	--

Responde às questões apresentadas assinalando apenas com **x** numa das opções de resposta apresentadas.

1. Achas que educação financeira é ensinar a importância do dinheiro?

---

2. O que fazes ao dinheiro que te oferecem durante o ano?

Coloco-o num mealheiro  Dou-o aos meus pais  Gasto-o logo

3. Costumas falar de dinheiro com os teus pais ou outros familiares?

Sempre  Às vezes  Nunca

4. Com que frequência costumavas poupar o dinheiro que te oferecem?

Sempre  Às vezes  Nunca

5. Com que objetivo poupas dinheiro?

Para comprar jogos/consolas/brinquedos/cromos/livros

Para comprar roupa/calçado

Para gastar quando estou de férias

Para comprar gomas/pastilhas/chocolates

Outro objetivo (se entenderes, diz qual):

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

6. Achas que é importante aprender a gastar dinheiro?

Sim  Não  Não sei

7. Enumera três formas em que encontramos o dinheiro.

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_

8. Enumera três formas de pagar.

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_

9. Na escola, já tiveste aulas de educação financeira?

Sim  Não

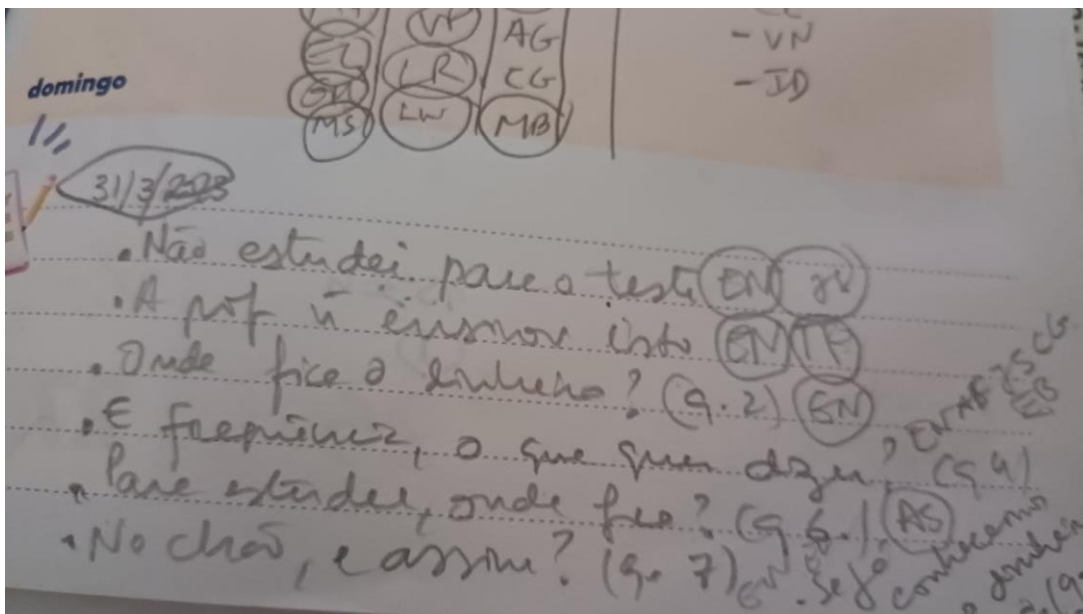
\* Se respondeste NÃO, terminaste este questionário.

a. Achas que aprendeste a poupar dinheiro?

