

M

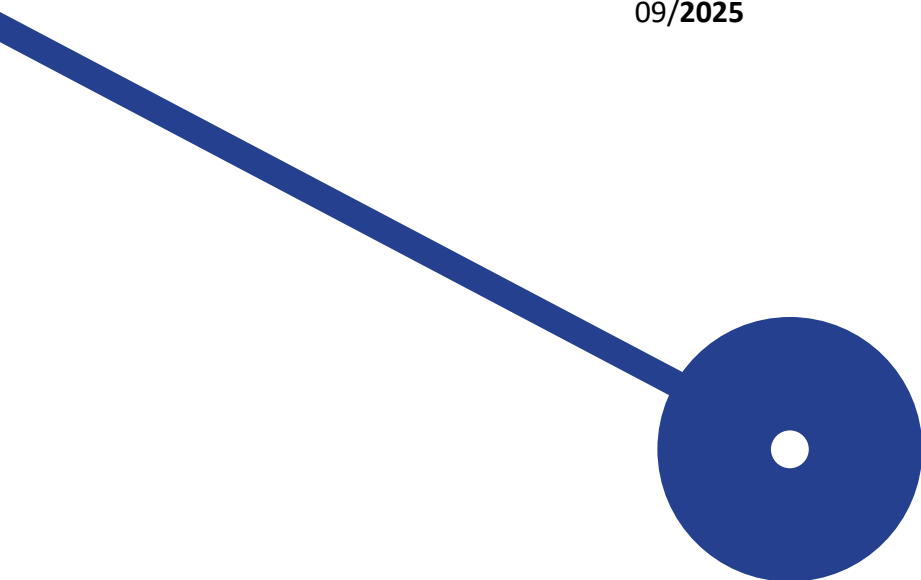
MESTRADO

EM ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º
CICLO DO ENSINO BÁSICO

Aprendizagem em Jogo: Marcar Pontos no Saber

Renata Silva Rocha

09/2025



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Renata Silva Rocha

Aprendizagem em Jogo: Marcar Pontos no Saber

Relatório de Estágio

**Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º
Ciclo do Ensino Básico**

Orientação: Professora Doutora Paula Quadros Flores

Porto, setembro de 2025

A mim, que permaneci quando tudo me chamava a desistir.

Conseguí!

COORDENAÇÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Paula Quadros Flores

Professora Doutora Sara Aboim

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Paula Quadros Flores

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai,

Desde cedo mostraste-me através do teu exemplo, o verdadeiro significado de esforço, resiliência e dedicação. Trabalhas incansavelmente para garantir que nada me falte e, acima de tudo, para que tivesse a oportunidade de estudar e concretizar os sonhos que tantas vezes foram também os teus. Ao longo destes cinco anos estiveste sempre presente, não apenas como pai, mas como “companheiro de curso” na ajuda em inúmeros trabalhos, no apoio da construção de materiais para as aulas de estágio e mostraste-me a força necessária nos momentos em que duvidei de mim mesma. Hoje, ao chegar a este marco, sinto que não é apenas a minha conquista, mas também a realização do teu sonho. Ver os teus filhos a prosseguir os estudos, a alcançar metas que, em grande parte, só se tornaram possíveis graças ao teu trabalho, sacrifício e amor. Obrigada, Pai, por nunca teres desistido de nós, mesmo nos dias mais difíceis. Este caminho é também teu, e esta vitória é nossa. E já sabes... dois valores da minha média são para ti, lá no fundo também fizeste este curso comigo.

À minha mãe,

agradeço de coração por cada gesto de carinho e cuidado ao longo deste percurso. As tuas mensagens diárias de força durante o estágio foram o alento de que tantas vezes precisei, ainda que acompanhadas daquela preocupação constante (por vezes em demasia) que só o amor de mãe pode justificar. Obrigada pelas ideias criativas que tantas vezes iluminaram o meu caminho, mostrando-me novas formas de pensar e de resolver desafios. Obrigada, também pela presença incansável, pela escuta atenta e pelo abraço seguro que me fez acreditar que tudo era possível. Este trabalho é também fruto da tua dedicação e do amor que sempre me guiou.

Ao meu irmão Tiago,

agradeço-te profundamente por tudo o que me ensinaste ao longo deste caminho. A tua ajuda na programação do micro:bit e noutras ferramentas digitais foi um exercício de MUITA paciência. Mostraste-me que existem sempre vários caminhos possíveis para alcançar o que desejamos e que, com persistência e dedicação, tudo se torna possível. A tua forma de enfrentar desafios

inspirou-me a acreditar mais em mim e a nunca desistir, mesmo quando o percurso parecia difícil. Obrigada por seres não apenas meu irmão, mas também um exemplo de determinação e resiliência que levarei sempre comigo.

À minha madrinha,

a tua presença sempre foi um farol na minha vida. Foste para mim um exemplo de educação, de dignidade e de respeito, valores que me guiaram até aqui. Estiveste presente nos momentos em que mais precisei, às vezes em silêncio, mas sempre com a certeza de que podia contar contigo. Vejo em ti um modelo que procuro seguir na forma como acreditas no poder da educação, na dedicação com que olhas para a vida e na força com que enfrentas as dificuldades. Obrigada por me inspirares, por acreditares em mim e por me lembrares, com o teu exemplo, que o conhecimento e o carácter caminham lado a lado. Este caminho que percorro tem muito de ti.

À minha avó,

que já não está fisicamente entre nós, mas que continua a ser a minha estrela guia. Foste tu quem me viu dar os primeiros passos no mundo do saber, quem acompanhou as minhas primeiras contas e as primeiras palavras escritas, sempre com orgulho e ternura no olhar. Foste tu quem me incentivou a dedicar-me aos estudos e, ao mesmo tempo, a procurar a felicidade em cada conquista. Recordo o teu carinho, a tua paciência e a tua fé em mim, que tantas vezes me deram coragem para seguir em frente. Mesmo na tua ausência, sinto a tua presença em cada vitória e em cada etapa que alcanço. Este momento é também teu, avó, porque parte de mim só chegou aqui graças ao amor e aos valores que me transmitiste.

Ao meu padrinho,

que é uma estrela muito brilhante ao lado da minha avó. Guardo-te para sempre no meu coração. Lembro-me das brincadeiras que marcaram a minha infância, das voltas no campo, dos coelhos brancos e de tudo o que me ensinaste sobre o mundo, de forma tão simples e tão especial. Espero que, onde estiveres, sintas orgulho na tua afilhada e no caminho que percorri até aqui. Muito do que sou hoje devo também ao carinho, à alegria e aos valores que partilhaste comigo. Continuas a ser presença e inspiração na minha vida.

À Professora Sílvia,

desde o primeiro minuto abriu-me as portas do centro de estudos como se fosse a minha segunda casa. Confiou em mim, deu-me responsabilidades e mostrou-me que acreditava no meu potencial, mesmo antes de eu própria acreditar. Consigo aprendi muito do mundo da educação, mas também aprendi valores de vida. Foi apoio nos momentos profissionais, mas também presença amiga e porto seguro. Obrigada por cada palavra, cada gesto e cada oportunidade. Sei que muito do que sou hoje devo ao facto de ter cruzado o meu caminho com o seu. E como costumo dizer... **NÓS CONSEGUIMOS!**

Às crianças do centro de estudos,

que foram verdadeiros mestres ao longo do meu caminho. Ensinaram-me tanto durante todo o meu percurso e fizeram de mim uma pessoa e uma futura professora melhor. Levo-vos para sempre no coração.

À Fernanda, ao Rui e à Susana,

obrigada por terem tornado o percurso da pós-graduação mais leve e fácil. Entre trabalhos, conversas e momentos de descontração, encontrei em vocês o melhor grupo de trabalho de Coimbra.

À Regina,

que foi uma das maiores surpresas deste mestrado. Agradeço pela ajuda nos trabalhos de grupo, mesmo quando não eram da tua responsabilidade. A tua amizade e apoio nos momentos decisivos mostraram-me o valor da partilha. Tenho a certeza de que este caminho teria sido mais difícil sem ti.

À Mariana...

pelo curso intensivo de *Word* ao longo da escrita da tese. Muitos arco-íris na tua vida!!

Às Professoras Cooperantes Hermínia Gonçalves e Teresa Soares,

pela presença dedicada e pelos gestos de confiança ao longo deste percurso. Obrigada por cada

orientação, por cada palavra de apoio e por acreditarem em mim mesmo nos momentos de incerteza e exaustão. A vossa atenção foi fundamental para que eu conseguisse chegar até aqui.

À Professora Doutora Paula Flores,

deixo um agradecimento muito especial. Pelas inúmeras dicas que me ajudaram a encontrar o caminho certo, pela paciência infinita com que me acompanhou em cada etapa e pelas ideias criativas que tantas vezes iluminaram este percurso. Sei que este trabalho não teria sido o mesmo sem o seu apoio e dedicação.

A mim,

à pessoa mais importante neste caminho, por ter aguentado um ano tão difícil, feito de desafios, dúvidas e cansaço, mas também de coragem e persistência. Por não ter desistido quando tudo parecia pesado demais e por acreditar, mesmo nos dias mais escuros, que valeria a pena chegar até ao fim. Agradeço-me pela resiliência, pela capacidade de me reinventar e de me levantar sempre que caí. Pela dedicação a cada trabalho, a cada aula e a cada momento de estágio, mesmo quando o caminho parecia longo demais.

Hoje reconheço em mim a força de ter chegado aqui e celebro esta conquista que é, acima de tudo, prova da minha determinação.

RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico. Estrutura-se a partir da prática em dois contextos educativos distintos, nos quais se foi construindo uma identidade profissional marcada pela reflexão crítica, pela adaptação a diferentes realidades escolares e pela consolidação de um olhar pedagógico atento às necessidades e potencialidades dos alunos.

As intervenções didáticas privilegiaram metodologias de aprendizagem ativa, o trabalho colaborativo e a integração das tecnologias digitais como recursos potenciadores de envolvimento e motivação. A intencionalidade pedagógica esteve sempre orientada para a criação de experiências de aprendizagem significativas, capazes de promover o pensamento crítico, a autonomia e o desenvolvimento de competências transversais nos alunos.

A dimensão investigativa do relatório centrou-se na exploração da gamificação como estratégia de ensino, procurando compreender de que forma a introdução de dinâmicas lúdicas e desafiantes poderia contribuir para o aumento da motivação. Os resultados obtidos revelaram-se promissores, evidenciando ganhos ao nível do interesse, da participação e da motivação dos alunos.

Ao longo deste percurso, destacou-se a importância da planificação intencional, da flexibilidade na ação pedagógica e da reflexão sistemática sobre as práticas. Estas aprendizagens traduzem-se num contributo decisivo para a construção da identidade docente, entendida como um processo contínuo de desenvolvimento profissional e pessoal, sustentado pelo compromisso ético e pela responsabilidade social da profissão.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Identidade docente; Aprendizagem ativa; Colaboração; Tecnologias digitais; Gamificação; Motivação.

ABSTRACT

The present Internship Report was developed within the scope of the Supervised Teaching Practice (STP) curricular unit, part of the Master's Degree in Teaching for the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education. It is structured based on practice in two distinct educational contexts, through which a professional identity was built, characterized by critical reflection, adaptation to different school realities, and the consolidation of a pedagogical perspective attentive to students' needs and potential.

The didactic interventions prioritized active learning methodologies, collaborative work, and the integration of digital technologies as tools to enhance engagement and motivation. The pedagogical intentionality was consistently oriented toward creating meaningful learning experiences capable of promoting critical thinking, autonomy, and the development of transversal skills in students.

The investigative dimension of the report focused on exploring gamification as a teaching strategy, seeking to understand how the introduction of playful and challenging dynamics could contribute to increased motivation. The results obtained were promising, revealing gains in students' interest, participation, and motivation.

Throughout this journey, the importance of intentional planning, flexibility in pedagogical action, and systematic reflection on practices stood out. These learnings represent a decisive contribution to the construction of a teaching identity, understood as a continuous process of professional and personal development, underpinned by ethical commitment and the social responsibility of the profession.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Teaching identity; Active learning; Collaboration; Digital technologies; Gamification; Motivation.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Cronograma Geral da PES	43
Tabela 2 Horário da mestranda, no contexto educativo do 1º CEB	52
Tabela 3 Horário da mestranda, no contexto educativo do 2º CEB	58
Tabela 4 Grelha geral das regências de matemática, no 1º CEB	67
Tabela 5 Grelha geral das regências de matemática, no 2º CEB	67
Tabela 6 Grelha geral das regências de estudo do meio, no 1º CEB	90
Tabela 7 Grelha geral das regências de ciências naturais, no 2º CEB	91
Tabela 8 Grelha geral das regências de articulação de saberes, no 1º CEB	110
Tabela 9 Grelha geral de atividades e projetos, no 2º CEB	133
Tabela 10 Grelha geral de atividades e projetos, no 1º CEB	141

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Sala de aula do 3º ano	51
Figura 2 Sala de aula do 6º ano	57
Figura 3 Capa do dossier individual do aluno da unidade didática “Pinóquio: o mundo dos brinquedos”	69
Figura 4 Oficina do Gepeto em sala de aula.....	70
Figura 5 Guião de segurança rodoviária e comandos básicos.....	72
Figura 6 Guião de construção do carro	73
Figura 7 Programação do carro de um grupo de alunos.....	75
Figura 8 Tentativas de programação dos grupos de trabalho.....	75
Figura 9 Divisão do percurso em duas etapas.....	76
Figura 10 Visão geral do tabuleiro com o Lego Spike	78
Figura 11 Cartaz na porta da sala do 6º ano.....	79
Figura 12 Funções a distribuir dentro da sala de aula.....	81
Figura 13 Realização dos cálculos com o auxílio do Math Fraction.....	83
Figura 14 Apresentação da resolução de um grupo de trabalho com o apoio do Math Fraction...85	
Figura 15 Certificado de Pizzaiolo.....	86
Figura 16 Entrega das mini pizzas	86
Figura 17 Capturas de ecrã do vídeo da montagem do carro.....	95
Figura 18 Molde para a construção do carro	96
Figura 19 Construção do carro.....	97
Figura 20 Carros da turma do 3º ano	98
Figura 21 Exploração do torso humano.....	101
Figura 22 Visualização de um vídeo nos óculos de realidade virtual.....	102
Figura 23 Exploração do órgão com o Merge Cube.....	102
Figura 24 Guião de exploração do aluno.....	103
Figura 25 Exploração do estômago com o Merge Cube.....	104
Figura 26 Guião de exploração do estômago	104
Figura 27 Sistema digestivo construído no quadro coletivamente	106

Figura 28 Aluno no início dos desafios da WebQuest.....	112
Figura 29 Resposta de um aluno na folha de resposta.....	117
Figura 30 Exploração dos conteúdos no Clube de Ciência Viva.....	118
Figura 31 Conclusões dos alunos após a exploração.....	119
Figura 32 Gemini apresenta um erro.....	119
Figura 33 Informação retirada do Mizou	120
Figura 34 Informação retirada do ChatGPT	120
Figura 35 Informação retirada do Gemini.....	121
Figura 36 Triangulação da informação retirada dos três assistentes virtuais	121
Figura 37 Observação da passagem da luz num “oceano” sujo.....	123
Figura 38 Resposta às questões orientadoras.....	123
Figura 39 Utilização de material manipulável para resolução de problemas matemáticos	124
Figura 40 Diferentes resoluções dos problemas matemáticos	125
Figura 41 Respostas às questões de interpretação literária e reescrita da história.....	126
Figura 42 Explicação do jogo na plataforma Blooket.....	169
Figura 43 Diferentes modos de jogo que valorizam diferentes competências.....	170
Figura 44 Pista da corrida projetada em tempo real no quadro.....	171
Figura 45 Personagens escolhidas pelos alunos.....	171
Figura 46 Badges ou poderes estratégicos recebidos ao longo do jogo.....	172
Figura 47 Ranking final de um dos jogos	172
Figura 48 Exemplo de uma pergunta no jogo.....	173
Figura 49 Feedback imediato após a resposta.....	173
Figura 50 Gráfico dos níveis de concentração	176
Figura 51 Gráfico dos níveis de expressão facial e postura	177
Figura 52 Gráfico dos níveis do tempo de reação	179
Figura 53 Gráfico dos níveis de comentários verbais	180
Figura 54 Gráfico dos níveis de satisfação	181
Figura 55 Gráfico dos níveis de persistência	182
Figura 56 Gráfico dos níveis de relações e interações.....	184
Figura 57 Gráfico dos níveis de participação	185

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES.....	212
APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES NO 2º CEB.....	212
APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DA PES NO 1º CEB.....	213
APÊNDICE B – “DA ESTAÇÃO DE COMBOIO À ESCOLA”: MATEMÁTICA NO 1º CEB	214
APÊNDICE B1 – PLANO DE AULA “DA ESTAÇÃO DE COMBOIO À ESCOLA”	214
APÊNDICE B2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “DA ESTAÇÃO DE COMBOIO À ESCOLA”	232
APÊNDICE C – “PIZZAIOLO POR UM DIA!”: MATEMÁTICA NO 2º CEB.....	236
APÊNDICE C1 – PLANO DE AULA “PIZZAIOLO POR UM DIA!”	236
APÊNDICE C2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “PIZZAIOLO POR UM DIA!”	247
APÊNDICE D – “O MEU CARRINHO”: ESTUDO DO MEIO NO 1º CEB.....	249
APÊNDICE D1 – PLANO DE AULA “O MEU CARRINHO”	249
APÊNDICE D2 – LISTA DE MATERIAL DA OFICINA DO GEPETO.....	259
APÊNDICE D3 – GRELHA DE AVALIAÇÃO: “O MEU CARRINHO”	260
APÊNDICE E – “UMA VIAGEM PELO CORPO HUMANO”: CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB	
APÊNDICE E1 – PLANO DE AULA “UMA VIAGEM PELO CORPO HUMANO”	262
APÊNDICE E2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “UMA VIAGEM PELO CORPO HUMANO”	268
APÊNDICE F – “SERÁ O MAR O MEU LUGAR?”: ARTICULAÇÃO DE SABERES DO 1º CEB	270
APÊNDICE F1 – PLANO DE AULA “SERÁ O MAR O MEU LUGAR?”	270
APÊNDICE F2 – GUIÃO: COMO CRIAR UM BOM PROMPT	293
APÊNDICE F3 – GUIÃO DO TRABALHO EXPERIMENTAL	294
APÊNDICE F4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO: “SERÁ O MAR O MEU LUGAR?”	295