Sim  Não

*Obrigado!*

Anexo E - Registo de dúvidas aquando da aplicação do questionário inicial



Anexo F - Grelha de observação de aulas de Educação Financeira com robô DOC®

Grelha de observação de aulas de Educação Financeira com robô DOC a \_\_\_\_/\_\_\_\_/2023 **EB1 SJD**  
4.º C **2022/2023**

N.º ordem	NOME	DESPESA SUPERFLUA			POUPANÇA			NECESSIDADES IMEDIATAS			RESPONSABILIDADE FINANCEIRA			DECISÕES FINANCEIRAS			FORMAS DE PAGAMENTO		
		NI	I	IB	NI	I	IB	NI	I	IB	NI	I	IB	NI	I	IB	NI	I	IB
1																			
4																			
7																			
16																			
2																			
5																			
14																			
18																			
6																			
9																			
12																			
13																			
17																			
20																			
22																			
25																			
3																			
11																			
15																			
21																			
23																			
8																			
10																			
19																			
24																			

NI: não identifica      I: identifica      IB: identifica bem

Sala 9 – Prof.ª Dulce

Anexo G - Tapete para robô DOC®, mandado imprimir em tamanho A0



Anexo H - Grelha de registo do algoritmo de programação do robô DOC®

Educação Financeira





Nome _____	Turma _____	Grupo _____	Data: _____
------------	-------------	-------------	-------------

Folha de algoritmo robô DOC

Objetivo	Rendimento	Poupar	Gastar	Doar
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Movimento _____ Atividade _____				
Observações				

Anexo I - Instruções para preenchimento da grelha de registo do algoritmo de programação do robô DOC®

Educação Financeira  


Instruções  
Folha de algoritmo robô DOC

Sequência de ações:

- Andar em frente
- Virar à direita
- Virar à esquerda
- Andar para trás

Na folha de registo do algoritmo, devemos representar, da esquerda para a direita, os símbolos (neste caso setas) das ações que o robô deve realizar.

Exemplo: o robô irá em frente, depois roda à direita e depois vai em frente duas vezes.



Observações

















Anexo Q - Ficha registo sobre tema Sorte/Azar

<h2>Educação Financeira</h2>				 	
Nome		Turma		Data:	
<h3>Sorte/Azar</h3>					
<hr/>					
1. Desenha o símbolo do tapete do robô DOC que associas a este conteúdo:					
<hr/>					
2. Achas que se pode confiar nos jogos de Sorte/Azar?					
<hr/>					
3. Achas que se tem mais sorte ou mais azar ao jogar este tipo de jogo?					

**REPÚBLICA PORTUGUESA**  
EDUCAÇÃO

**Noite dos Jovens Investigadores 2023**  
24 de maio  
entre as 19:00h e as 21:00h

**Como é que o OCEANO interfere na vida humana?**

Salva o Oceano com o robô DOC

**Educação Financeira**

educação financeira robô DOC


Anexo S – Instruções para utilização do tapete Educação Financeira para o robô DOC®

**Instruções**

1. Coloca o robô DOC na casa  .

2. Programa-o para chegar a uma casa com símbolo.

3. Os símbolos levam aos **cecês**.

4. Escolhe um objetivo e começa a jogar.

 Descobre os <b>cecês</b> iniciais.	 Respostas de 2 escolhas. Certas dão + 10%. Erradas retiram 10%.	 Respostas de 3 escolhas. Certas dão 75 <b>cecês</b> . Possíveis corretas dão 40 <b>cecês</b> . Escolhas irresponsáveis tiram 50 <b>cecês</b> .
 Respostas de 2 escolhas. Certas dão 50 <b>cecês</b> . Erradas retiram 25 <b>cecês</b> .	 Respostas de Verdadeiro ou Falso. Certas dão 50 <b>cecês</b> .	 Primeiro, cumprem uma tarefa, (porque no Banco há filas de espera). Respostas de 2 escolhas. Certas dão mais 20%. Erradas retiram 10%.
 Respostas de Verdadeiro ou Falso. Certas dão 50 <b>cecês</b> .	 Respostas de 3 escolhas. Certas dão 75 <b>cecês</b> . Possíveis corretas dão 40 <b>cecês</b> . Escolhas irresponsáveis tiram 50 <b>cecês</b> .	 Tirar uma carta e cumprir o estipulado.

Instruções para utilização do tapete Educação Financeira para robô DOC®, com identificação das cartas

**Instruções**

1. Coloca o robô DOC na casa  .

2. Programa-o para chegar a uma casa com símbolo.

3. Os símbolos levam aos **cecês**.

4. Escolhe um objetivo e começa a jogar.

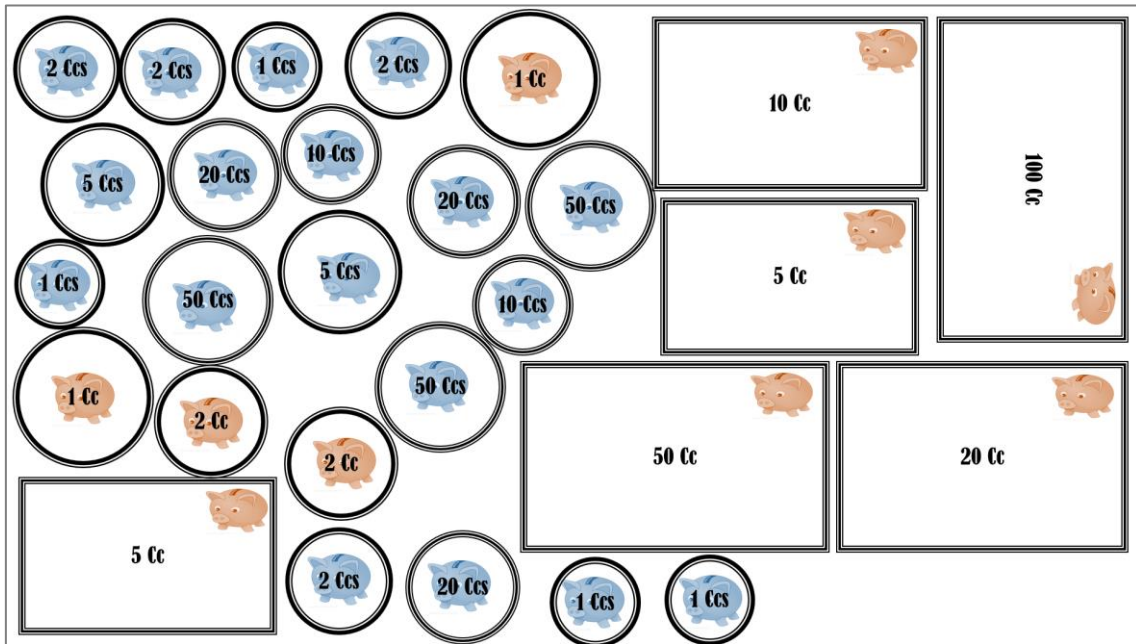

  

<b>Rendimento</b>  Descobre os <b>cecês</b> iniciais.	<b>Decisões financeiras</b>  Respostas de 2 escolhas. Certas dão + 10%. Erradas retiram 10%.	<b>Necessidades imediatas</b>  Respostas de 3 escolhas. Certas dão 75 <b>cecês</b> . Possíveis corretas dão 40 <b>cecês</b> . Escolhas irresponsáveis tiram 50 <b>cecês</b> .
<b>Despesas supérfluas</b>  Respostas de 2 escolhas. Certas dão 50 <b>cecês</b> . Erradas retiram 25 <b>cecês</b> .	<b>Responsabilidade financeira</b>  Respostas de Verdadeiro ou Falso. Certas dão 50 <b>cecês</b> .	<b>Poupança</b>  Primeiro, cumprem uma tarefa, (porque no Banco há filas de espera). Respostas de 2 escolhas. Certas dão mais 20%. Erradas retiram 10%.
<b>Necessidades imediatas</b>  Respostas de Verdadeiro ou Falso. Certas dão 50 <b>cecês</b> .	<b>Formas de pagamento</b>  Respostas de 3 escolhas. Certas dão 75 <b>cecês</b> . Possíveis corretas dão 40 <b>cecês</b> . Escolhas irresponsáveis tiram 50 <b>cecês</b> .	<b>Sorte/Azar</b>  Tirar uma carta e cumprir o estipulado.