APÊNDICE G1 – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO AOS ENCARREGADOS DE EDUCAÇÃO	297
APÊNDICE G2 – FICHA CONVENCIONAL	298
APÊNDICE G3 – ADAPTAÇÃO DA ESCALA DE ENVOLVIMENTO DA CRIANÇA DE LAEVERS .	301

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

A – Aluno

AE – Aprendizagens Essenciais

AS – Articulação de Saberes

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CM – Capacidades Matemáticas

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

ESE – Escola Superior de Educação

FUC – Ficha da Unidade Curricular

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PEA – Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas

PES – Prática de Ensino Supervisionada

RE – Relatório de Estágio

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UC – Unidade Curricular

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	19
2. FINALIDADES E OBJETIVOS	22
3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL	25
3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL	25
3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	28
3.2.1 ENSINAR NA DIVERSIDADE: DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA E GESTÃO DA HETEROGENEIDADE EM SALA DE AULA.....	32
3.2.2. USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SALA DE AULA.....	35
3.2.3. AVALIAÇÃO FORMATIVA E FEEDBACK: UMA PRÁTICA REFLEXIVA NA CONSTRUÇÃO DA APRENDIZAGEM	37
3.2.4. TRABALHO COLABORATIVO ENTRE ALUNOS: DO AGRUPAMENTO À CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO	40
4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DO ENSINO SUPERVISIONADA	43
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS	46
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CICLO DO ENSINO	48
4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 3º ANO DE ESCOLARIDADE.....	51
4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º E 3º CICLOS DO ENSINO BÁSICO.....	55
4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE.....	57
5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO	61
5.1. MATEMÁTICA	63
5.1.1. MATEMÁTICA 1º CEB	69
5.2.1. MATEMÁTICA 2º CEB	79

5.2.	ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS	87
5.2.1.	ESTUDO DO MEIO 1º CEB	92
5.2.2.	CIÊNCIAS NATURAIS 2º CEB.....	99
5.3.	ARTICULAÇÃO DE SABERES	106
5.3.1.	WEBQUEST	111
5.4.	APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DOS 1º E 2º CEB	130
5.5.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS	133
6.	<i>DIMENSÃO INVESTIGATIVA</i>	150
6.1.	INTRODUÇÃO.....	152
6.2.	ENQUADRAMENTO TEÓRICO	155
6.3.	METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	164
6.3.1.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO UTILIZADOS NO ESTUDO	166
6.3.2.	CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO	167
6.3.3.	PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO	168
6.4.	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS E INFORMAÇÃO.....	174
6.5.	CONCLUSÕES	186
7.	<i>CONSIDERAÇÕES FINAIS</i>	188
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS REFERÊNCIAS GERAIS.....	190

1. INTRODUÇÃO

"Talents wins games,

but teamwork and intelligence wins championships."

(Michael Jordan)

Começar este Relatório de Estágio com as palavras de Michael Jordan não é um gesto meramente decorativo, mas uma afirmação de sentido. Tal como no basquetebol, onde o talento individual é apenas o ponto de partida, o verdadeiro triunfo nasce da cooperação, da leitura de jogo e da inteligência estratégica, também a docência se constrói na articulação entre esforço pessoal, trabalho em equipa e reflexão constante. Cada aula é um jogo que se prepara com cuidado, cada interação com os alunos é um passe que só ganha significado no coletivo, e cada desafio encontrado no contexto escolar torna-se uma oportunidade para pensar, ajustar e evoluir.

O Relatório de Estágio (RE) ergue-se como o registo de uma temporada formativa, em tudo semelhante a um campeonato no mundo do basquetebol: cada aula, cada reflexão, cada momento de prática letiva constituiu um jogo em que se afinam estratégias, testam-se competências e aprende-se, inevitavelmente, com cada vitória e cada falha. Inserido na Prática de Ensino Supervisionada (PES) do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto (ESE – IPP), no ano letivo 2024/2025, este documento narra uma experiência que decorreu entre outubro de 2024 e maio de 2025, num percurso dividido em duas fases que poderiam ser lidas como duas metades de jogo com dinâmicas distintas.

O primeiro semestre, vivido num 6º ano do 2º CEB, foi como entrar em campo num pavilhão repleto de desafios táticos: a estrutura disciplinar e a exigência do raciocínio abstrato impuseram uma leitura rápida do contexto, uma espécie de "visão de jogo" pedagógica, na qual cada decisão didática equivalia a um passe que precisava de ser preciso e oportuno. Já o segundo semestre, em contexto de 3º ano do 1º CEB, trouxe a experiência de um jogo mais próximo da rua, do recreio, da

espontaneidade infantil: aqui, ensinar foi como treinar fundamentos, lançar bolas ao cesto sem medo do erro, e celebrar cada pequena conquista como um triplo improvável que muda o ritmo do encontro. Esta vivência dupla, que alternou entre o rigor tático e a fluidez criativa, transformou o estágio numa experiência profundamente reflexiva, onde a mestranda aprendeu a driblar obstáculos, a gerir o tempo pedagógico como quem gere o cronómetro e a reconhecer que, tal como no basquetebol, o ensino só ganha sentido em equipa.

A estrutura do Relatório de Estágio reflete esta lógica de campeonato, na qual cada capítulo é um período de jogo que contribui para a narrativa final. A introdução, abre como o lançamento inicial, apresentando o percurso e a lógica que organiza o documento. O primeiro capítulo, “Finalidades e Objetivos”, define o “playbook” desta caminhada, expondo os propósitos da PES e as metas pessoais da mestranda, como um treinador que, antes de começar o jogo, inspira a equipa com uma estratégia clara. O segundo capítulo, “Enquadramento Académico e Profissional”, funciona como o treino invisível que sustenta cada desempenho em campo: nele habitam as bases teóricas, legais e pedagógicas, a consciência de que a supervisão é o treinador atento, a reflexão é a análise de vídeo pós-jogo e a investigação é o laboratório onde se reinventam táticas para desafios futuros.

O terceiro capítulo, “Caracterização do Contexto Educativo”, oferece o mapa do campeonato: escolas, turmas, contextos que, como pavilhões diferentes, têm atmosferas próprias e exigem leituras situacionais cuidadas. O quarto capítulo, “Intervenção em Contexto Educativo”, é o relato vivo do jogo, com as suas estratégias, ajustes e momentos decisivos: ensinar Matemática, Estudo do Meio e Ciências Naturais foi como construir jogadas de equipa, ora calculadas e geométricas como um sistema defensivo, ora criativas e abertas como um contra-ataque fulminante. O quinto capítulo, Dimensão Investigativa, é o lugar onde o jogo encontra a análise científica: o estudo sobre de que forma a utilização de estratégias gamificadas pode potenciar a motivação de alunos do 1º CEB no processo de aprendizagem das frações no 3º ano transformou-se num treino inovador, onde o jogo deixou de ser metáfora para se tornar literalmente recurso pedagógico. Importa, ainda, salientar que toda a intervenção pedagógica descrita neste Relatório se encontra alinhada com as Aprendizagens Essenciais definidas pelo Ministério da Educação (Canavarro et al,

2021), as quais orientaram a planificação, a execução e a avaliação das práticas, garantindo a sua coerência curricular e a sua relevância para o desenvolvimento das competências previstas.

As Considerações Finais assumem o sabor do apito final que, paradoxalmente, não encerra nada: tal como num campeonato que deixa memórias e aprendizagens para a próxima época, a Prática de Ensino Supervisionada revelou-se uma travessia que transforma a mestranda em professora. Entre planificações, erros, ajustes e pequenas vitórias quotidianas, ser professora foi-se revelando como um jogo coletivo, onde cada aluno é um jogador com ritmos e talentos próprios, e onde o maior triunfo é perceber que ensinar e aprender são movimentos em espiral, ou seja, um passe que nunca se esgota e que continua no campo aberto do futuro.

Por fim, este Relatório integra ainda anexos e apêndices que complementam a narrativa principal. Nos anexos encontram-se documentos de suporte direto à prática pedagógica, enquanto os apêndices reúnem elementos de carácter mais exploratório e ilustrativo. Ambos os conjuntos constituem evidências adicionais que permitem aprofundar a compreensão do percurso realizado.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

"No one plays this or any game perfectly.

It's the guy who recovers from

his mistakes who wins."

(Phil Jackson)

O jogo começa sempre com o som da bola a tocar no chão e com a consciência de que a perfeição é inalcançável. Tal como no basquetebol, também na formação docente cada movimento, cada decisão e cada tentativa carregam a possibilidade do erro, mas é na capacidade de recuperação que reside o verdadeiro crescimento. Esta ideia atravessa toda a Prática de Ensino Supervisionada (PES), onde cada observação em sala de aula é um ensaio silencioso, cada regência é uma jogada arriscada e cada reflexão é o momento em que o professor em formação revê o jogo e encontra sentido para o que viveu. É neste campo simbólico, feito de ação e reflexão, que se inscrevem as finalidades e objetivos deste percurso formativo, que não se esgota na prática pedagógica, mas transcende-a na construção de uma identidade docente consciente e crítica, tal como previsto na legislação que rege esta componente formativa, o Decreto-Lei n.º 79/2014, art. 14.º.

O Relatório de Estágio que nasce desta experiência não é apenas um documento exigido academicamente, é o registo de uma travessia transformadora, na qual a mestrandia se descobre profissional em construção, navegando entre a teoria que orienta e a prática que desafia. Cada aula preparada foi como uma jogada estudada ao pormenor, cada interação com os alunos, um passe que só ganha sentido no coletivo e cada momento de dúvida, uma oportunidade para aprender a ler o campo e a ajustar o ritmo do jogo educativo. A PES, sustentada pelo enquadramento legal do Decreto-Lei n.º 79/2014, destaca o contexto real como espaço que permite ao estudante desenvolver e aprofundar competências para a docência, sob orientação qualificada (art. 11.º), e que constitui parte essencial do segundo ciclo de formação docente (art. 7.º), assume-se como espaço de formação integral, promovendo aprendizagens significativas,

postura investigativa e tomada de decisão ética (art. 14º), pilares que dão consistência a este movimento de formação inicial.

Se a estrutura legal e acadêmica define o campo de jogo, os objetivos da PES funcionam como o seu plano estratégico, orientando cada gesto e cada escolha do professor em formação. Eles não se limitam a assegurar o domínio da planificação, da implementação e da avaliação da prática educativa, mas exigem criatividade, consciência crítica e abertura ao erro como motor de desenvolvimento. Ao longo deste percurso, os objetivos pessoais da mestranda cruzaram-se com algumas finalidades institucionais: compreender profundamente o ato de ensinar, experimentar metodologias ativas e inovadoras, como é o caso da gamificação que integra tecnologias emergentes, fortalecer o vínculo pedagógico e a inclusão que reconhecem cada aluno como parte indispensável do jogo coletivo da aprendizagem. Todos estes momentos foram alvo de análise e avaliação, tal como previsto no Decreto-Lei n.º 79/2014, que sublinha a importância da reflexão crítica sobre a prática desenvolvida (art. 20º).

Este percurso revelou também a dimensão ética e reflexiva que sustenta a profissão docente. Tal como uma equipa que revê cada partida para encontrar caminhos de melhoria, o professor em formação precisa de olhar para a sua própria prática com honestidade e disponibilidade para se reinventar. Assim, cada aula foi mais do que uma sequência de conteúdos, tornou-se um momento de encontro humano, de responsabilidade social e de construção de um compromisso com a educação. O verdadeiro triunfo da PES reside nesta metamorfose silenciosa, em que o estagiário se aproxima daquilo que será, percebendo que a docência, como o jogo, é um processo contínuo de tentativa, reflexão e superação.

Tal como no basquetebol, em que cada jogo vivido prepara o seguinte e cada análise pós-partida ilumina novas estratégias, também este capítulo se encerra com a consciência de que os objetivos e finalidades da PES só encontram pleno sentido quando mergulhados num enquadramento académico e profissional sólido. Se até aqui se traçou o plano estratégico do jogo, no capítulo seguinte abre-se o campo onde ele acontece: o território teórico e institucional que sustenta, inspira e desafia a ação docente em formação. É no espaço entre a reflexão crítica e o

compromisso com o conhecimento que a teoria se tornará o verdadeiro piso do campo onde a prática continuará a correr, num movimento constante de aprendizagem e transformação.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

"You can't get much done in life if you only

work on the days when you feel good."

(Jerry West)

A identidade docente não surge de forma imediata: vai ganhando corpo, movimento e direção, como uma bola de basquetebol que salta de mãos em mãos antes de encontrar o seu lugar no cesto. Cada drible, cada passe e cada lançamento falhado, ou certo, vai desenhando, pouco a pouco, o contorno desta identidade profissional, que nasce no treino diário e na vivência das experiências em campo. Aqui, apresentam-se os marcos e fundamentos que deram forma à identidade docente da professora estagiária, ainda em jogo, ainda em construção, no permanente equilíbrio entre tentativa e superação.

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

A identidade profissional docente é um processo contínuo, dinâmico e profundamente pautado pelas vivências e experiências, tanto pessoais como profissionais. Tal como um jogador de basquetebol que vai aperfeiçoando a sua visão de jogo ao longo das épocas, o professor em formação molda-se na interação constante entre aquilo que aprendeu teoricamente, aquilo que experimentou em sala de aula e aquilo que refletiu criticamente. Este percurso exige envolvimento responsável, um compromisso claro com o presente e uma projeção deliberada para aquele que se quer vir a ser, visto que "a identidade é uma relação particular e necessária entre o passado e o futuro dado o presente" (Quadros-Flores, 2016, p. 23). A identidade emerge da relação entre o passado, o presente e a orientação para o futuro, mediada por experiências profissionais, sociais e pessoais que transformam o ser professor em agente de mudança, pois "a identidade profissional é construída ao longo do tempo, através de experiências, interações e reflexões que moldam o modo como o professor se vê e atua" (Flores, 2012, p. 45).

Neste quadro, a identidade profissional não é um dado adquirido, mas uma construção reflexiva que articula saberes teóricos, prática pedagógica e análise crítica da ação. A formação académica proporciona os fundamentos científicos, técnicos e pedagógicos; a intervenção na escola desafia a sua aplicação concreta e a reflexão sobre o que ocorreu em sala de aula, sobretudo na fase da Prática de Ensino Supervisionada, permite extrair significado, reformular posturas e reorientar escolhas futuras. “A prática reflexiva é o processo pelo qual o professor analisa criticamente a sua ação, reformula estratégias e constrói conhecimento profissional” (Schön, 1983, p. 68), sendo que “a formação inicial deve promover a articulação entre saberes teóricos e práticos, permitindo ao futuro professor desenvolver uma prática reflexiva e consciente” (Perrenoud, 2001, p. 15).

Neste processo, os saberes docentes assumem centralidade, uma vez que não se reduzem à mera transmissão de conteúdos, mas constituem-se como um conjunto plural de conhecimentos mobilizados na ação, que integram saberes disciplinares, curriculares, experienciais e profissionais (Tardif, 2014, p. 36). A docência implica, assim, a articulação de diferentes dimensões do saber, exigindo do professor uma capacidade permanente de reinterpretação e reconstrução do seu papel (Pimenta, 1999, p. 20). Como sublinha Nóvoa, a identidade profissional do professor constrói-se ao longo da sua trajetória, na interseção entre formação, prática e pertença a uma comunidade profissional, sendo esta uma “identidade em construção permanente” (Nóvoa, 1995, p. 16).

Neste sentido, importa destacar que Esta evolução histórica explica que “a formação de professores caracterizou-se, em Portugal, no que se refere às últimas décadas do século XX e aos primeiros anos do século XXI, pela coexistência de uma diversidade de modelos, consoante as instituições (universitárias ou politécnicas, públicas ou privadas) e os momentos de início de vigência” (Pintassilgo & Oliveira, s.d., p. 2). O atual modelo curricular, resultante destas mudanças, “pretende atenuar a tradicional compartimentação da formação, apelando à articulação entre a formação educacional, em particular a relativa às didáticas específicas, e a componente prática da formação” (Pintassilgo & Oliveira, s.d., p. 4). Neste percurso legislativo e académico, “o Decreto-Lei n.º 43/2007 assumiu explicitamente a finalidade de definir ‘as condições necessárias à obtenção de habilitação profissional para a docência num determinado domínio’” (Pintassilgo & Oliveira, s.d., p. 3). Deste modo, a articulação entre reflexão crítica e saberes docentes constitui o

cerne de uma docência consciente, autónoma e humanizada, capaz de responder à complexidade da escola contemporânea.

No plano legal, este processo formativo encontra base na Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, art. 30.º), que determina que a formação docente deve integrar componentes científica, técnica e pedagógica, promovendo também o desenvolvimento pessoal e social do futuro professor. Já o Decreto-Lei n.º 79/2014, relatório fundamental para o regime jurídico da habilitação profissional, impõe uma formação exigente, atualizada e de qualidade, assegurando que o professor em início de carreira adquira competências essenciais para a prática educativa rigorosa e ética (Decreto-Lei n.º 79/2014, art. 3.º).

O percurso académico da professora estagiária começa na Licenciatura em Educação Básica (1.º Ciclo), com três anos e 180 ECTS, onde se forja uma base científica, cultural e didática, acompanhada de prática integrada, permitindo desenvolver competências transversais e uma visão global dos processos educativos. Este primeiro ciclo de formação abre caminho ao mestrado, conferindo qualificação necessária para prosseguir no ensino.

Na formação especializada do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB (2 anos, 120 ECTS) acentua-se a habilitação para os grupos 110 e 230. Este grau visa desenvolver competências que promovam uma prática fundamentada, reflexiva, autónoma e consciente segundo designações da ESE (2022, p. 4), e coloca a PES no centro deste processo, sendo “um espaço privilegiado de integração de saberes, onde o futuro professor confronta a teoria com a realidade escolar e desenvolve competências profissionais” (ESE, 2022, p. 4).

Este enquadramento encontra-se em consonância com o regime jurídico da habilitação profissional para a docência, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio, posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 112/2023 e pelo mais recente Decreto-Lei n.º 9-A/2025, que definem as condições e os requisitos da formação inicial de professores para os diferentes níveis de ensino, incluindo a educação pré-escolar e os ensinos básico e secundário. Estes diplomas legais reforçam a centralidade da prática supervisionada na formação, sublinhando a articulação entre os saberes científicos, pedagógicos e profissionais. Do mesmo

modo, o Decreto-Lei nº 63/2016 estabelece a adequação dos ciclos de estudos às exigências do espaço europeu de ensino superior, assegurando a qualidade e a consistência do percurso académico e profissional dos futuros docentes.