Anexo T - Rendimento inicial, para exploração do tapete Educação Financeira para robô DOC®

Rendimento Tens 80 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 70 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 150 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 70 <b>cecês.</b>
Rendimento Tens 40 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 50 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 200 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 100 <b>cecês.</b>
Rendimento Tens 60 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 20 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 220 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 180 <b>cecês.</b>
Rendimento Tens 40 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 60 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 200 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 200 <b>cecês.</b>
Rendimento Tens 20 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 10 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 150 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 300 <b>cecês.</b>
Rendimento Tens 30 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 10 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 130 <b>cecês.</b>	Rendimento Tens 110 <b>cecês.</b>

Anexo U - Moedas e notas, para exploração do tapete Educação Financeira para robô DOC®



Anexo V - Objetivos acessíveis, para exploração do tapete Educação Financeira para robô  
DOC®

 <p>Bananas Custa 0,9 <b>cecês</b>.</p>	 <p>Uvas Custa 1,05 <b>cecês</b>.</p>	 <p>Meias Custa 2,27 <b>cecês</b>.</p>	 <p>Morangos Custa 10 <b>cecês</b>.</p>
 <p>Gomas Custa 0,4 <b>cecês</b>.</p>	 <p>Chocolates Custa 1,2 <b>cecês</b>.</p>	 <p>Lápis Custa 2,5 <b>cecês</b>.</p>	 <p>Rebuçados Custa 0,30 <b>cecês</b>.</p>
 <p>Bolo Custa 1,40 <b>cecês</b>.</p>	 <p>Jogo Custa 2,10 <b>cecês</b>.</p>	 <p>Cromos Custa 0,25 <b>cecês</b>.</p>	 <p>Pastilhas Custa 0,15 <b>cecês</b>.</p>

Anexo W - Objetivos menos acessíveis, para exploração do tapete Educação Financeira para robô DOC®

 <p>Consola Custa 940 <b>cecês</b> .</p>	 <p>Telemóvel Custa 870 <b>cecês</b> .</p>	 <p>Viagem de finalistas Custa 1030 <b>cecês</b> .</p>	 <p>Prenda para a avó Custa 75 <b>cecês</b> .</p>
 <p>Equipamento desporto Custa 380 <b>cecês</b> .</p>	 <p>Jantar fora com os pais Custa 410 <b>cecês</b> .</p>	 <p>Espetáculo ao vivo Custa 290 <b>cecês</b> .</p>	 <p>Casaco Custa 527 <b>cecês</b> .</p>
 <p>Gelado e gomas Custa 55 <b>cecês</b> .</p>	 <p>Cinema Custa 125 <b>cecês</b> .</p>	 <p>Coleção de livros Custa 305 <b>cecês</b></p>	 <p>Mochila Custa 710 <b>cecês</b> .</p>

Anexo X - Avaliação intercalar de educação financeira (ficha adaptada dos recursos do professor do manual 4.º ano missão ZUPI, da Porto Editora, tema Literacia Financeira e Educação para o Consumo)



Escola Básica



4.º ano | ano letivo 2022/2023

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

### Educação Financeira

1. A Maria e a Diana são amigas e andam no 6º ano. Os pais decidiram dar-lhes 10 euros de semanada. Desse dinheiro, têm de pagar diariamente o seu almoço. O almoço na cantina da escola custa 1,50 €. Ambas têm de comprar, também, algum material escolar que se vai desgastando (lápiz, borracha, canetas, cadernos...). O restante podem poupar ou utilizar como quiserem.

1.1. Vê a forma como cada uma fez a gestão do seu dinheiro na primeira semana em que receberam semanada.



Maria

**Semanada: 10 €**  
Almoocei todos os dias na cantina.  
Comprei uma caneta na papelaria da escola por 0,45 €.  
O restante guardei.



Diana

**Semanada: 10 €**  
Almoocei todos os dias na cantina.  
Lanchei no bar da escola duas vezes, tendo gastado 1,25 € de cada vez.  
Na sexta-feira, a minha amiga Sofia foi comprar uma esferográfica de gel. Como também quis uma, fiquei a dever-lhe 2,49 €.