A articulação entre teoria e prática, apoiada por uma dimensão colaborativa forte, revelou-se decisiva para a construção desta identidade docente. A participação ativa nas dinâmicas da escola e a cooperação com docentes experientes integraram a professora estagiária numa comunidade profissional que favoreceu a troca de saberes, a reflexão conjunta e o suporte mútuo. “O trabalho colaborativo entre professores é um fator decisivo na construção da identidade profissional e na melhoria da prática educativa” (Hargreaves, 2003, p. 92), sendo que “as comunidades profissionais de aprendizagem promovem a partilha de práticas, o apoio mútuo e o desenvolvimento da identidade docente” (Day, 2004, p. 103).

Assim, a identidade profissional docente construiu-se ao longo de um percurso que uniu teoria, prática e reflexão, ancorado em requisitos legais e académico-institucionais, mas também nutrido por experiências reais e práticas colaborativas. Este dinamismo sustentou uma identidade em construção, que se consolida hoje no compromisso consciente com a educação ética e transformadora.

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

Ser professor é muito mais do que ensinar conteúdos; é assumir uma profissão de elevada responsabilidade social, situada no centro da complexidade contemporânea e marcada por exigências múltiplas. Tal como no basquetebol, em que o jogador lê constantemente o jogo, adapta o seu posicionamento e assume decisões estratégicas em tempo real, também a docência exige uma escuta ativa dos contextos, uma intencionalidade pedagógica e uma intervenção

ajustada às circunstâncias. Trata-se de uma profissão marcada por desafios constantes, onde o imprevisto técnico se entrelaça com a responsabilidade ética. Como sublinha Nóvoa, “ser professor é assumir uma função social de mediação cultural e educativa, num processo contínuo de construção identitária” (p. 16). Do mesmo modo, Perrenoud (2001, p. 15) defende que a docência é uma prática reflexiva, que exige do professor a capacidade de mobilizar saberes diversos em situações incertas e complexas. Tardif (2014, p. 36) acrescenta que a profissão docente assenta num conjunto de saberes plurais – disciplinares, curriculares, experienciais e profissionais – que o professor integra e reconstrói na ação. Para Gimeno Sacristán (1999, p. 47), ensinar é sempre uma prática social e política, indissociável da construção da cidadania e da formação integral do sujeito. Já Popkewitz (1991, p. 10) enfatiza que o professor é também um agente de regulação e transformação social, operando num espaço marcado por tensões entre tradição, inovação e responsabilidade pública. Nesse sentido, a prática docente situa-se num território instável e exigente, é “uma profissão marcada por uma crescente complexidade, exigência e instabilidade”, o que obriga os professores a “reinventarem continuamente a sua prática” (Flores, 2015, p. 139).

A identidade profissional que se vai construindo neste cenário não é algo acabado ou previsível. Antes, constitui um processo vivo e dinâmico, em que a prática, a reflexão e a investigação se interpenetram. Esta visão é sustentada por Nóvoa, ao afirmar que a identidade docente se constrói “num processo contínuo de reflexão, prática e investigação, sendo influenciada pelas experiências vividas e pelas interações sociais” (1992, p. 25). O professor é, assim, um profissional em formação permanente, que se molda nas relações, nas decisões pedagógicas e na forma como interpreta e ressignifica os desafios educativos que enfrenta no quotidiano.

A prática pedagógica, longe de poder ser transferida mecanicamente entre contextos, deve ser situada, contextualizada e consciente. Perrenoud propõe que o professor adote uma postura crítica face à realidade das suas turmas, defendendo que ensinar exige uma atenção particular “às especificidades dos alunos e dos ambientes educativos” (2001, p. 15). O ato de ensinar ganha, neste quadro, densidade política e ética; torna-se, simultaneamente, resposta técnica e compromisso humano com o desenvolvimento integral dos alunos, reconhecendo que cada sala de aula é um microcosmo de experiências, saberes e necessidades singulares.

É neste movimento que se compreende a importância da formação contínua, não como mera atualização de competências, mas como eixo estruturante de uma profissionalidade consciente. Esteves (2024) entende-a como “um processo dialético que contribui para a construção da profissionalidade docente e para a melhoria da qualidade da educação escolar” (p. 3). Através da formação ao longo da vida, o professor amplia o seu repertório de estratégias, desenvolve uma visão crítica da sua prática e fortalece a sua capacidade de agir em contextos diversos, inseguros ou complexos.

Do ponto de vista normativo, este entendimento da docência encontra respaldo na Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, art. 30.º), que estabelece a articulação entre formação científica, técnica e pedagógica, promovendo também o desenvolvimento pessoal e social do professor. O Decreto-Lei n.º 79/2014, por sua vez, afirma um modelo de formação profissional exigente, atualizado e coerente com os desafios educativos atuais, reforçando o papel do professor como agente qualificado de mudança e como sujeito responsável pelo seu próprio desenvolvimento profissional. Neste quadro, o Decreto-Lei nº 240/2001, que aprova o Perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário, assume um papel estruturante ao explicitar as funções docentes. A profissão docente não se limita, assim, à transmissão de conteúdos, mas integra dimensões profissionais, sociais e éticas, que convocam o professor a agir com responsabilidade cívica, a respeitar a diversidade e a promover a inclusão. Envolve também a capacidade de conceber, organizar e gerir processos de ensino e de aprendizagem significativos, articulando saberes disciplinares, curriculares e transversais, incorporando a diferenciação pedagógica e a utilização de tecnologias, e mobilizando a avaliação como ferramenta reguladora da aprendizagem. Acresce ainda a função de participação ativa na escola e na comunidade, através do envolvimento no projeto educativo, da colaboração com colegas, famílias e instituições locais, valorizando a escola como polo cultural e espaço de cidadania. Finalmente, destaca-se a função de desenvolvimento profissional ao longo da vida, que exige reflexão crítica sobre a prática, trabalho colaborativo, formação contínua e abertura à investigação, numa lógica de permanente reconfiguração da identidade docente (Decreto-Lei nº 240/2001). Este quadro é complementado pelo Decreto-Lei n.º 241/2001, que define o perfil específico de desempenho profissional para a docência no 1º Ciclo do Ensino Básico,

sublinhando a necessidade de promover competências integradas e socialmente relevantes, bem como a educação para a cidadania, em consonância com a matriz de um currículo globalizante e articulado.

A construção da identidade docente desdobra-se, portanto, em múltiplas dimensões, entre as quais se destacam três, de acordo com Nascimento: “a motivacional, a representacional e a socioprofissional”, que interagem numa “dinâmica complexa” (2002, p. 5). A primeira liga-se aos valores e sentidos atribuídos à profissão; a segunda, à imagem construída do próprio professor e do seu papel; e a terceira, às condições de trabalho, reconhecimento e dinâmicas institucionais em que se insere a prática. Estas dimensões entrelaçam-se e influenciam profundamente a forma como o professor se posiciona na profissão, bem como a sua capacidade de agir com coerência, responsabilidade e intencionalidade.

A ação docente é, assim, tanto mais significativa quanto mais estiver alinhada com os princípios e valores estruturantes da educação. O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), enquanto documento orientador do sistema educativo português, articula-se diretamente com os quatro pilares da educação propostos pela UNESCO, aprender a conhecer, a fazer, a viver juntos e a ser, funcionando como uma matriz para o desenvolvimento de competências essenciais ao longo da escolaridade obrigatória (CNE, 2024, p. 2). Estes pilares devem ser também o horizonte da formação e da ação docente, convocando o professor a assumir um papel humanista, crítico e transformador.

Foi nesse horizonte que, ao longo da Prática de Ensino Supervisionada, a professora estagiária foi construindo uma identidade profissional que, sem estar concluída, já carrega em si as marcas da reflexão, da responsabilidade e do compromisso. Como afirma Nóvoa, o professor é, antes de mais, “um agente de transformação social, capaz de promover uma educação mais justa, inclusiva e humanista” (2009, p. 17). Nesse sentido, cada aula, cada gesto pedagógico e cada decisão didática tornaram-se instantes de formação e de afirmação profissional, como quem, em cada jogada, não se limita a repetir um esquema, mas a ler o campo, a escutar a equipa e a desenhar possibilidades para um jogo mais justo e, por isso mesmo, mais humano.

3.2.1 ENSINAR NA DIVERSIDADE: DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA E GESTÃO DA HETEROGENEIDADE EM SALA DE AULA

Ensinar uma turma é, cada vez mais, assumir o desafio de ler e interpretar a complexidade de um coletivo que, embora partilhe um espaço comum, é composto por singularidades que se entrelaçam e se tensionam. Cada aluno traz consigo ritmos, linguagens, repertórios culturais, experiências e necessidades próprias que transformam a sala de aula num microcosmo social heterogêneo. Tal como no basquetebol, em que cada jogador possui um estilo de jogo, uma velocidade própria e uma forma distinta de ler o campo, também na sala de aula cada aluno interpreta, processa e responde ao conhecimento de maneira única. Neste quadro, a docência não pode ser reduzida a um exercício técnico de transmissão uniforme de conteúdos; exige, antes, uma intervenção intencional, eticamente comprometida e epistemologicamente fundamentada. Diferenciar não se configura, assim, como mera estratégia metodológica, mas como princípio estruturante de uma pedagogia inclusiva e justa.

A diferenciação pedagógica adquire relevância justamente porque coloca o professor diante da tensão entre unidade curricular e diversidade de percursos. Tomlinson lembra que “os professores podem diferenciar conteúdos, processos e produtos de acordo com a facilidade, os interesses e o perfil de aprendizagem dos alunos” (1999, p. 13), evidenciando que ensinar é, inevitavelmente, um ato de mediação plural. Tal como um treinador adapta os treinos às posições, condições físicas e potencial de cada atleta, o professor é chamado a ajustar conteúdos, processos e produtos às características do seu grupo, garantindo que todos participem ativamente no jogo da aprendizagem. A diferenciação de conteúdos implica reconhecer que o que é ensinado não pode assumir um formato homogêneo. Os materiais, tarefas e graus de complexidade devem ser ajustados para que todos acedam às aprendizagens essenciais, sem serem confinados pelas suas limitações momentâneas. A diferenciação de processos convoca a diversidade de modos de aprender, exigindo do professor a mobilização de estratégias visuais, auditivas, cinestésicas, colaborativas ou individuais, bem como a organização flexível de grupos que se reconfiguram em função dos objetivos pedagógicos. Já a diferenciação de produtos

questiona a rigidez avaliativa, propondo que os alunos demonstrem a sua aprendizagem através de evidências diversas, valorizando expressões múltiplas de compreensão.

Este horizonte pedagógico não se constrói sem bases teóricas sólidas. Vygotsky propôs o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), definida como “a distância entre o nível de desenvolvimento real, determinado pela capacidade de resolver independentemente um problema, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado pela resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou em colaboração com pares mais capazes” (Vygotsky, 1978, p. 86). É precisamente neste espaço de potencialidade que a diferenciação ganha força, pois o professor, ao oferecer apoios diferenciados, expande as possibilidades de cada aprendiz. Philippe Meirieu acrescenta que “querer ensinar é crer na educabilidade do outro” (2011, p. 276), recusando qualquer determinismo que fixe os alunos nas suas condições de origem e assumindo a responsabilidade ética de lhes abrir horizontes de futuro.

O reconhecimento da diversidade também encontra sustentação em teorias contemporâneas da aprendizagem. Gardner sublinha que “a inteligência não é uma entidade única, mas um conjunto de capacidades distintas” (1993, p. 15), cada uma representando formas diferentes de processar informação e interagir com o conhecimento. Bloom, com a sua taxonomia dos objetivos educacionais, recorda que a aprendizagem se organiza em “níveis de complexidade cognitiva, desde o conhecimento e compreensão até à análise, síntese e avaliação” (1956, p. 201). A diferenciação, nesta perspetiva, significa propor tarefas que não apenas variem em dificuldade, mas que mobilizem níveis cognitivos diversificados, permitindo que todos avancem dentro das suas possibilidades, mas também que sejam desafiados a alcançar patamares mais exigentes.

No domínio da avaliação, Black e Wiliam demonstraram que “os professores que desenvolvem práticas de avaliação formativa eficazes conseguem ganhos significativos na aprendizagem dos alunos” (1998, p. 61), sobretudo quando esta é utilizada como ferramenta de regulação contínua do ensino. Diferenciar, portanto, não se limita à planificação e à execução das aulas, mas prolonga-se na forma como se avalia, exigindo *feedback* contínuo, ajustado e construtivo. Tal como um treinador ajusta as suas instruções ao desempenho em campo, o professor deve usar a avaliação para redesenhar percursos de aprendizagem.

Contudo, a diferenciação pedagógica não está isenta de dilemas. Feyfant alerta para a ausência de modelos consensuais, reconhecendo que “a invocação de uma necessária diferenciação não parte de uma aceção comum das modalidades desta diferenciação” (2012, p. 2), o que pode gerar insegurança nos professores. Tal lacuna, longe de ser apenas uma limitação, pode constituir-se como um espaço fértil de criação pedagógica, pois obriga os docentes a assumir uma postura investigativa e reflexiva sobre as suas próprias práticas. Neste sentido, diferenciar não é aplicar fórmulas universais, mas desenhar respostas contextualizadas, ajustadas ao grupo e às singularidades dos alunos.

No plano normativo, o Decreto-Lei nº 54/2018 estabelece que a diferenciação pedagógica é uma medida universal de suporte à aprendizagem e à inclusão, afirmando que esta “implica a adaptação do estilo de ensino aos estilos e ritmos de aprendizagem de cada aluno” (Portugal, 2018, art. 8º). Esta visão articula-se com o *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória* (CNE, 2017/2024), que mobiliza os quatro pilares da UNESCO, aprender a conhecer, a fazer, a viver juntos e a ser, como matriz orientadora. Diferenciar é, assim, alinhar a prática docente com um currículo flexível, capaz de responder às exigências de sociedades complexas e de formar cidadãos críticos, autónomos e solidários. Nesta perspetiva, Cosme defende que a diferenciação não é apenas uma adaptação metodológica, mas uma ação política que “visa, não só subverter um paradigma educativo consolidado, mas também contribuir para a construção de um outro paradigma que se adegue às exigências e desafios das sociedades e das escolas contemporâneas” (2018, p. 4). A diferenciação pedagógica traduz-se, assim, num ato de resistência e de esperança, recusando a uniformização como sinónimo de igualdade e assumindo que a justiça educativa só se realiza quando se respeitam as diferenças.

Num quadro geral, é importante acreditar que todos podem aprender, desde que lhes sejam oferecidas condições adequadas e apoios ajustados. Reconhecer a igualdade não se constrói pela homogeneização, mas pela atenção ao singular, sendo que diferenciar também é compreender que a sala de aula não é um espaço de normalização, mas de pluralidade, e que o papel do professor, no século XXI, é o de mediador e *designer* de percursos educativos, comprometido com a construção de uma escola mais inclusiva, justa e transformadora. Assim, tal como no basquetebol, onde a vitória coletiva depende da valorização dos pontos fortes e das

características únicas de cada jogador, também na escola a aprendizagem só se concretiza plenamente quando a diversidade é reconhecida como riqueza e motor de desenvolvimento.

3.2.2. USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SALA DE AULA

No contexto atual da educação, o uso das tecnologias digitais deixou de ser um recurso acessório para se tornar uma exigência estrutural da ação docente. Tal como no basquetebol de alto nível, em que a performance coletiva depende não apenas do talento dos jogadores, mas também da leitura de dados, da análise de padrões e do recurso a simulações táticas, também a prática pedagógica contemporânea se entrelaça com ambientes digitais que transformam o modo de ensinar e aprender. Neste quadro, a docência exige não apenas familiaridade técnica, mas sobretudo uma compreensão crítica e pedagógica da tecnologia enquanto mediadora de aprendizagens ativas e significativas (Reyes, 2015).

A integração das tecnologias digitais deve ser orientada por objetivos pedagógicos claros e alicerçada em teorias de aprendizagem ativa que colocam o aluno no centro do processo. Aprender fazendo, investigando, colaborando e resolvendo problemas concretos constitui o núcleo da aprendizagem ativa, enraizada nas perspectivas de Dewey e Kolb, que destacam a experiência como motor de desenvolvimento (Reyes, 2015). Assim, a utilização de plataformas interativas, ambientes virtuais de aprendizagem, simuladores digitais ou recursos de inteligência artificial só ganha relevância quando está ao serviço de experiências que envolvem o estudante como protagonista. Neste sentido, Fullan e Langworthy defendem que “as tecnologias digitais podem ampliar as práticas de ensino, criando novas oportunidades para aprendizagens profundas e colaborativas” (2014, p. 21).

Mais do que gerir ferramentas, o professor assume o papel de mediador de ecossistemas digitais híbridos e personalizados. A sua função não se limita ao domínio técnico, mas traduz-se em decisões curriculares e éticas sobre que tecnologias usar, quando e para quê, garantindo a intencionalidade pedagógica e a equidade no acesso. É neste horizonte que a gamificação se tem

afirmado como estratégia particularmente eficaz. Ao integrar dinâmicas de jogo no ensino, reforça-se a motivação intrínseca, a autonomia e a persistência dos alunos, promovendo um envolvimento mais ativo nas aprendizagens (Lencastre et al., 2023). Heick (2015) acrescenta que a gamificação não deve ser confundida com mera competição, mas compreendida como uma metodologia que permite transformar o currículo em desafios progressivos, em que cada conquista abre novas etapas de aprendizagem.

Exemplos recentes no contexto português evidenciam este potencial. A criação de *escape rooms* educativos no 1º CEB, apoiados por recursos digitais, mostrou-se eficaz no desenvolvimento de competências de resolução de problemas, raciocínio lógico e trabalho colaborativo, ao proporcionar aos alunos um ambiente imersivo onde o erro é parte integrante do processo de descoberta (Cunha & Guimarães, 2020). Do mesmo modo, experiências relatadas no âmbito da revista *Sensos* revelam como *podcasts*, vídeos produzidos pelos alunos e simuladores digitais em Ciências Naturais podem fomentar autonomia, criatividade e apropriação crítica do conhecimento (Guedes, 2025).