1.2. Na segunda semana, um dos professores disse que iriam realizar uma visita de estudo e que a visita teria um custo de 4,50 €. Considerando que nenhuma das amigas teve mais despesas fixas além do almoço, refere qual das meninas terá de pedir aos pais dinheiro para pagar a visita de estudo e explica porquê.

Efetua os cálculos necessários para responderes.

R.: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Educação Financeira



Nome		Turma		Data:	
------	--	-------	--	-------	--

Responde às questões apresentadas assinalando apenas com X numa das opções de resposta.

1. Associa os símbolos do tapete do robô DOC ao seu significado:

Decisões financeiras									
Despesas supérfluas									
Formas de pagamento									
Necessidades imediatas									
Poupança									
Rendimento									
Responsabilidade financeira									
Sorte/Azar									

2. Qual é o método de poupança correto?

Gastar, pagar, ajudar     Gastar, poupar, comprar     Gastar, poupar, ajudar

3. O que é poupar?

Gastares dinheiro a comprar coisas que queres ter     Guardares dinheiro para comprar coisas que gostasses de ter

4. Antes de comprar, o que é que deves fazer?

Verificar se preciso mesmo de fazer essa compra     Chegar cedo à loja

5. Que parte do dinheiro que recibes deves poupar?

Tudo     Pelo menos, metade

6. Definir o que se quer comprar permite...

... gastar tudo o que quero.     ...comprar de forma responsável.

7. O que é a Semanada?

É o montante que se gasta durante uma semana.     É o montante que se recebe para gerir durante uma semana.

8. Jogar online não tem custos.

Falso     Verdadeiro



Escola Básica

4.º ano | ano letivo 2022/2023

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

Turma: \_\_\_\_\_

### Educação Financeira com o robô DOC

## De mãos a abanar

Texto de Maria da Concelção Vicente

**O** Tomás e a Clara regressaram da escola muito calados. O *Patacas*, ao vê-los tão sérios, seguiu-os de orelha caída, como quem diz “*aqui há coisa!*”. Entraram os três no escritório, onde a mãe se encontrava a trabalhar:

– Mãe, tens de me dar dinheiro que a minha semanada acabou. Hoje já não lanchei... Ah! E também não tenho saldo no telemóvel.

Entretanto, a Clara foi dizendo, enquanto dava um beijo à mãe:

– E eu preciso de um vestido novo para a festa de aniversário da Marta. Recebi agora o convite.

– **Mas isto é um assalto ou é a chegada dos filhos a casa depois de um dia de escola?!**

– Eu tenho dinheiro no mealheiro, mãe, mas é pouco! – acrescentou a Clara.

– A menina começa por ir ao armário ver os vestidos que tem... e são muitos! Depois conversa comigo para escolhermos um que esteja em condições! Quanto ao menino, a conversa é mais séria. Falamos quando o pai chegar.

Entretanto, o bater da porta e passos no corredor anunciaram a presença do pai e...

– **Onde estão os netos mais lindos do planeta?** – era também o avô Mário, que chegara.

– **AQUI, AVÔ** – gritaram os netos, já no corredor.

– Este seu “lindo” neto precisa dos seus conselhos, pai – disse a mãe Catarina, ainda no escritório. – **É quarta-feira e já gastou a semanada!**

– Era bonito se eu entrasse em casa a dizer que o dinheiro do mês tinha acabado: governem-se com o que resta no frigorífico; tomem banho em água fria e façam os deveres às escuras... No próximo mês há mais – disse o pai, falando, a brincar, de coisas sérias.

– Então o que é que tu compraste para fazeres sumir a semanada? – perguntou o avô Mário, com paciência de avô.

– Coisas... – respondeu o Tomás. – Chegaram umas canetas novas à papelaria,  **muito fixes...** Depois comprámos uns sumos e bolos para comemorarmos a vitória da equipa no corta-mato...

– Estou a ver – respondeu o avô, enquanto pegava num caderninho e



numa esferográfica. – Vou ensinar-te a fazer um **orçamento** para te ajudar a gerir a semanada.

- Boa, avô! Assim até pareço o dono de uma empresa!
- Um orçamento é feito de **receitas** e **despesas**... – explicou o avô.
- Receitas?! De culinária?... Receitas médicas?...

– Disparate! **Receita ou rendimento é o dinheiro que recebemos, na maioria dos casos, periodicamente.** Tu recebes à semana, os teus pais recebem ao mês. **As despesas são o dinheiro que gastamos.** Repara (e escreveu no caderno):



<b>ORÇAMENTO</b>	
<u>Receitas:</u>	<u>Despesas:</u>
<u>Total:</u>	<u>Total:</u>

Agora completa com o valor da semanada e com o preço das coisas que consomes – continuou o avô. – **O importante é que nunca podes gastar mais do que aquilo que recibes.**

– Mas pode gastar menos... – observou a Clara, atenta à conversa.

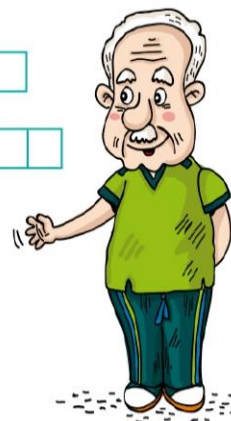
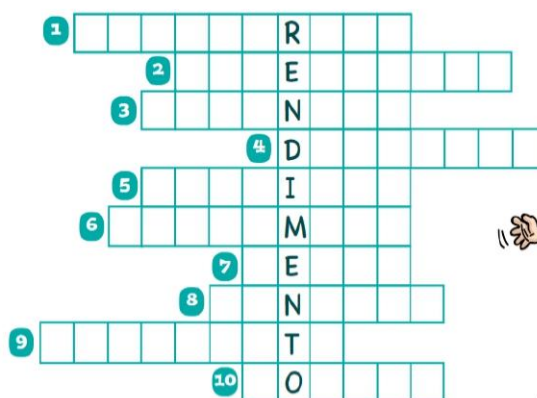
– Pode e deve, Clarinha. É assim que se consegue poupar e é assim que eu e os teus pais fazemos: **PRIMEIRO, não gastamos mais do que os nossos rendimentos; SEGUNDO,** depois de pagarmos as **despesas necessárias,** que não podemos dispensar, **pomos sempre de parte uma quantia destinada a despesas inesperadas,** motivadas por qualquer situação imprevista – obras de emergência na casa, uma doença... –, ou para irmos fazendo as nossas economias. Além disso, não nos podemos esquecer de que os nossos rendimentos podem sofrer quebras. **Resumindo: precisamos de ter dinheiro ao canto da gaveta.** Mas essa conversa é demorada e a avó Alice está à minha espera para jantar.

O avô Mário despediu-se, prometendo voltar ao assunto, para fazer dos netos “gente de boas contas”.



1. Relê o diálogo que o avô Mário travou com os netos e, seguidamente, preenche o crucigrama, de acordo com as pistas indicadas.

1. A uma despesa com a qual não se conta chamamos *despesa* \_\_\_\_\_.
2. A uma despesa que não podemos dispensar chamamos *despesa* \_\_\_\_\_.
3. Dinheiro recebido semana a semana.
4. O dinheiro que gastamos.
5. O dinheiro que recebemos.
6. Dinheiro poupado que se vai acumulando para ficar de reserva.
7. Fazer contas para que o dinheiro seja usado de maneira equilibrada.
8. Palavra com o mesmo significado de *gasto* ou *despesa*.  
(Se precisares, consulta o dicionário.)
9. Registo de receitas e despesas previstas para um determinado período de tempo.
10. Não gastar todo o rendimento que temos.