Contudo, a integração das tecnologias digitais não está isenta de dilemas. A exposição prolongada a ecrãs levanta questões relacionadas com a atenção e a concentração dos alunos, enquanto a multiplicidade de plataformas pode gerar dispersão e sobrecarga docente. Persistem ainda assimetrias no acesso a dispositivos e redes de qualidade, que podem transformar a tecnologia em fator de exclusão quando não são criadas condições equitativas de acesso (Sousa et al., 2025). Neste sentido, a integração pedagógica da tecnologia só se torna emancipadora quando associada a políticas de equidade e a uma leitura crítica dos seus limites.

A resposta a estes desafios exige investimento na formação contínua dos professores. Semião e Tinoca (2021, p. 7) sublinham que “a formação contínua é essencial para que os professores desenvolvam competências digitais e possam integrar as tecnologias de forma crítica e eficaz na sua prática pedagógica”. Esta literacia digital não se reduz à dimensão instrumental, mas envolve a compreensão do impacto das tecnologias na construção do conhecimento, nas relações pedagógicas e nas dinâmicas éticas da escola.

As práticas emergentes mostram que o uso criterioso da tecnologia pode potencializar aprendizagens profundas. Jogos digitais para consolidação de conteúdos, podcasts e vídeos explicativos criados pelos próprios alunos, simuladores, *escape rooms* educativos e plataformas de *feedback* automático são estratégias que exemplificam um ensino mais ativo, diferenciado e centrado no aluno. A inteligência artificial, quando usada com discernimento e supervisão crítica, abre novas possibilidades de personalização da aprendizagem, ajustando percursos e ritmos sem perder de vista o essencial: a dimensão humana da educação.

No centro de tudo permanece o professor. Tal como o treinador que lê o jogo, ajusta estratégias e mobiliza recursos para potencializar o coletivo, também o professor desenha experiências significativas e usa a tecnologia para ampliar, e não substituir, a mediação pedagógica. Não se trata de digitalizar a escola, mas de humanizar o digital, transformando-o em ferramenta de equidade, criatividade e emancipação.

3.2.3. AVALIAÇÃO FORMATIVA E FEEDBACK: UMA PRÁTICA REFLEXIVA NA CONSTRUÇÃO DA APRENDIZAGEM

No basquetebol, tão importante quanto o resultado final é a forma como a equipa ajusta a sua performance ao longo do jogo. A cada posse de bola, a cada jogada executada, há momentos de correção imediata. Um olhar do treinador, um gesto de um colega, uma breve instrução à beira do campo permitem reposicionar a estratégia e melhorar o desempenho. A avaliação formativa na sala de aula segue a mesma lógica, ou seja, não se limita a registar um resultado, mas acompanha, regula e orienta o processo de aprendizagem em tempo real. É, como defendem Black e Wiliam (1998), “um processo contínuo que visa melhorar a aprendizagem dos alunos, fornecendo informação útil para ajustar o ensino” (p. 61). Também as Aprendizagens Essenciais de Matemática sublinham que o erro deve ser entendido como um recurso pedagógico e não como falha, pois “o erro constitui parte integrante do processo de aprendizagem, oferecendo oportunidades para compreender, reformular e consolidar raciocínios” (Ministério da Educação, 2018, p. 3). Esta visão leva-nos a encarar a avaliação formativa como prática reflexiva que

valoriza o percurso mais do que o produto final, tal como numa partida bem conduzida, em que cada jogada é usada para afinar a tática e potenciar a evolução individual e coletiva.

No coração desta abordagem está o *feedback*, que, no contexto desportivo, equivale à orientação precisa que permite ao jogador corrigir a posição do corpo, melhorar a execução de um lançamento ou ajustar o ritmo do passe. Em educação, tal como afirmam Hattie e Timperley (2007), “o *feedback* eficaz é aquele que informa o aluno sobre o que fez bem, o que precisa de melhorar e como pode fazê-lo”, funcionando como bússola para a autorregulação (p. 81). Sadler (1989, p. 121) acrescenta que “o *feedback* deve ser claro, específico e orientado para a melhoria, promovendo a autorregulação da aprendizagem”. Atualmente, o professor dispõe de ferramentas digitais que ampliam esta dimensão. Plataformas adaptativas, ambientes virtuais e sistemas de inteligência artificial permitem fornecer *feedback* automático, imediato e ajustado às respostas dos alunos. Estudos recentes mostram que “a IA educativa tem potencial para personalizar o *feedback* e apoiar a aprendizagem autorregulada, desde que usada com intencionalidade pedagógica” (Williamson & Eynon, 2020, p. 25).

Para além da dimensão tecnológica, a literatura destaca a importância de diversificar práticas avaliativas. Nicol e Macfarlane-Dick (2006) defendem que o *feedback* deve estimular a autorregulação do aluno e que a avaliação entre pares constitui uma estratégia poderosa para desenvolver sentido crítico e corresponsabilidade no processo de aprender. Brookhart (2010) acrescenta que o *feedback* formativo deve ser imediato, frequente e orientado para objetivos claros, enquanto Heritage (2010) enfatiza a necessidade de criar uma cultura de *feedback* contínuo na turma, onde os alunos aprendem a utilizar a informação para melhorar. Carless (2015) complementa, defendendo que “a literacia de *feedback* deve ser cultivada como prática partilhada entre professores e alunos” (p. 192), o que equivale a criar em sala de aula uma comunidade reflexiva que valoriza o diálogo, a partilha e a melhoria contínua.

O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) vem reforçar esta perspetiva, ao valorizar competências que extravasam a simples memorização, promovendo pensamento crítico, criatividade, resolução de problemas e colaboração. O Ministério da Educação (2017) lembra que “a avaliação deve valorizar competências como pensamento crítico, criatividade,

resolução de problemas e colaboração” (p. 9). Estas orientações articulam-se com as Aprendizagens Essenciais, que estabelecem os referenciais mínimos de aprendizagem e reforçam que avaliar deve ser um processo de promoção de competências integradas, não apenas de aferição de resultados parcelares (Ministério da Educação, 2018). Em termos desportivos, equivale a avaliar não apenas o número de cestos marcados, mas também a leitura de jogo, a cooperação e a capacidade de criar oportunidades para a equipa.

Para que este modelo se consolide, é necessário investir na literacia avaliativa dos professores. Looney (2011) destaca que “o desenvolvimento da literacia avaliativa dos professores é essencial para garantir práticas avaliativas eficazes e éticas”, tal como um treinador precisa de conhecimento técnico e estratégico para orientar a equipa. Stiggins (2005) lembra que “a colaboração entre professores e a partilha de práticas são fundamentais para a melhoria da avaliação formativa”, aproximando esta lógica do trabalho de uma equipa técnica que revê jogos, partilha observações e constrói soluções conjuntas para elevar o desempenho coletivo.

Não obstante, a implementação da avaliação formativa enfrenta obstáculos concretos. Tal como num jogo onde o cansaço e a pressão podem levar a decisões precipitadas, no ensino a sobrecarga de trabalho, a gestão do tempo letivo e as resistências a abandonar modelos exclusivamente sumativos podem limitar o potencial desta abordagem. Além disso, o impacto do *feedback* varia. Para alguns alunos é motivador, para outros pode ser sentido como crítica desmoralizadora, se não for formulado com cuidado. Isso exige do professor não só competência técnica, mas também sensibilidade relacional, a mesma que distingue um treinador que corrige para construir de um que corrige apenas para apontar falhas. Assim, pensar a avaliação formativa e o *feedback* é, no fundo, pensar o ensino como um jogo longo, onde cada jogada conta e cada pausa é uma oportunidade para refletir, ajustar e evoluir. É um compromisso com o crescimento contínuo, tanto do aluno como do professor, onde o resultado final é apenas a consequência natural de um processo de aprendizagem vivido com intencionalidade, rigor e espírito de equipa.

3.2.4. TRABALHO COLABORATIVO ENTRE ALUNOS: DO AGRUPAMENTO À CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO

Tal como no basquetebol, onde o resultado de uma equipa se decide muito para lá do marcador e do melhor lançador, a aprendizagem que importa em sala de aula acontece no entrelaçar de gestos, vozes e responsabilidades que nenhum aluno, sozinho, conseguiria sustentar. O trabalho colaborativo não é a simples reunião de estudantes em torno de uma tarefa; é a criação de um ecossistema de interdependência em que o passe é tão valioso quanto o lançamento, o bloqueio sem bola tem tanta dignidade quanto o cesto final e a leitura do jogo coletivo vale mais do que qualquer protagonismo individual. Neste sentido, a colaboração emerge como competência chave do século XXI não apenas pelo que produz, mas pelo modo como transforma a relação com o saber. Do consumo solitário para a coautoria, da execução segmentada para a construção partilhada, do silêncio tenso para a palavra negociada.

A distinção entre cooperação e colaboração é mais do que semântica, é pedagógica e ética. Como lembra Dillenbourg (1999), na cooperação as tarefas são divididas e o produto final resulta da soma de partes individuais, enquanto na colaboração se constrói conhecimento conjuntamente, num processo de interdependência cognitiva e social. Cohen e Lotan (2014) defendem que a colaboração genuína exige papéis interdependentes, responsabilidade partilhada e regulação conjunta do trabalho. Assim, no trabalho em grupo tradicional, a divisão de subtarefas pode gerar produtos fragmentados, enquanto na colaboração autêntica a tarefa é desenhada para convocar coordenação, corresponsabilização e pensamento conjunto. Em linguagem de pavilhão, não há jogadas cumpridas sem leitura mútua: o bloqueio ganha sentido no corte que provoca, a assistência só existe porque alguém se desmarca, a rotação defensiva compensa a falha do colega.

Para que tal aconteça, o professor assume o papel de arquiteto de contextos e coreógrafo de interações. Johnson e Johnson (2009) sistematizaram cinco elementos essenciais da aprendizagem cooperativa estruturada: interdependência positiva, responsabilidade individual, interação promotora face a face, competências interpessoais e de grupo e

avaliação/reflexão sobre o processo. Estas dimensões encontram tradução prática em sala de aula quando o docente concebe tarefas que exigem sínteses partilhadas, produtos indivisíveis e tomadas de decisão coletivas. Do mesmo modo, Cohen e Lotan (2014) sugerem a atribuição de papéis rotativos, tais como, coordenador, relator, controlador de tempo e mediador, garantindo que todos experimentem liderar e seguir, escutar e propor, apoiar e decidir. Tal como um treinador desenha o *playbook* para o coletivo, o professor protege tempos de construção conjunta, introduz pausas estratégicas para recentrar e promove reflexão sobre o processo.

O recurso a plataformas digitais colaborativas potencia estas dinâmicas., permitindo maior interação e envolvimento dos alunos. Ferramentas como Google Docs, Padlet, Jamboard ou Mentimeter possibilitam a construção coletiva de textos, mapas conceituais e sínteses partilhadas em tempo real, aumentando a visibilidade das contribuições e promovendo a corresponsabilização no processo de aprendizagem. Em Matemática, por exemplo, a utilização de GeoGebra, em regime colaborativo, permite a diferentes alunos manipular representações gráficas simultaneamente, negociando conjecturas e verificando hipóteses. Em Ciências Naturais, a construção de murais digitais no Padlet pode reunir resultados de experiências e hipóteses de investigação, integrando contributos diversos num produto coletivo.

Num quadro de jogo, trata-se de desenvolver “química de equipa”. Johnson e Johnson (2009) sublinham que a interdependência positiva se constrói através de tarefas que não podem ser resolvidas sem colaboração efetiva. François Muller (2011) acrescenta que a cooperação implica aprender a gerir a heterogeneidade, a construir consensos e a legitimar o contributo de cada um como parte do processo. Meirieu (2001) lembra que a ética da colaboração está no reconhecimento do outro como sujeito de saber, recusando qualquer lógica de exclusão. Em perspetiva histórica, Freinet antecipou muitas destas ideias, ao conceber uma escola cooperativa, baseada em projetos, jornais escolares e conselhos de turma, onde a aprendizagem era inseparável da vida em comunidade.

A heterogeneidade, tantas vezes vista como obstáculo, torna-se motor de aprendizagem. Tarefas abertas permitem que diferentes alunos contribuam de acordo com as suas forças, uns manipulam materiais, outros sintetizam ideias, outros ainda explicam e argumentam. Dillenbourg

(1999) chama a isto “interdependência cognitiva”, em que a diversidade é condição e não entrave para a construção conjunta de conhecimento. É como numa rotação defensiva no basquetebol: cada papel é indispensável, nenhum desperdiça o sentido do jogo.

A avaliação, neste quadro, não se limita ao produto final. Esta acompanha o processo, torna visíveis as contribuições e devolve *feedback* ao coletivo e ao indivíduo. A coavaliação e a autoavaliação são instrumentos fundamentais para regular o trabalho e desenvolver competências metacognitivas. Rubricas construídas em conjunto podem valorizar não apenas o resultado, mas a qualidade das perguntas, a pertinência dos argumentos e a integração dos contributos. Como na análise pós-jogo, interessam tanto as estatísticas visíveis quanto a intensidade defensiva, a comunicação e a coragem de assumir ou de passar a bola.

Importa, por fim, sublinhar o horizonte formativo desta opção pedagógica. Colaborar não é apenas cumprir uma competência transversal, mas aprender uma forma de viver o conhecimento. Ao negociar significados, os alunos aproximam-se das práticas epistémicas próprias das comunidades científicas e disciplinares, definem problemas, testam hipóteses, procuram evidências, argumentam e revêm. A sala de aula torna-se laboratório de cidadania cognitiva, onde se treina a humildade de errar, a coragem de expor raciocínios em construção e a responsabilidade de contribuir para que o outro compreenda. Tal como no basquetebol, é o jogo “sem bola”; um passe silencioso, a ajuda defensiva, o corte inteligente que decide vitórias e sustenta o coletivo. Também na escola, é esse trabalho invisível que forma alunos capazes de construir conhecimento com outros, para outros e diante de outros.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DO ENSINO SUPERVISIONADA

"Good teams become great ones when the members

trust each other enough to surrender the Me for the We."

(Phil Jackson)

A Prática de Ensino Supervisionada (PES) estruturou-se como um percurso de 400 horas de contacto, repartidas de forma equitativa entre o 1.º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB) (cf. APÊNDICE A2), e o 2º Ciclo do Ensino Básico (2.º CEB) (cf. APÊNDICE A1), com 200 horas dedicadas a cada nível de ensino. Esta organização permitiu à mestranda experienciar realidades distintas dentro do mesmo agrupamento de escolas, exigindo adaptações estratégicas e uma leitura atenta dos contextos educativos. Tal como um jogador que transita entre diferentes competições, cada cenário trouxe dinâmicas próprias, ritmos específicos e desafios singulares que implicaram o ajuste das "táticas" pedagógicas para responder de forma eficaz às necessidades identificadas.

Tabela 1
Cronograma Geral da PES

Semestre	Especificidades do ciclo de escolaridade	Duração da PES
1º semestre	2º CEB, 6º ano, turma A	07 de outubro de 2024 a 23 de janeiro de 2025
2º semestre	1º CEB, 3º ano	17 de fevereiro de 2025 a 30 de maio de 2025

O "campo" educativo revelou-se um espaço vivo, moldado por relações, recursos, rotinas e expectativas, no qual cada intervenção foi pensada à luz de uma compreensão profunda do ambiente. Como refere Bronfenbrenner, "o desenvolvimento humano consiste na acomodação

progressiva e bidirecional entre o ser humano ativo e as características dos contextos em que este age, pensa e sente” (1979, p. 21). Reconhecer este princípio foi essencial para adaptar metodologias, gerir tempos e promover interações capazes de potenciar a aprendizagem.

As dinâmicas de grupo e o papel das interações sociais estiveram no centro desta experiência. A perspetiva sócio-histórica de Vygotsky sustenta que a aprendizagem se constrói nas trocas com os outros, visão que Desidério e Pereira (2019) reafirmam ao sublinhar que “as interações da criança com pares mais competentes são importantes oportunidades de aprendizagem” (p. 41). Na prática, tal implicou fomentar ambientes colaborativos, incentivando que alunos com diferentes competências se apoiassem mutuamente, numa lógica semelhante à de uma equipa desportiva onde a experiência de uns eleva o desempenho de todos

A atuação da mestranda foi guiada pela convicção freireana de que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção” (Freire, 1996, p. 47). Tal como no treino, em que o treinador não joga pelo atleta, mas cria condições para que este desenvolva as suas capacidades, também no ensino o papel do professor é mediar, orientar e desafiar, sem substituir a ação e o pensamento do aluno. Esta ideia articula-se com outra afirmação de Paulo Freire: “ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si, mediatizados pelo mundo” (Freire, 1987, p. 79), recordando que o processo educativo é dialógico e coletivo.

Ao longo da PES, a mestranda compreendeu que o ambiente educativo não se limita às paredes da sala de aula, mas inclui as relações, as normas e os valores que moldam o quotidiano escolar. Criar condições para a participação ativa, a autonomia e o bem estar dos alunos tornou-se uma prioridade. Tal exigiu da mestranda não só uma postura crítica e reflexiva, mas também a coragem de intervir e propor mudanças sempre que necessário.

O presente capítulo organiza-se como um relatório detalhado do “campo” onde decorreram as intervenções, descrevendo o Agrupamento de Escolas, a escola do 1º Ciclo e as turmas. Para esta caracterização recorreu-se a documentos orientadores, como o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), o Regulamento Interno (RI) e o Plano Anual de Atividades (PAA),

complementados pela observação direta. Esta análise proporcionou uma leitura clara das regras, objetivos e identidade de cada contexto, funcionando como uma base sólida para planificar e ajustar as estratégias pedagógicas.

Mais do que um exercício descritivo, esta contextualização foi um processo de leitura do jogo; compreender o espaço, os intervenientes e as interações para tomar decisões informadas, alinhadas com os princípios do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) e das Aprendizagens Essenciais (AE). Assim como uma equipa analisa cada adversário para refinar as suas jogadas, também a compreensão aprofundada do contexto escolar permitiu uma atuação mais eficaz, ajustada e transformadora, consolidando aprendizagens que ultrapassam a dimensão técnica para tocar a essência da prática docente.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

O Decreto-Lei nº 137/2012, de 2 de julho, estabelece o agrupamento de escolas como unidade organizacional fundamental no sistema educativo português. Tal como se refere no próprio diploma, “o agrupamento de escolas é uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída pela integração de estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de diferentes níveis e ciclos de ensino, com vista à realização das seguintes finalidades: garantir e reforçar a coerência do projeto educativo e a qualidade pedagógica das escolas” (Decreto-Lei n.º 137/2012, Artigo 6.º). Esta estrutura integra estabelecimentos de educação pré-escolar e de um ou mais níveis e ciclos de ensino, unidos por um projeto pedagógico comum.

Neste contexto, o Agrupamento de Escolas, situado no concelho de Vila Nova de Gaia, oferece um percurso educativo abrangente, desde a educação pré-escolar até ao ensino do 9º ano, relativo ao 3º Ciclo do Ensino Básico. A sua composição compreende quatro Jardins de Infância, três Escolas Básicas do 1º Ciclo e uma Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos, esta última servindo como escola sede onde a mestrandia realizou parte significativa do seu estágio curricular.

No que diz respeito ao Plano Anual de Atividades (PAA), este documento constitui um conjunto articulado de iniciativas propostas no decurso do ano letivo, abrangendo todas as escolas do Agrupamento. O seu objetivo primordial é “cumprir o definido nos princípios educativos valorizados e nas metas globais a atingir, expressas no Projeto Educativo do Agrupamento” (PAA, 2024, p.3). Por sua vez, o Projeto Educativo do Agrupamento afirma-se como “um instrumento identitário da Escola, elaborado de acordo com os normativos em vigor” (PEA, 2022, p.4). Este documento orientador adota o lema “Semear e crescer para Florescer”, enfatizando o papel ativo de toda a comunidade educativa na consecução dos objetivos delineados.

Entre as iniciativas em curso, destacam-se projetos que articulam o sucesso académico com a inclusão social, procurando responder à diversidade da população escolar. As características socioculturais do meio, marcadas por diferentes realidades económicas e familiares, exigem da escola uma atuação que vá além do cumprimento curricular, promovendo oportunidades de desenvolvimento integral. Nesse sentido, o Agrupamento participa em programas e parcerias que visam a promoção da leitura, a literacia científica, o uso pedagógico das tecnologias digitais, pilares indispensáveis para preparar os alunos para um mundo em constante mudança.

No plano social, a escola funciona como um espaço de compensação e equidade, acolhendo alunos com percursos e experiências de vida muito diversos. Esta realidade exige um trabalho de equipa coeso, onde docentes, não docentes, famílias e comunidade se articulam para apoiar e motivar cada aluno. Tal como numa equipa de basquetebol, o desempenho coletivo só é possível quando cada elemento conhece o seu papel, compreende a estratégia comum e age com sentido de responsabilidade partilhada. A diversidade de origens e de capacidades não é vista como obstáculo, mas como um recurso que, bem orientado, enriquece a aprendizagem de todos e fortalece a identidade coletiva da comunidade escolar.

Para além da caracterização geral do Agrupamento de Escolas, é fundamental reconhecer que cada estabelecimento de ensino possui particularidades específicas. Assim, torna-se imperativo proceder à caracterização detalhada das turmas e escolas nas quais a mestranda desenvolveu a Prática de Ensino Supervisionada (PES). Estas informações serão apresentadas nas secções subsequentes, proporcionando uma visão mais completa e contextualizada do ambiente educativo em questão.

De acordo com o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), a instituição conta com um corpo de funcionários diversificado, englobando cerca de 75 elementos não docentes – entre assistentes operacionais, assistentes técnicos e técnicos superiores –, aproximadamente 78 professores e educadores e uma população estudantil de cerca de 967 alunos distribuídos pelos três ciclos de ensino.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CICLO DO ENSINO

No segundo semestre da Prática de Ensino Supervisionada, a mestranda realizou o seu estágio curricular numa escola de pequena dimensão que integra a valência da educação pré-escolar e duas turmas do 1º Ciclo do Ensino Básico, respetivamente do 2º e 3º ano de escolaridade. Esta foi a equipa com a qual colaborou, partilhando o espaço, o tempo e a construção de aprendizagens.

A escola funciona num único edifício, uma antiga habitação adaptada às funções educativas, que atualmente alberga quatro salas. O acesso principal faz-se por um portão que conduz a um largo, onde oito bancos de madeira pintados pelas crianças acolhem quem chega, transmitindo desde logo a ideia de pertença e identidade coletiva. Subindo as escadas localizadas neste largo, acede-se à sala de aula da turma do 3º ano e à sala dos professores, um espaço que, à semelhança do banco de suplentes no basquetebol, funciona como zona de pausa, reflexão e planeamento das próximas jogadas pedagógicas.

Entre o largo da entrada e o recreio, um corredor conduz às instalações sanitárias e aos espaços de arrumos da escola. Na parte posterior do edifício, encontram-se as escadas que levam à sala do 2º ano de escolaridade. O espaço exterior de recreio localiza-se na retaguarda da escola e oferece diferentes “campos de jogo”: um parque infantil, um campo relvado com duas balizas e uma zona de terra batida. Aqui, tal como num treino diversificado, as crianças encontram múltiplos ambientes para experimentar, socializar e desenvolver competências motoras e sociais. A cantina escolar, instalada num edifício autónomo, funciona como ponto de encontro diário, reforçando os laços comunitários.

As salas de aula estão equipadas com quadro interativo, quadro branco, computador, armários com materiais pedagógicos e mobiliário adequado à faixa etária das crianças, assegurando um ambiente propício ao ensino e à aprendizagem. Apesar das limitações do espaço físico, a biblioteca escolar encontra-se instalada na sala dos professores, servindo de apoio a toda a comunidade educativa e simbolizando que o conhecimento pode estar presente mesmo em

lugares improvisados, tal como no desporto, onde nem sempre a qualidade do jogo depende apenas da grandeza da arena. Neste sentido, “o espaço escolar não é apenas um local físico onde ocorrem atividades educativas, mas um elemento pedagógico que comunica valores, organiza relações e influencia comportamentos” (Rizzatti & Oliveira, 2011, p. 45), desempenhando, portanto, um papel ativo na construção de uma cultura escolar.

O 1º Ciclo do Ensino Básico (1º CEB), regulado pela Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei nº 46/86, de 14 de outubro) e pelo Decreto-Lei nº 55/2018, de 6 de julho, constitui a primeira etapa da escolaridade obrigatória em Portugal, com a duração de quatro anos, normalmente frequentada por crianças dos 6 aos 10 anos. Trata-se de um nível de ensino de carácter obrigatório, universal e gratuito, que se assume como base estruturante da educação formal, tendo como finalidade assegurar a formação integral da criança, quer nos domínios cognitivo e instrumental (literacia e numeracia), quer nos planos social, cultural e axiológico, promovendo a socialização, a cidadania e a interiorização de valores.

A organização curricular deste nível de ensino é regulada pela Matriz Curricular Base, que define as áreas disciplinares nucleares: Português, Matemática e Estudo do Meio. A estas acrescem as áreas de Expressões (artísticas e físico-motoras), cuja lecionação pode ser assegurada por docentes especializados, e, a partir do 3.º ano de escolaridade, a disciplina de Inglês. Esta matriz curricular reflete o carácter globalizante do 1º CEB, na medida em que privilegia a integração de saberes e a interdisciplinaridade, permitindo que as aprendizagens se desenvolvam em articulação com a realidade próxima dos alunos.

A docência neste ciclo é marcada pela figura do professor titular de turma, que assume a responsabilidade pela maioria das áreas curriculares, assegurando a continuidade pedagógica, a coesão das aprendizagens e a proximidade no acompanhamento dos alunos. Apenas em áreas específicas, como Educação Física, Música ou Inglês, a intervenção é assegurada por professores especializados, o que reforça a centralidade do professor titular como mediador do processo educativo.

A avaliação no 1º CEB assume caráter contínuo e sistemático, incidindo tanto sobre os progressos cognitivos como sobre os aspetos sociais e atitudinais. Nos primeiros anos, prevalece uma avaliação qualitativa e descritiva, centrada na valorização das aprendizagens essenciais, evoluindo gradualmente para classificações mais formais, sempre em consonância com o princípio da regulação e da promoção do sucesso escolar (DL nº 55/2018).

A turma do 3º ano, onde a mestranda desenvolveu a sua intervenção no âmbito da PES, está instalada no primeiro piso, junto à sala dos professores. A disposição das mesas organiza-se em três colunas, com os alunos sentados aos pares. As paredes da sala exibem trabalhos realizados pelos alunos, quer no contexto das atividades letivas, quer nas Atividades de Enriquecimento Curricular. Este reconhecimento público das produções estende-se ao largo da entrada da escola, onde se encontram expostos trabalhos das duas turmas do 1º Ciclo e do grupo de educação pré-escolar, reforçando a importância da valorização do esforço e da partilha, tal como numa equipa onde cada conquista individual contribui para o orgulho coletivo. A forma como este espaço é organizado e vivido demonstra que “o espaço escolar é um lugar de significações, onde se constroem identidades, se estabelecem relações e se desenvolvem aprendizagens. A organização física da escola deve refletir os valores educativos que se pretendem promover” (Alarcão, 2001, p. 37).

A sala (cf. Figura 1) dispõe de duas grandes janelas, localizadas na parede à frente dos quadros, que, apesar de oferecerem abundante luz natural, por vezes dificultavam a visualização dos conteúdos escritos ou projetados. As paredes das escadas de acesso à sala do 3º ano estão revestidas com painéis de cortiça, nos quais são afixados trabalhos plásticos alusivos a temáticas sazonais, como a primavera, criando um ambiente visualmente estimulante e que dialoga com o tempo e a vida da comunidade escolar.

Figura 1
Sala de aula do 3º ano



No que respeita à comunidade educativa, destaca-se a forte proximidade e articulação entre os diferentes intervenientes do processo educativo. Ao longo do estágio, foi evidente a relação próxima entre alunos, docentes e assistentes operacionais, bem como o envolvimento ativo dos encarregados de educação, muitas vezes materializado em projetos e iniciativas dinamizadas em articulação com a Associação de Pais.

Mais do que um espaço físico, esta escola representa um ecossistema de aprendizagem. A prática docente aqui desenvolvida inscreve-se, por isso, numa lógica de intencionalidade e compromisso.

No campo de jogo educativo desta escola, tal como numa equipa de basquetebol, cada espaço, cada interação e cada decisão estratégica contribuem para o resultado final, ou seja, não apenas o domínio de conteúdos, mas a formação de cidadãos críticos, autónomos e capazes de jogar em equipa na vida.

4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 3º ANO DE ESCOLARIDADE

Durante o segundo semestre, a mestranda realizou a PES na turma do 3.º ano de escolaridade, com o seguinte horário:

Tabela 2*Horário da mestrandia, no contexto educativo do 1º CEB*

Horário	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
9h00m- 10h30m	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
10h30m- 11h00m	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo	Intervalo
11h00m- 12h30m	Horário letivo	Horário letivo	Reunião com a professora titular	Horário letivo	Horário letivo
12h30m- 14h00m	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	Almoço
14h00m- 15h30m	Reunião com a professora titular	Horário letivo			Projeto

A turma é composta por vinte e dois alunos, com idades compreendidas entre os sete e os nove anos, sendo catorze do sexo masculino e oito do sexo feminino. “A turma é um espaço de relações, de interações e de aprendizagens, onde se constrói uma cultura própria e se desenvolvem dinâmicas que influenciam o percurso escolar dos alunos” (Nóvoa, 1992, p. 87), e, tal como numa equipa de basquetebol, cada elemento traz consigo um estilo de jogo, um conjunto de competências e uma forma particular de contribuir para o desempenho coletivo.

De forma geral, os alunos revelam competências compatíveis com o nível de ensino frequentado, demonstrando um domínio satisfatório das Aprendizagens Essenciais nas diferentes áreas curriculares, assim como no comportamento e na autonomia. O grupo manifesta interesse e motivação para adquirir novos conhecimentos, com preferência por atividades que envolvem expressão plástica, jogos e tarefas de carácter mais prático; equivalentes, no desporto, a treinos dinâmicos e situações de jogo real, onde a participação ativa e o envolvimento físico potenciam a aprendizagem.

Apesar deste quadro positivo, foi possível identificar um problema pedagógico concreto que justificou a intervenção e orientou o projeto desenvolvido em contexto de estágio, ou seja, as dificuldades na compreensão das frações, frequentemente associadas a uma abordagem demasiado abstrata e pouco mobilizadora. Em tarefas tradicionais, vários alunos recorriam a procedimentos mecânicos, revelando fragilidades no raciocínio conceptual e sinais de desmotivação perante a Matemática. No entanto, o forte interesse da turma por jogos e pelo universo digital abriu a possibilidade de transformar esse desafio numa oportunidade pedagógica. Assim, a gamificação foi explorada como estratégia didática e, em articulação com um projeto no Scratch, os alunos foram desafiados a criar os seus próprios jogos, reforçando aprendizagens, promovendo pensamento computacional e estimulando a criatividade e a colaboração. Esta opção alinou-se com as orientações das Aprendizagens Essenciais de Matemática, que sublinham a necessidade de trabalhar as frações em contextos significativos e diversificados (DGE, 2018), potenciando a motivação intrínseca dos alunos e promovendo uma aprendizagem mais profunda.

Apesar disso, a mestranda observou que, embora o empenho individual seja consistente, persistem dificuldades no trabalho colaborativo, especialmente na capacidade de escuta, partilha e negociação em tarefas de grupo. Este aspeto recorda o desafio de alinhar uma equipa de basquetebol em que todos os jogadores têm boa técnica individual, mas ainda necessitam de afinar as jogadas coletivas e a coordenação em campo.

O grupo demonstra curiosidade face ao mundo que o rodeia e empenho na realização das atividades propostas. É evidente que o reforço positivo contribui para o fortalecimento da autoconfiança dos alunos, ajudando-os a valorizar o seu próprio percurso de aprendizagem e a desenvolver resiliência perante desafios, qualidade fundamental tanto no percurso escolar como na superação de momentos de pressão num jogo decisivo.

Embora as características globais da turma apontem para um perfil funcional e equilibrado, “toda turma é heterogénea, e é essa diversidade que constitui a riqueza e o desafio da ação pedagógica” (Perrenoud, 2000, p. 45). Esta heterogeneidade é visível na integração de três alunos com dificuldades de aprendizagem que requerem acompanhamento individualizado. Dois deles encontram-se sinalizados junto da Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI), beneficiando da aplicação de medidas seletivas e específicas, conforme previsto no Decreto-Lei n.º 54/2018.

Entre os casos identificados, destaca-se uma aluna diagnosticada com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA), medicada com metilfenidato (Ritalina), que apresenta dificuldades significativas ao nível da atenção, concentração, linguagem, comunicação e motricidade fina. Estas condições impactam de forma marcada o seu processo de aprendizagem, sendo apoiada por medidas seletivas descritas no Relatório Técnico-Pedagógico (RTP) e beneficiando de sessões semanais de Terapia da Fala.

Outro aluno, também medicado com metilfenidato, revela dificuldades ao nível da concentração, atenção e linguagem. É acompanhado ao abrigo de medidas universais, através de um Plano de Acompanhamento Pedagógico Personalizado (PAPP) e sessões semanais de Terapia da Fala.

O terceiro caso refere-se a uma aluna que iniciou o 1º Ciclo em situação de matrícula condicional, tendo completado seis anos apenas no final do respetivo ano civil. Demonstra sinais de imaturidade que condicionam o seu desempenho nas áreas de Português e Matemática, embora tenha revelado progressos significativos graças ao acompanhamento pedagógico sistemático, também enquadrado num PAPP.

Além destes, dois outros alunos encontram-se sob observação por suspeita de PHDA, sendo que um deles já iniciou intervenção terapêutica especializada.

Assim, esta turma representa uma equipa diversificada, onde cada aluno, tal como cada jogador num plantel de basquetebol, apresenta um conjunto de forças, fragilidades e ritmos próprios. A tarefa pedagógica assemelha-se à de um treinador que, reconhecendo as diferenças entre os atletas, desenha estratégias que potenciam os pontos fortes e criam condições para que todos, independentemente da sua posição ou nível inicial, possam contribuir para o sucesso coletivo.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º E 3º CICLOS DO ENSINO BÁSICO

A escola onde decorreu o estágio no primeiro semestre da PES pode ser comparada a um pavilhão central de treino de uma equipa de basquetebol de alto rendimento, integrando os 2º e 3º Ciclos do Ensino Básico e funcionando como um verdadeiro “campo base” para uma comunidade educativa diversificada. Tal como numa organização desportiva de referência, a disposição física e funcional do espaço escolar revela um planeamento cuidado para responder às exigências técnicas e estratégicas da “competição” diária; neste caso, a aprendizagem, promovendo ambientes inclusivos, multifuncionais e orientados para o desenvolvimento integral dos “jogadores”, aqui representados pelos alunos.

O edifício principal articula-se com um pavilhão gimnodesportivo situado na zona adjacente, que assume um papel de destaque não só nas aulas de Educação Física, mas também nas atividades extracurriculares, funcionando como o “campo de treinos” onde se experimentam táticas, se reforça o espírito de equipa e se promove a disciplina do trabalho conjunto.

À entrada, o átrio funciona como o espaço de receção e de organização das “jogadas” diárias. À direita, encontram-se a secretaria, o “balcão de gestão” que assegura a logística, e a sala de reuniões para atendimento aos encarregados de educação, onde se alinham estratégias de acompanhamento. Seguindo este corredor, localiza-se a sala dos professores, equipada com um

bar de apoio que funciona como o “balneário técnico” para planeamento e reflexão pedagógica, e uma sala de atendimento dos diretores de turma. Nesta mesma ala encontram-se as instalações sanitárias de uso exclusivo do corpo docente, o gabinete de psicologia, essencial no apoio psicopedagógico, funcionando como um “treinador mental” para os alunos, e os gabinetes da direção, onde se definem as linhas estratégicas do “jogo educativo”.

No lado oposto do átrio, distribuem-se espaços vocacionados para competências artísticas e técnicas, como as salas de Educação Visual e Tecnológica, que se assemelham a áreas de treino especializado para o desenvolvimento da criatividade e da destreza técnica. O anfiteatro, usado para apresentações e reuniões, funciona como a “sala de análise tática”, onde se revêm desempenhos e se discutem novas abordagens.

A rampa ladeada por cacifos conduz ao bufete e à cantina, que se assumem como as zonas de recuperação e convívio, fundamentais para a coesão de equipa. O bufete, com mesas, pufes e um pequeno palco, é também um espaço de celebração, tal como os momentos pós-jogo onde se reforçam os laços entre jogadores. Junto às escadas, a papelaria e a reprografia prestam o apoio técnico, equivalente ao *staff* que garante que todo o material necessário para a “partida” esteja pronto. A sala de Educação Musical, localizada nas proximidades, acrescenta dimensão expressiva e rítmica à formação dos alunos, como um treino de coordenação e ritmo indispensável também no desporto.