2. Ajuda o Tomás e a Clara a desfazerem as suas dúvidas, assinalando a resposta correta junto de cada imagem.



O pai comprou uma máquina fotográfica... Será uma *despesa necessária*?

A resposta correta é:  Sim.  
 Não.

Se eu pagar todos os dias o almoço na cantina da escola, isso é uma *despesa inesperada*?






A resposta correta é:  Sim.  
 Não.

Era bonito se eu entrasse em casa a dizer que o dinheiro do mês tinha acabado: governem-se com o que resta no frigorífico; tomem banho em água fria e façam os deveres às escuras...



3. Assinala, na lista seguinte, as **despesas necessárias** da família Moedas (e da tua também):

- |  |   |   |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> Vestido novo da Clara para a festa de aniversário da Marta. | <input type="checkbox"/> Sistema de alta voz para o carro.                |  |
| <input type="checkbox"/> Água da companhia, eletricidade e gás.                      | <input type="checkbox"/> Seguro de saúde.                                 |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Reparação do frigorífico.                        | <input type="checkbox"/> Bilhetes para um concerto.                       |  |
| <input type="checkbox"/> Pneus para o carro da família.                              | <input type="checkbox"/> Passe de autocarro para a escola.                |   |
| <input type="checkbox"/> Alimentação/supermercado.                                   | <input type="checkbox"/> Prestação do empréstimo para pagamento do carro. |  |
|  | <input type="checkbox"/> Viagem à serra da Estrela.                       |   |

3.1. Das despesas que assinalaste, sublinha aquelas que são **fixas**, isto é, aquelas cuja quantia a pagar não podemos alterar.

3.2. Completa a frase seguinte e risca o que não interessa:

As despesas com alimentação e com água, eletricidade e gás são exemplos de despesas **fixas / variáveis**, porque a quantia a pagar depende do nosso consumo: quanto mais consumimos, \_\_\_\_\_ pagamos.

4. Pensando nos rendimentos dos elementos da família Moedas, risca a expressão que deve ser excluída em cada um dos grupos seguintes:

**A**

- Pensão de reforma da avó Alice;
- Ordenado da mãe Catarina;
- Renda de casa;
- Semanada do Tomás e da Clara.

**B**

- Venda das árvores de uma propriedade dos avós;
- Prestação do empréstimo para o pagamento do carro;
- Pagamento de horas extraordinárias à mãe;
- Salário do pai Rui.

5. Para conseguires cumprir os objetivos, tinham de aumentar o vosso rendimento. Essa verba era obtida quando programavam o robô DOC e o levavam até à casa que vos daria mais cecês. Relembra o que fizeste e assinala a tua resposta com ✕.

	Consigo fazer sozinho	Só consigo fazer com a ajuda de um colega	Só consigo fazer com a ajuda da professora
Programar o robô DOC para andar para a frente.			
Programar o robô DOC para andar para a trás.			
Programar o robô DOC para virar à esquerda.			
Programar o robô DOC para virar à direita.			
Programar o robô DOC para percorrer trajetos.			

6. Relembra as aulas de educação financeira e assinala a tua resposta com ✕.

Achas que a programação do robô DOC para aprenderes educação financeira motivou-te para aprenderes?	SIM	NÃO
Achas que se não tivesses usado a programação do robô DOC para aprenderes educação financeira terias aprendido na mesma?	SIM	NÃO
Achas que quando estavas a programar o robô DOC para aprenderes educação financeira estavas a estudar?	SIM	NÃO
Achas que quando estavas a programar o robô DOC para aprenderes educação financeira estavas a jogar?	SIM	NÃO
Achas que programar o robô DOC para aprenderes educação financeira te permitiu estar atento?	SIM	NÃO
Achas que programar o robô DOC para aprenderes outras matérias torna as aulas mais divertidas?	SIM	NÃO
Achas que as aulas onde se usa o robô DOC para aprenderes deveriam ser mais demoradas?	SIM	NÃO



Anexo AA - Registo fotográfico da exploração do tapete Educação Financeira e robô DOC®