No piso superior, encontram-se as salas de aula, o “campo principal” do jogo pedagógico, a biblioteca, a sala LED e a sala de informática para TIC, comparáveis a áreas de estudo de estratégias e análise de dados, tão presentes no treino moderno de basquetebol. Os dois laboratórios, totalmente equipados, funcionam como zonas de treino experimental e inovação, enquanto o espaço de arrumos guarda materiais pedagógicos como “equipamento técnico” pronto a ser usado.

O aspeto visual da escola, com trabalhos artísticos expostos nos corredores e escadas, é semelhante ao mural de conquistas de uma equipa, exibindo orgulhosamente o esforço e a criatividade dos seus “jogadores”.

No exterior, a portaria assegura o controlo e segurança, tal como a entrada restrita de um pavilhão profissional. As zonas de lazer, com bancos, áreas verdes e espaços de convívio, criam um ambiente de bem-estar essencial para o equilíbrio físico e mental. O campo de jogos, elemento central, é simultaneamente um espaço de prática desportiva e um símbolo do espírito competitivo e colaborativo que se pretende cultivar.

As salas de aula (cf. Figura 2), equipadas com mesas, cadeiras, quadro branco e quadro interativo, oferecem as ferramentas para um jogo de aprendizagem dinâmico e interativo. A sala utilizada pela mestranda tinha a organização espacial estruturada em quatro colunas, permitindo uma boa circulação, tal como num campo bem demarcado que facilita as transições e movimentações da equipa. As quatro grandes janelas, com estores em pleno funcionamento, garantiam condições de luminosidade e conforto, criando um ambiente propício ao “treino” intelectual e ao jogo colaborativo que a aprendizagem exige.

Figura 2
Sala de aula do 6º ano



4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE

No primeiro semestre da Prática de Ensino Supervisionada, a intervenção da mestranda decorreu numa turma do 6º ano, cujas dinâmicas e características exigiram uma abordagem pedagógica adaptada e intencional. O horário semanal da turma e da intervenção da mestranda encontra-se representado na tabela seguinte.

Tabela 3*Horário da mestrandia, no contexto educativo do 2º CEB*

Horário	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
08h10m- 09h00m	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo	
9h00m- 9h50m	Horário letivo	Reunião com a professora titular	Horário letivo	Horário letivo
10h05m- 10h55m	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
11h00m- 11h50m	Reunião com a professora titular	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
12h00m- 12h50m	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
12h55m- 13h45m	Horário letivo	Horário letivo	Reunião com a professora titular	

Composta por vinte e cinco alunos, dos quais dez são do sexo feminino e quinze do sexo masculino, com idades compreendidas entre os onze e os doze anos, esta turma integra o Projeto Piloto dos Manuais Digitais, substituindo completamente os manuais escolares em formato físico por manuais digitais, utilizados através de dispositivos tecnológicos individuais. Esta particularidade imprime uma marca distintiva ao funcionamento diário das aulas, pois, se por um lado potencia a literacia digital e a diversificação dos recursos e estratégias de ensino, por outro introduz desafios significativos na gestão do tempo, na manutenção do foco e no acompanhamento das tarefas, acrescidos pela ocorrência pontual de falhas de ligação à internet.

Tal como numa equipa de basquetebol que, ao adotar um novo sistema de jogo, beneficia de maior rapidez e versatilidade, mas precisa de tempo e treino para evitar perdas de bola e descoordenação, também esta turma enfrenta a necessidade de encontrar equilíbrio entre as vantagens da tecnologia e as exigências da concentração e da disciplina de trabalho.

De forma geral, os alunos revelam interesse pelas atividades escolares, especialmente quando estas recorrem a recursos digitais, jogos interativos ou desafios com uma componente lúdica e competitiva, onde o espírito de superação é evidente. A destreza no uso de computadores e plataformas digitais é elevada, mas a autonomia no trabalho mantém-se limitada em vários casos, sendo frequente a procura de validação constante por parte do professor antes de avançar. Esta dependência, que no basquetebol equivaleria a olhar sempre para o treinador antes de fazer um passe ou lançar ao cesto, condiciona a fluidez do trabalho e reduz a capacidade de tomar decisões rápidas e fundamentadas.

A turma apresenta uma heterogeneidade significativa, tanto ao nível dos ritmos de aprendizagem como dos estilos de trabalho. Enquanto alguns alunos completam as tarefas com rapidez e demonstram iniciativa, outros necessitam de acompanhamento contínuo e de adaptações que respeitem os seus perfis individuais. Entre os casos mais desafiantes identificam-se três alunos que evidenciam dificuldades persistentes de aprendizagem, não estando ainda abrangidos por medidas formais de suporte à inclusão, mas que requerem estratégias diferenciadas para garantir a sua participação ativa. A par destas situações, dois alunos revelam baixa autoestima e um receio acentuado de errar, o que limita a sua participação oral e a assunção de riscos na aprendizagem, situação comparável a um jogador que, com medo de falhar, evita lançar ao cesto mesmo quando está em posição favorável. Neste cenário, emergiu como problema pedagógico central a dificuldade em promover aprendizagens matemáticas significativas num contexto fortemente mediado pela tecnologia, marcado por desigualdades de ritmos e por inseguranças individuais. Foi este desafio que orientou a intervenção da mestrandia, centrada na utilização de estratégias diferenciadas e de recursos digitais inovadores, capazes de reforçar a autonomia, valorizar o erro como oportunidade de aprendizagem e explorar a motivação dos alunos para os jogos e desafios digitais.

Estas circunstâncias demonstram a necessidade de desenvolver intervenções pedagógicas que promovam o foco e a atenção em atividades com recurso à tecnologia, reforcem a autonomia na execução de tarefas, cultivem competências socio emocionais como a autoestima e a confiança, e garantam a diferenciação pedagógica necessária para responder à diversidade de ritmos e necessidades presentes no grupo.

No plano das relações interpessoais, o ambiente de convivência é globalmente positivo, caracterizado por interações respeitosas e pela disponibilidade para colaborar, embora por vezes surjam dificuldades na gestão do tempo de fala e na escuta ativa durante o trabalho de grupo. Tal como numa equipa de basquetebol, onde a coesão e a comunicação determinam o desempenho, a capacidade de ouvir, apoiar e confiar nos colegas é essencial para que a colaboração em sala de aula produza aprendizagens significativas. Assim, esta caracterização não apenas descreve o contexto onde decorreu a intervenção, mas também evidencia os desafios que fundamentam a necessidade de um trabalho pedagógico focalizado e estratégico, capaz de transformar fragilidades em oportunidades de crescimento coletivo e individual.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

"You have to be able to adjust in life, and in basketball.

Things don't always go as planned."

(Gregg Popovich)

A intervenção desenvolvida ao longo da PES assentou numa abordagem pedagógica intencional, refletida e continuamente ajustada às características específicas de cada grupo de alunos, tal como um treinador que prepara cada jogo considerando as forças e fragilidades da sua equipa e dos adversários. Mais do que uma mera aplicação de conteúdos curriculares, procurou-se criar experiências educativas com sentido, que deixassem marcas positivas nas crianças, tanto ao nível do conhecimento como da sua relação com a escola e com a aprendizagem. Cada proposta foi pensada como uma jogada estratégica bem treinada, capaz de mobilizar emoções, curiosidade e envolvimento genuíno, criando memórias que permanecem e fortalecem a confiança dos "jogadores" no seu próprio desempenho.

Ao longo das intervenções, foi necessário adaptar constantemente as estratégias, os recursos e até os objetivos inicialmente definidos, tal como numa partida em que o plano de jogo precisa de ser revisto à medida que o marcador e a dinâmica da equipa evoluem. Esta flexibilidade pedagógica revelou-se essencial para garantir que as propostas respondiam de forma realista e sensível aos interesses, ritmos e necessidades das turmas. A escuta ativa, a observação atenta e o diálogo com os alunos funcionaram como momentos de "tempo técnico", onde se identificavam não só as dificuldades, mas também as motivações, ajustando assim as intervenções de forma mais personalizada e eficaz.

Esta forma de estar em sala de aula privilegiou a construção de uma relação próxima com os alunos, valorizando os seus contributos, promovendo a autonomia e incentivando o pensamento crítico, à semelhança de uma equipa em que cada jogador conhece o seu papel e se sente parte fundamental do resultado final. Assim, a intervenção desenvolveu-se como um percurso vivo e em constante evolução, marcado por uma relação estreita entre a planificação, a prática e a

análise crítica do que ia sendo vivido em sala de aula. Este processo refletiu-se numa construção progressiva de saberes pedagógicos e numa maior consciência profissional, permitindo fortalecer a capacidade de tomar decisões educativas fundamentadas e ajustadas ao contexto real, tal como um treinador que aprende a ler o jogo e a reagir de forma mais eficaz com a experiência acumulada.

Ao longo desta experiência, foi-se moldando uma identidade docente assente na escuta, na intenção pedagógica e no compromisso com uma educação centrada no aluno, tal como uma equipa sólida se constrói com base na confiança, na cooperação e no respeito mútuo. Este capítulo organiza-se em subsecções correspondentes às diferentes áreas de intervenção desenvolvidas ao longo da PES. Em cada uma delas, será apresentada uma descrição pormenorizada das experiências implementadas, acompanhada por uma análise das decisões pedagógicas adotadas pela professora estagiária, evidenciando os impactos observados nas aprendizagens e atitudes dos alunos e promovendo uma reflexão crítica sobre o processo, fundamentada na prática e na teoria.

No 1º CEB, a intervenção foi organizada em torno de duas sequências didáticas concebidas como unidades temáticas integradas, que articularam conteúdos das diferentes áreas curriculares. Esta abordagem interdisciplinar funcionou como uma jogada coletiva bem coordenada, onde cada área contribuiu para o objetivo final, promovendo uma aprendizagem mais significativa e coerente. A articulação entre áreas facilitou a construção de pontes entre conteúdos e contribuiu para uma experiência educativa mais rica e envolvente para os alunos. Como refere Schiccatano (2025), a integração de múltiplas disciplinas num projeto coeso potencia nos alunos a capacidade de pensar de forma flexível e de persistir perante os desafios, reforçando o potencial das sequências didáticas para estimular o pensamento crítico, a autonomia e a motivação. A flexibilidade curricular e a organização em monodocência típica do 1º CEB foram fatores facilitadores na implementação desta metodologia, tornando possível uma abordagem centrada no aluno e na ligação entre saberes.

Todas as planificações realizadas no âmbito da PES foram delineadas a partir de objetivos pedagógicos claros, articulados com os referenciais curriculares e com as necessidades

concretas dos alunos. Cada sequência foi construída com um fio condutor intencional, integrando temas mobilizadores e tarefas diversificadas, pensadas para favorecer a compreensão profunda dos conteúdos e estimular diferentes formas de pensar, agir e comunicar. Esta diversidade metodológica permitiu alcançar os mesmos objetivos por caminhos distintos, valorizando os saberes prévios dos alunos e proporcionando oportunidades de aprendizagem mais equitativas e inclusivas. Assim como no basquetebol, onde cada jogador tem características e funções diferentes, mas todos contribuem para o resultado coletivo, a planificação assumiu-se como a estratégia que garante que cada um pode dar o seu melhor e aprender de forma significativa.

Encerrar este capítulo é reconhecer que cada intervenção em contexto educativo foi vivida como um processo dinâmico, criativo e profundamente comprometido com a construção de uma escola mais significativa, onde cada criança pode aprender com sentido, ao seu ritmo e de forma ativa, tal como uma equipa que cresce a cada treino e a cada jogo, fortalecendo não só as competências técnicas, mas também o espírito coletivo e a confiança para enfrentar novos desafios.

5.1. MATEMÁTICA

A Matemática não é apenas um conjunto de conteúdos a ensinar, é uma linguagem, uma forma de pensamento, uma ferramenta de representação do mundo e, acima de tudo, uma construção cultural e social. Tal como no basquetebol, onde cada jogada resulta de uma combinação de técnica, estratégia e leitura do jogo, também na Matemática se articulam elementos simbólicos, lógicos e criativos que permitem interpretar e transformar a realidade. Nasceu das necessidades humanas de contar, medir, comparar, organizar e comunicar e permanece como uma linguagem universal que estrutura o raciocínio e a tomada de decisão. Como refere Amado (2022), a Matemática é “uma linguagem com sentido, com cultura e com memória”, e deve ser ensinada de forma a respeitar essa complexidade epistemológica e humana. Mais do que uma disciplina instrumental, a Matemática desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos capazes de participar criticamente numa sociedade baseada em dados, algoritmos e decisões quantitativas. A UNESCO (2016) sublinha a importância de promover competências que articulam saberes, valores e atitudes, visando a justiça social e a construção de um pensamento autónomo

e responsável. É neste quadro que a Matemática se afirma não apenas como instrumento técnico, mas como direito e património cultural (Roldão et al., 2017). Ensinar Matemática é, assim, aproximar os alunos da história da humanidade e da sua capacidade de pensar o mundo, do mesmo modo que formar jogadores é levá-los a compreender não só as regras do jogo, mas também a sua lógica e o seu espírito coletivo.

O currículo de Matemática em Portugal está hoje fortemente influenciado por princípios de inclusão, equidade e aprofundamento progressivo do conhecimento. O Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Oliveira-Martins et al., 2017), documento estruturante da política curricular portuguesa, define um quadro de competências que integra conhecimentos, capacidades, atitudes e valores, com o objetivo de promover aprendizagens essenciais para todos os alunos, sem exceção. Como sublinham Roldão, Peralta e Martins (2017), este referencial sustenta a coerência vertical e horizontal do currículo, permitindo que os saberes se articulem ao longo do percurso escolar e que se respeitem os ritmos e contextos de cada aluno, num quadro de justiça curricular. As Aprendizagens Essenciais de Matemática (ME, 2021) consagram esta orientação e, tal como no treino desportivo, estruturam-se de forma a garantir que cada nova etapa consolida e amplia as competências adquiridas anteriormente. À luz de Canavarro, esta visão concretiza-se num ensino “exploratório”, em que “os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas [...] e, simultaneamente, [desenvolvem] capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática” (Canavarro, 2011, p. 11). Tal abordagem reforça o papel do professor, para quem “é crucial [...] a escolha criteriosa da tarefa e o delineamento da respetiva exploração matemática”, bem como a capacidade de interpretar as soluções dos alunos e “articular as suas ideias com aquilo que é esperado que aprendam” (Canavarro, 2011, p. 11). Em termos de princípios de ação, Canavarro destaca a necessidade de “escolher criteriosamente tarefas matemáticas valiosas [...] que vão além da aplicação de conceitos e treino de procedimentos” e de assegurar “tempo e continuidade” para que os alunos aprendam conteúdos e “modos de produção do conhecimento matemático no contexto de uma comunidade” (Canavarro, 2011, p. 17). Distribuídas por cinco grandes eixos: Capacidades Matemáticas, Números, Álgebra, Geometria e Medida, e Dados, mobilizam nos

alunos tanto competências cognitivas como operatórias, interligando-se numa abordagem espiralada e cumulativa, em coerência com a perspetiva de tarefas de elevada exigência cognitiva e de discussão matemática orquestrada pelo professor (ME/DGE, 2021).

A nível internacional, organismos como a OCDE, através dos relatórios PISA, e o National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2020), têm influenciado significativamente as políticas educativas. O NCTM defende uma abordagem centrada em cinco processos fundamentais: resolver problemas, raciocinar e argumentar, comunicar, representar e estabelecer conexões. Estes princípios funcionam como fundamentos de jogo, que devem ser treinados em diferentes contextos até se tornarem naturais e adaptáveis. Os dados do PISA têm evidenciado fragilidades no desempenho matemático dos alunos portugueses, sobretudo na transferência de conhecimentos para contextos novos e na resolução de problemas complexos (OCDE, 2023), o que reforça a importância de um treino diversificado e reflexivo, capaz de preparar os alunos para “ler o jogo” e responder a desafios imprevistos.

Neste quadro, o papel do professor de Matemática é comparável ao de um treinador. Ensinar implica muito mais do que transmitir conteúdos, exige planejar intencionalmente, observar com atenção, ajustar a estratégia em tempo real e refletir criticamente sobre o desempenho da “equipa”. Amado (2001) define o professor como mediador de aprendizagens, cuja intervenção se apoia na observação dos raciocínios dos alunos e na promoção da construção ativa e partilhada do conhecimento. Roldão (2017) reforça que é necessário um profissionalismo didático que una conhecimento disciplinar, saber pedagógico e compreensão do contexto. Tal como um treinador decide quais as jogadas a treinar, quando mudar o esquema tático e como gerir o tempo de jogo, o professor de Matemática manifesta intencionalidade pedagógica nas escolhas que faz ao selecionar tarefas, gerir tempos e criar um ambiente de participação ativa.

A organização das aprendizagens matemáticas deve respeitar o carácter cumulativo e progressivo do conhecimento. Bruner (1966) defende um currículo espiralado, que permita regressar aos mesmos conceitos em níveis cada vez mais complexos, à semelhança do basquetebol, onde um jogador volta a treinar fundamentos simples para os executar com maior

precisão em situações de alta pressão. Esta abordagem facilita a construção de conexões, aprofundando ideias e solidificando competências essenciais.

As tarefas propostas em aula determinam a qualidade do “treino” matemático. Ponte (2005) distingue entre exercícios para automatizar procedimentos, problemas para desenvolver raciocínio estruturado, explorações para promover descobertas e padrões e investigações para formular hipóteses e generalizar. Esta variedade é comparável à alternância entre treino técnico, tático e competitivo, cada um com função específica no desenvolvimento global da equipa. A escolha criteriosa e a articulação entre diferentes tipos de tarefas permitem responder à heterogeneidade da “equipa”, garantindo que todos evoluem de forma equilibrada.

O uso de materiais manipuláveis, estruturados ou não estruturados, aproxima-se dos treinos com equipamento específico no basquetebol. Permitem vivenciar conceitos de forma concreta antes de os formalizar, como defende Bruner (1966) na abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato (CPA).

As tecnologias digitais funcionam como ferramentas de análise e simulação no treino. Plataformas adaptativas e jogos digitais permitem visualizar, experimentar e testar estratégias, tal como um treinador recorre a vídeos e softwares para analisar jogadas e melhorar o desempenho da equipa. Segundo o PASEO (2023), quando usadas com intencionalidade, estas tecnologias potenciam a diferenciação e o *feedback* imediato, embora seja essencial garantir equidade no acesso, tal como no desporto é importante que todos tenham condições iguais de treino.

Ensinar Matemática é, como defende Mascarenhas (2009), “um ato de comunicação que envolve negociar significados, interpretar raciocínios e atribuir sentido a conceitos e procedimentos” (p.28). Trata-se, portanto, um exercício de compromisso entre exigência e cuidado, rigor e motivação, teoria e prática, tal como liderar uma equipa de basquetebol requer equilíbrio entre disciplina tática e criatividade em campo. É transformar o erro em oportunidade de aprendizagem, o desafio em estímulo e o conhecimento em ferramenta de autoconfiança. Com base nestes princípios, a professora estagiária concebeu um total de 14 aulas, cuidadosamente planificadas para responder às necessidades dos alunos, aos objetivos curriculares e à coerência

metodológica das unidades didáticas. Destas, cinco foram desenvolvidas no 1º CEB, num modelo integrado e interdisciplinar, e as restantes no 2º CEB, com foco na articulação de conteúdos e no desenvolvimento do pensamento crítico. Cada aula foi pensada como uma sessão de treino estratégico, em que cada decisão pedagógica teve como objetivo garantir aprendizagens significativas, desafiantes e alinhadas com o perfil dos alunos, tal como cada jogo é preparado para potenciar o melhor desempenho coletivo e individual.

Tabela 4
Grelha geral das regências de matemática, no 1º CEB

Número da Regência	Dia	Título	Sumário
1 e 2	25 de março de 2025	“Da estação de comboio à escola”	A utilização do Lego Spike Essencial nos itinerários da freguesia e na segurança rodoviária.
3 (Supervisionada)	31 de março de 2025	“Os bons caminhos do Pinóquio”	O pensamento computacional e a utilização do SuperDoc.
4 e 5	23 de maio de 2025	“A Casa da Energia”	Consumo energético dos eletrodomésticos uma casa. Produção e análise de gráficos.

Tabela 5
Grelha geral das regências de matemática, no 2º CEB

Número da Regência	Dia	Título	Sumário
--------------------	-----	--------	---------

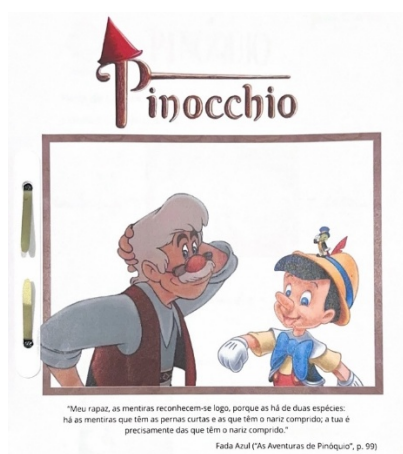
1	4 de novembro de 2024		A definição de polígono regular e de polígono irregular.
2	11 de novembro de 2024		Consolidação dos conceitos de polígono regular e irregular e de polígono côncavo e convexo.
3	14 de novembro de 2024	Geometria na Prática: Uma Aventura com o Geogebra.	A soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo.
4 (supervisionada)	18 de novembro de 2024		A soma das amplitudes dos ângulos externos de um triângulo.
5	5 de dezembro de 2024		A área do círculo.
6	9 de dezembro de 2024	"À procura de círculos"	Consolidação da área e do perímetro do círculo.
7	19 de dezembro de 2024	"Chegou o natal!"	Consolidação de simetrias de reflexão utilizando os blocos padrão.
8	13 de janeiro de 2025	"A área e o perímetro no quintal do GeoMestre"	Revisões para a ficha de avaliação da área e do perímetro do círculo.

5.1.1. MATEMÁTICA 1º CEB

A aula desenvolvida no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada teve lugar na turma do 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico (cf. APÊNDICE B1), integrada numa unidade didática intitulada “Pinóquio: o mundo dos brinquedos” (cf. Figura 3).

Figura 3

Capa do dossier individual do aluno da unidade didática “Pinóquio: o mundo dos brinquedos”



Este momento corresponde à segunda regência da professora estagiária e teve como objetivos principais o desenvolvimento do pensamento computacional, da orientação espacial e da medição, através de uma abordagem interdisciplinar que integrou Matemática e Tecnologias da Informação e Comunicação, num contexto narrativo e simbólico motivador. A atividade assentou na construção e programação de um carro utilizando o *LEGO SPIKE*, no âmbito de uma narrativa acerca da viagem da professora estagiária entre a estação de comboio e a escola, passando por lugares familiares aos alunos, conferindo à atividade um significado emocional e cultural. Esta escolha teve como base a compreensão de que “o brinquedo, enquanto mediador simbólico,

permite à criança construir significados, desenvolver competências sociais e cognitivas, e expressar emoções” (Reis, 2006, p. 35).

Ao planejar esta aula, procurou-se não apenas promover aprendizagens curriculares, mas também proporcionar uma experiência de aprendizagem integrada e afetiva. Uma das principais reflexões prévias ao momento da regência centrou-se na importância de criar condições emocionais favoráveis à aprendizagem, reconhecendo que o envolvimento afetivo pode potenciar a motivação e o compromisso cognitivo dos alunos. Optar por uma narrativa próxima do seu quotidiano e por uma abordagem lúdica foi, assim, uma decisão pedagógica intencional.

A preparação do ambiente foi essencial: a sala foi organizada em cinco grupos de trabalho cooperativo e decorada como a oficina do Gepeto (cf. Figura 4) remetendo para o universo do Pinóquio e promovendo uma imersão afetiva.

Figura 4

Oficina do Gepeto em sala de aula



A disposição do espaço e a criação do cenário revelaram-se estratégias eficazes para envolver os alunos desde o início, respeitando os seus interesses e formas de expressão. Com os alunos organizados nos respetivos grupos, a aula iniciou-se com a projeção de imagens de brinquedos antigos, convidando à partilha de experiências pessoais e à comparação com os brinquedos

atuais. Esta introdução permitiu estabelecer pontes entre o cotidiano dos alunos e os conteúdos escolares, despertando o interesse para o desafio seguinte: montar e programar um carro com o *kit Lego Spike*.

A proposta desta aula insere-se na valorização do pensamento computacional como competência transversal no ensino básico, promovendo a articulação entre matemática, tecnologia e resolução de problemas. Através da construção e programação de itinerários com o LEGO Spike, os alunos são desafiados a decompor trajetos, reconhecer padrões de movimento, construir algoritmos e testar soluções sendo que estas práticas desenvolvem habilidades cognitivas essenciais.

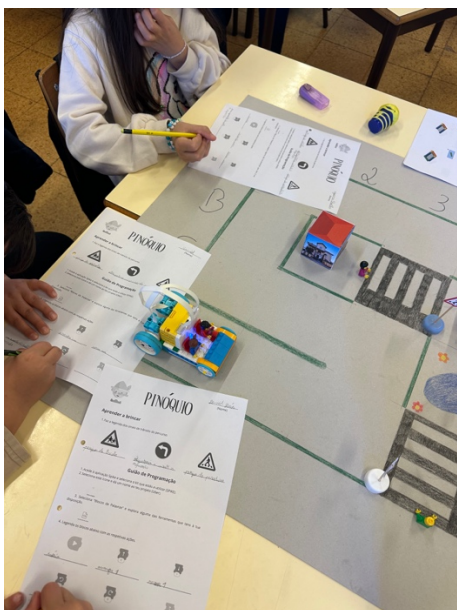
Segundo Mascarenhas, Branco e Barros (2023), “a utilização do Scratch revelou-se eficaz na mobilização de competências como decomposição, reconhecimento de padrões e abstração, fundamentais ao pensamento computacional.” (p.5). Embora o ambiente de programação seja diferente, os princípios aplicam-se diretamente ao *Lego Spike*, que também exige dos alunos a construção de sequências lógicas e a abstração de comandos para controlar o robô.

Neste contexto, o *Lego Spike* funciona como uma ferramenta concreta que permite aos alunos visualizar e testar algoritmos, promovendo uma aprendizagem ativa e significativa. A atividade proposta contribui para o desenvolvimento de competências STEM e para a formação de alunos mais críticos, criativos e autônomos.

A introdução da atividade fez-se através de um guião (cf. Figura 5) que incluía também uma abordagem à cidadania e à segurança rodoviária, com o reconhecimento de sinais de trânsito. Cada aluno identificou e legendou os sinais propostos, com posterior correção coletiva.

Figura 5

Guião de segurança rodoviária e comandos básicos



Esta estratégia garantiu a construção de conhecimentos prévios necessários à tarefa seguinte e promoveu a articulação entre áreas curriculares. Concluída esta fase, a professora estagiária apresentou o *kit Lego Spike* e explicou os cuidados a ter com o material, antes de distribuir a cada grupo as peças previamente selecionadas. Esta organização antecipada favoreceu o foco nas aprendizagens, evitando dispersões e facilitando a gestão da tarefa.

Durante a planificação, emergiu uma preocupação legítima: como garantir que a exploração de conceitos matemáticos não seria comprometida pela novidade do recurso tecnológico, o *Lego Spike*, sobretudo numa turma de 3^o ano em que muitos alunos nunca tinham tido contacto prévio com robótica? Esta questão levantou a possibilidade de a atenção dos alunos se centrar mais na manipulação do material do que no conteúdo matemático a trabalhar. Contudo, este potencial obstáculo transformou-se numa oportunidade de diferenciação pedagógica, uma vez que a aula foi estruturada de modo a assegurar que o *Lego* funcionava como mediador das aprendizagens matemáticas, e não como fim em si mesmo. A elaboração de guiões claros, o apoio individualizado e o recurso ao trabalho cooperativo permitiram reduzir a complexidade inicial da ferramenta, garantindo que os alunos se concentravam no raciocínio matemático, enquanto desenvolviam simultaneamente competências de criatividade, colaboração e resolução de problemas. Neste

sentido, “a aprendizagem através do brincar com LEGO promove a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas, sendo uma abordagem pedagógica eficaz para os primeiros anos escolares” (Gata, 2024, p. 25).

A primeira etapa da aula centrou-se no desenvolvimento de competências matemáticas associadas à orientação espacial e à resolução de problemas, em articulação com a educação rodoviária. As Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 3º ano sublinham que é importante que os alunos desenvolvam o raciocínio espacial, com ênfase na visualização e na orientação espacial. Foi a partir deste enquadramento que se introduziu a tarefa de construção de um carro com LEGO Spike Essential, orientada por um guião ilustrado (cf. Figura 6).

Figura 6

Guião de construção do carro



Mais do que um fim em si mesmo, este momento funcionou como mediador para que os alunos aplicassem noções matemáticas em contexto prático: ao seguir instruções, localizar coordenadas e organizar percursos, foram mobilizando raciocínio espacial, comunicação matemática e estratégias de resolução de problemas. A construção em grupo implicou ainda a negociação de decisões, a gestão do tempo e a superação de dificuldades técnicas, constituindo-se como um exercício de aprendizagem cooperativa. Tal como defendem Ferreira e Lima, “brincar é uma atividade essencial para o desenvolvimento integral da criança, e o uso de LEGO potencializa a

aprendizagem lúdica e significativa” (2021, p. 90), tornando possível aliar a dimensão lúdica ao rigor curricular.

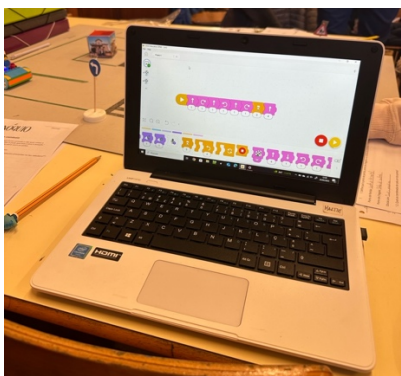
Concluída a montagem, os alunos avançaram para a programação. Um elemento de cada grupo ligou o computador e acedeu à aplicação *Spike*, previamente instalada pela professora estagiária nos computadores portáteis dos alunos, iniciando a exploração dos blocos de código. A professora entregou um novo guião com instruções simples para que os alunos experimentassem comandos e compreendessem os seus efeitos. Esta exploração livre permitiu familiarização com a linguagem de programação, respeitando o ritmo de cada grupo. Esta abordagem encontra suporte na evidência de que “a robótica educativa, através de plataformas como o LEGO SPIKE, permite desenvolver competências transversais como a resolução de problemas, o trabalho colaborativo e o pensamento crítico” (Silva & Oliveira, 2023, p. 47).

Este momento constituiu uma das maiores revelações da aula. Muitos alunos demonstraram elevado grau de curiosidade e entusiasmo com o ambiente de programação, revelando competências inesperadas. Uma das alunas com maiores dificuldades ao nível da leitura e escrita destacou-se pela rapidez com que compreendeu a lógica dos blocos de código. Este episódio reforçou a convicção de que a integração de recursos tecnológicos pode ser uma via para a valorização de talentos menos evidentes em contextos escolares mais tradicionais.

O terceiro momento da aula consistiu na programação do percurso propriamente dito. Com um novo guião e um tabuleiro representando o trajeto da professora, os alunos foram desafiados a programar o carro para se deslocar da estação até à escola (cf. Figura 7) ultrapassando obstáculos e respeitando os sinais.

Figura 7

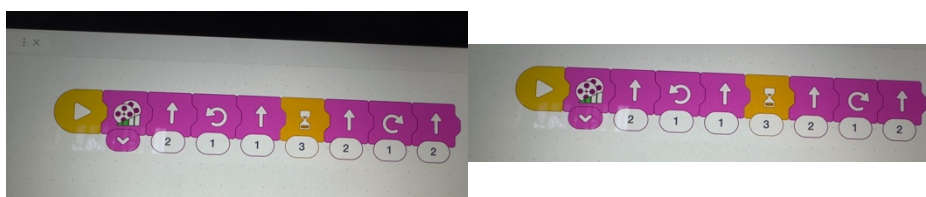
Programação do carro de um grupo de alunos



Foi necessário identificar coordenadas, planejar trajetos e experimentar os códigos criados, corrigindo os erros detetados. Este processo cíclico de planejar, testar e depurar consolidou competências do pensamento computacional (cf. Figura 8), considerado uma das competências chave para o século XXI. Como tal, “o pensamento computacional é uma competência essencial para o século XXI, sendo transversal a várias áreas do saber e fundamental para o desenvolvimento cognitivo desde os primeiros anos de escolaridade” (Kretzer, 2025, p. 91). Além disso, “a robótica educativa e a programação visual são estratégias eficazes para desenvolver o pensamento computacional em crianças do ensino básico” (Souza & Almeida, 2020, p. 128).

Figura 8

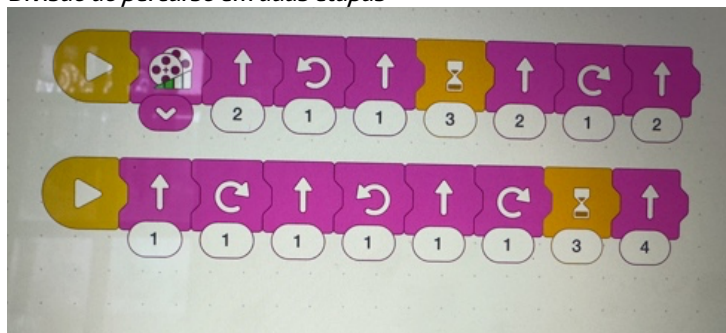
Tentativas de programação dos grupos de trabalho



Uma reflexão emergente neste momento foi a constatação de que a programação visual exigiu dos alunos não apenas raciocínio lógico, mas também capacidade de previsão, análise de erros e reformulação de estratégias, em consonância com o objetivo da aula de desenvolver pensamento matemático em contextos de resolução de problemas. Quando o carro não seguia o percurso esperado, alguns alunos revelaram frustração e exprimiram a intenção de desistir. Contudo, este momento revelou-se pedagógico pois em pequenos grupos, os colegas sugeriram hipóteses para

identificar a origem do erro. Desde a sequência incorreta de comandos à escolha inadequada da medida de deslocação, alguns alunos decidiram dividir o percurso em etapas mais curtas (cf. Figura 9), testando cada segmento antes de avançar para o seguinte.

Figura 9
Divisão do percurso em duas etapas



Esta estratégia de decomposição permitiu-lhes isolar o erro, compreender melhor a relação entre a instrução e o movimento e consolidar o raciocínio necessário para estruturar percursos mais complexos. O encorajamento mútuo e a possibilidade de observar o impacto direto das correções no desempenho do carro transformaram o erro em oportunidade de aprendizagem, permitindo que os alunos compreendessem a importância da precisão das instruções e da verificação sistemática dos resultados. Esta superação de obstáculos demonstrou que, mais do que atingir o produto final, o valor educativo da estratégia residiu na construção coletiva de raciocínios, na persistência face à dificuldade e na capacidade de traduzir ideias matemáticas em ações concretas com recurso à tecnologia.

Após a realização do primeiro percurso, os alunos programaram o trajeto de regresso. A atividade foi então repetida com novos obstáculos e coordenadas, o que exigiu reconfiguração dos algoritmos e reinterpretação do tabuleiro. Nos dois percursos, os alunos calcularam as distâncias percorridas, utilizando unidades convencionais de medida e somando os valores parciais, promovendo a articulação entre conteúdos aritméticos e de orientação espacial. Ao integrar programação e Matemática num mesmo desafio prático, foi possível potenciar aprendizagens profundas e interligadas.

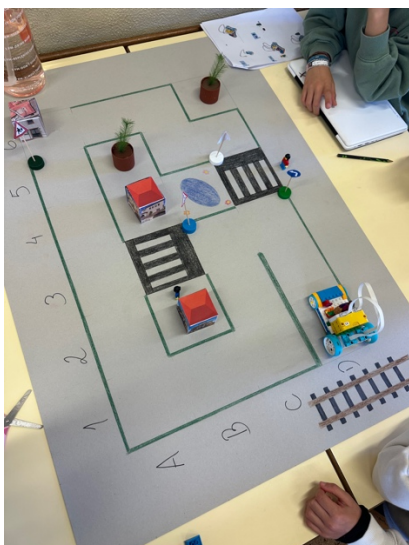
A opção por utilizar robótica como motor da atividade (cf. Figura 10) também visou fomentar a motivação e o envolvimento, uma vez que “o uso do LEGO SPIKE Essencial revelou-se eficaz na promoção da aprendizagem ativa e na motivação dos alunos para os conteúdos STEAM” (Martins, 2022, p. 30).

A5: Ele não vira... ficou preso.
A9: “Porque pusemos só um bocadinho. Tem de ser a volta toda.”
A3: “Então escreve dois quartos de volta!”
A4: “Eu acho que se carregarmos mais blocos, vai dar.”
A5 “Mas assim fica gigante... e depois não sabemos qual é o erro.”
A4 “Vamos tentar primeiro com menos, é mais fácil.”

A12: “Mas a linha está mais longe... se 6 não chega, temos de pôr mais.”
A22: “Então tenta com 8.”
A12: “Espera, se com 6 ficou a dois quadrados da linha, só precisamos de mais 2. Devia ser 8 certinho.”

A15: “O robô não virou tudo, ficou a meio caminho.”
A18: “É porque pusemos só um quarto de volta.”
A15: “Para fazer o canto certinho tem de ser meia volta, assim faz a curva grande.”
A15: “Então mudamos para meia volta. Depois, se precisar de voltar para trás, pomos uma volta inteira.”

Figura 10
Visão geral do tabuleiro com o Lego Spike



O último momento da aula foi dedicado à partilha e à sistematização. Um grupo apresentou à turma o seu código e demonstrou o percurso do carro, seguido de uma conversa orientada sobre os desafios e as estratégias utilizadas. Esta etapa final promoveu a metacognição, a comunicação matemática e o respeito pelos contributos dos colegas. A aula terminou com um ambiente de satisfação e entusiasmo, resultante do envolvimento emocional, da superação de desafios e do reconhecimento mútuo do trabalho realizado.

A20: “Vais voltar a trazer o lego para a aula para construirmos outras coisas?”

Refletindo sobre o conjunto da experiência, tornou-se evidente que a introdução do pensamento computacional e da robótica na prática pedagógica exige, de facto, uma mudança de paradigma. Envolve novas formas de planear, de avaliar, de organizar o espaço e o tempo letivo. Ao mesmo tempo, a resposta dos alunos validou plenamente a opção metodológica, ou seja, o desafio, a curiosidade, a autonomia e o prazer em aprender estiveram presentes em todos os momentos (cf. APÊNDICE B2). Tal constatação reforça a necessidade de continuar a investir em práticas que articulem o rigor dos conteúdos com a ludicidade, a cooperação e o uso criativo da tecnologia,

dato que “a integração do pensamento computacional no currículo escolar exige mudanças profundas na escola e nas práticas pedagógicas” (Costa, Cardoso & Pestana, 2021, p. 174).

5.2.1. MATEMÁTICA 2º CEB

A aula supervisionada decorreu numa turma de 6º ano composta por 25 alunos (cf. APÊNDICE C1), com idades entre os 11 e os 12 anos, e teve como objetivo central consolidar o conceito de fração e desenvolver a capacidade de adicionar e subtrair frações com denominadores diferentes. Este trabalho assentou na mobilização das Aprendizagens Essenciais de Matemática (ME, 2021a), particularmente no tópico das frações, e articulou-se com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (Oliveira Martins et al., 2017), privilegiando o raciocínio lógico, a comunicação matemática, a resolução de problemas e o trabalho cooperativo. A questão-problema que desafiou os alunos surgiu no contexto da simulação prática “Pizzaiolo por um dia” (cf. Figura 11), onde cada grupo, representando uma sala da pizzeria, deveria responder a pedidos de clientes que implicavam representar, adicionar e subtrair frações com denominadores diferentes, recorrendo ao recurso digital *Math Fraction*.

Figura 11
Cartaz na porta da sala do 6º ano



Neste enquadramento, os alunos foram chamados a interpretar situações do quotidiano, a estabelecer conexões entre representações visuais e cálculos formais, a raciocinar sobre a equivalência de frações e a desenvolver algoritmos para encontrar denominadores comuns, competências que Canavarro (2021) destaca como centrais, uma vez que “os alunos têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e, simultaneamente, desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática” (p. 12). Mais do que uma mera aplicação mecânica de regras, a tarefa implicou mobilizar raciocínios de equivalência, testar hipóteses, justificar procedimentos e comunicar conclusões, constituindo-se como um espaço de aprendizagem ativa e interdisciplinar, onde a Matemática dialogou com as Tecnologias da Informação e Comunicação e com a Educação para a Cidadania.

Para introduzir a atividade, a professora estagiária construiu um ambiente temático alusivo à pizzeria, projetando imagens, distribuindo menus fictícios e seguindo a organização dos grupos previamente formados na primeira parte da aula. Cada grupo recebeu cartões com pedidos de clientes que envolviam diferentes operações de adição e subtração de frações com denominadores distintos. Ao longo da realização da tarefa, observou-se que os alunos demonstraram entusiasmo em assumir o papel de “pizzaiolos”, colaborando ativamente na resolução dos desafios propostos. Os alunos discutiam procedimentos, justificavam escolhas e recorriam ao recurso digital *Math Fraction* para verificar resultados, evidenciando envolvimento cognitivo e afetivo com a atividade. Neste ponto, importa destacar que a construção desse ambiente temático, aparentemente lúdico, representou uma escolha pedagógica intencional. Ao investir no cenário simbólico procurou-se criar uma ligação emocional positiva entre os alunos e a aprendizagem da Matemática. A evidência empírica e a própria observação durante a aula mostraram que os alunos demonstraram maior entusiasmo e compromisso ao perceberem-se como parte ativa de uma narrativa com significado. Isto corrobora a ideia de que “a contextualização dos problemas matemáticos em situações do dia a dia facilita a transposição de saberes, pois os alunos reconhecem a relevância e aplicabilidade dos conceitos estudados” (Brandão, 2018, p. 102), reforçando o papel do professor como *designer* de experiências que tornem a aprendizagem intelectualmente desafiante, mas emocionalmente acessível.

O início da segunda parte da aula, dinamizada pela mestrandia, foi marcado por uma recepção calorosa, com a projeção de uma apresentação digital com a mensagem “Sejam bem-vindos à Pizzaria”. Esta opção pretendeu reativar o cenário narrativo iniciado antes do intervalo, reforçando a continuidade da história e a motivação dos alunos para o desafio matemático. A professora estagiária explicou que se tratava da segunda fase do curso de “pizzaiolo”, em que cada equipa passaria a receber pedidos de clientes que deveriam ser preparados com rigor e dentro de um tempo definido. A referência ao tempo funcionou como mecanismo de simulação de uma pizzaria real, promovendo sentido de urgência e foco na tarefa, sem, contudo, comprometer a qualidade do trabalho. O uso dos chapéus de pizzaiolo, por sua vez, permitiu uma apropriação simbólica do papel a desempenhar, fortalecendo a imersão no contexto e o envolvimento afetivo com a atividade.

Nesta etapa, os alunos foram convidados a relembrar coletivamente as regras de funcionamento da pizzaria. Estas regras incluíam aspetos de comportamento tais como ouvir atentamente os colegas, respeitar turnos de fala e manter o espaço organizado. Esta explicitação das normas revelou-se eficaz para criar um clima de trabalho estruturado, permitindo que os alunos associassem comportamentos de disciplina e cooperação ao desempenho das tarefas matemáticas.

Foram depois apresentadas as funções a desempenhar por cada membro da equipa: o gerente, cozinheiro e funcionário (cf. Figura 12).

Figura 12

Funções a distribuir dentro da sala de aula



A distribuição de papéis foi deixada ao critério dos grupos, o que se revelou um momento rico de negociação e de exercício da autonomia. O facto de cada aluno assumir uma responsabilidade

visível e diferenciada permitiu reforçar o sentimento de pertença ao grupo e garantiu a participação de todos no processo. As interações observadas, marcadas por partilhas espontâneas e procura de consenso, evidenciaram que a organização cooperativa não só dinamizou o trabalho em equipa, como também favoreceu aprendizagens de carácter cívico e social, em linha com os objetivos de desenvolvimento de competências transversais definidos pelo PASEO.

Seguiu-se a resolução coletiva do primeiro pedido da pizzaria, com recurso à plataforma digital *Math Fraction*. O objetivo era introduzir, em grande grupo, a adição de frações com denominadores diferentes através de uma representação visual. O pedido consistia em combinar $\frac{1}{3}$ de uma pizza tropical com $\frac{1}{4}$ de uma pizza serrana. A professora estagiária orientou o raciocínio, conduzindo os alunos à identificação do denominador comum (12 partes) e à interpretação do resultado como $\frac{7}{12}$ da pizza. Este momento, para além de dar continuidade à narrativa da pizzaria, revelou-se particularmente eficaz para consolidar a noção de frações equivalentes e para compreender a importância da padronização do denominador como condição necessária à adição. A observação da interação dos alunos mostrou que a visualização gráfica associada ao contexto simbólico facilitou a transposição para o cálculo formal (cf. Figura 13), assegurando que a aprendizagem fosse simultaneamente significativa e rigorosa.

Figura 13

Realização dos cálculos com o auxílio do Math Fraction



Este foi um ponto crítico da aula. Alguns alunos manifestaram inicialmente dificuldades em visualizar o processo de equivalência, especialmente na fase de sobreposição. Contudo, após a explicitação do raciocínio e a utilização da representação visual, verificou-se um aumento evidente da compreensão. Aqui evidencia-se a validade da afirmação de que "a utilização de recursos digitais, como a plataforma *Math Fraction*, ampliou as possibilidades de representação visual das frações, favorecendo a compreensão conceitual" (Mamede & Pinto, 2023, p. 45). A tecnologia, quando integrada de forma crítica e pedagógica, revela-se um poderoso aliado na superação de obstáculos conceituais.

Concluído o modelo inicial, os alunos resolveram os pedidos seguintes (nº 2 e nº 3) em grupos, com tempo limitado e o incentivo adicional de uma roleta que selecionava, de forma aleatória, o grupo responsável pela apresentação à turma. Esta opção não foi arbitrária, mas uma decisão pedagógica intencional, destinada a promover equidade, já que todos os grupos se mantinham em permanente estado de prontidão, conscientes de que poderiam ser chamados a partilhar o seu raciocínio. Esta estratégia garantiu o envolvimento de todos, mas não excluiu a mediação docente. Após a seleção aleatória, a professora estagiária orientava a discussão, valorizando

determinados raciocínios ou explorando erros reveladores, em conformidade com os princípios do ensino exploratório. Tal como defende Canavarro, “os professores devem selecionar e sequenciar as resoluções dos alunos de forma a possibilitar que diferentes raciocínios sejam discutidos e que os conceitos emergentes ganhem significado” (2011, p. 12). O uso adicional do cartão de fidelidade com carimbos por tarefa cumprida reforçou o empenho dos grupos, acrescentando um estímulo extrínseco que valorizava o esforço e promovia o sentimento de conquista. Ao observar os grupos a discutirem procedimentos e a partilharem diferentes estratégias de resolução, ficou clara a importância da interação social para a construção do conhecimento, em linha com os pressupostos construtivistas de que a aprendizagem matemática se enriquece na negociação e partilha de raciocínios.

A componente tecnológica voltou a destacar-se, não apenas como recurso instrumental, mas como mediadora pedagógica. A utilização da plataforma *Math Fraction* permitiu que diferentes grupos de alunos interagissem com representações visuais das frações, testassem hipóteses e verificassem resultados de forma autónoma.

A16: Não dá... os pedaços não são iguais. Um terço é maior que um quarto.

A1: Temos de dividir as pizzas em partes iguais. O denominador comum é doze.

A7: Olhem, no ecrã dá para ver que um terço é o mesmo que quatro doze avos e um quarto é três doze avos. Então se juntarmos isto tudo dá sete.

A4: É por isto que não podemos juntar frações com o número em baixo diferente?

Essa flexibilidade possibilitou que os alunos mais confiantes avançassem com maior rapidez, enquanto aqueles que enfrentavam dificuldades puderam experimentar, errar e reajustar os seus raciocínios com apoio visual. Tal como sublinha Cunha, “os recursos digitais possuem o potencial de personalizar ambientes de aprendizagem, adaptando-se aos ritmos e estilos de cada aluno, ao mesmo tempo que promovem a motivação” (2025, p. 2). Esta personalização foi ainda reforçada pelo trabalho cooperativo, onde os pares assumiram papel regulador, apoiando colegas menos confiantes e fortalecendo a dimensão social do aprender Matemática.

A estrutura da aula seguiu a lógica de uma aula exploratória, ou seja, iniciou-se com o lançamento da tarefa no contexto narrativo da pizzeria, seguiu-se a exploração em pequenos grupos com recurso ao *Math Fraction*, depois um momento de discussão coletiva e, finalmente, a sistematização formal. O momento de discussão revelou-se particularmente significativo (cf. Figura 14) uma vez que alguns grupos apresentaram raciocínios corretos e outros evidenciaram erros produtivos, que a professora estagiária aproveitou para problematizar. Tal como defende Canavarro, “é na discussão matemática que se sistematizam conceitos e procedimentos, dando-lhes sentido e consistência” (2021, p. 11). Esta partilha plenária constituiu-se como espaço privilegiado para a construção conjunta de significados, antes da sistematização escrita nas folhas de trabalho.

Figura 14

Apresentação da resolução de um grupo de trabalho com o apoio do Math Fraction



A narrativa simbólica da pizzeria foi igualmente estruturante durante todo o processo. O registo das encomendas, o uso de chapéus de pizzaiolo, os cartões de fidelidade, onde acumulavam carimbos sempre que faziam um pedido corretamente, e a simulação da pressão do tempo ajudaram os alunos a manter-se imersos no imaginário da atividade. As observações em sala mostraram que a ligação emocional ao contexto promoveu foco, motivação e empenho. Os alunos envolveram-se ativamente na resolução dos problemas matemáticos, discutindo estratégias e negociando soluções com entusiasmo, numa dinâmica que dificilmente se verificaria em tarefas descontextualizadas.

A3: Consegui todos os carimbos no cartão de fidelidade! Tenho direito ao prémio!

No final da aula, após a sistematização formal dos procedimentos matemáticos em folhas de trabalho, a entrega simbólica dos certificados de pizzaiolo (cf. Figura 15) e das mini pizzas (cf. Figura 16) encerrou a atividade de forma lúdica e celebratória.

Figura 15
Certificado de Pizzaiolo



Figura 16
Entrega das mini pizzas



Este momento assumiu relevância pedagógica por reconhecer o esforço, valorizar o empenho e associar a Matemática a emoções positivas, contrariando a imagem tradicionalmente da disciplina. A opção por recorrer a objetos familiares ao cotidiano dos alunos constituiu uma estratégia intencional para favorecer aprendizagens significativas, uma vez que a proximidade destes recursos ao universo infantil potencia tanto a motivação como a criação de vínculos afetivos com a disciplina. Como afirmam Semião e Tinoca, “as práticas pedagógicas do século XXI requerem a integração de tecnologias digitais não apenas como ferramentas de apoio, mas como elementos estruturantes do processo de ensino-aprendizagem” (2021, p. 95). Assim, a conjugação entre narrativa, cooperação, tecnologia e rigor matemático demonstrou como é possível construir experiências educativas simultaneamente exigentes, inclusivas e afetivamente significativas (cf. APÊNDICE C2).

5.2. ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS

A Educação em Ciências afirma-se, hoje, como dimensão essencial da formação integral dos cidadãos, num mundo marcado por desafios ambientais, tecnológicos e sociais. Mais do que transmitir conceitos, trata-se de formar sujeitos críticos, informados e eticamente responsáveis, conscientes de que “a educação em ciências, numa perspectiva de cultura científica, é um propósito das sociedades contemporâneas” (Martins, Cachapuz, & Vieira, 2020, p. 1). Como salienta Barbot, “a educação em ciências deve privilegiar metodologias ativas e experimentais, aproximando os alunos do trabalho científico e desenvolvendo competências de participação crítica” (2018, p. 42), reforçando o papel da escola na construção de uma literacia científica que se traduza em cidadania ativa.

Esta missão implica compreender a ciência como construção social e historicamente situada, o que exige integrar contributos da filosofia, história e sociologia na prática educativa, já que “a construção epistemológica da Educação em Ciência integra contribuições da Filosofia, História e Sociologia da Ciência para fundamentar práticas de ensino” (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2004, p. 117). Tal como numa equipa que precisa de dominar tanto a técnica como a tática, esta abordagem requer uma rutura com o senso comum e uma busca de rigor conceptual, pois “uma das exigências

do estatuto epistemológico das Ciências da Educação é estabelecerem uma ruptura com o senso comum, garantindo o seu rigor científico” (Boavida & Amado, 2011, p. 220).

As finalidades da Educação em Ciências ultrapassam o domínio de conteúdos disciplinares. A literacia científica assume-se como objetivo central, permitindo que os cidadãos interpretem informações, tomem decisões fundamentadas e participem em debates públicos sobre questões científicas, na linha de que “a literacia científica emerge como conceito central para promover a participação informada dos cidadãos em debates de caráter científico” (Reis, 2006, p. 162). Tal como um jogo que se torna mais rico quando os jogadores conhecem a estratégia global e não apenas as jogadas individuais, a literacia científica reforça-se quando os saberes são situados em experiências concretas, dado que “o ensino contextualizado das ciências tem-se revelado eficaz para promover a literacia científica entre alunos de diferentes níveis” (Martins, 2019, p. 15). Assim, a aprendizagem deve envolver problemas reais e socialmente relevantes, pois “a educação em ciências deve alavancar a investigação orientada para problemas reais e articular o ensino com contextos sociais pertinentes” (Millar, 2004, p. 279).

No contexto português, o Estudo do Meio no 1º Ciclo funciona como um campo de treino inicial, onde se exploram diferentes posições e se aprendem os fundamentos para jogos mais complexos. Articulando saberes naturais e sociais, permite experiências significativas que aproximam ciência e vida, já que “o Estudo do Meio deve funcionar como estratégia pedagógica que vincula o conhecimento científico ao contexto de vida dos alunos” (Duarte & Moreira, 2023, p. 82). Nesta linha, Rodrigues defende que “o Estudo do Meio constitui-se como espaço privilegiado de articulação entre ciência e sociedade, favorecendo aprendizagens contextualizadas e interdisciplinares” (2020, p. 57).

A integração de temáticas transversais reforça esta dimensão crítica e socioambiental, pois “a articulação entre o Estudo do Meio e temáticas transversais constitui uma oportunidade única para desenvolver competências críticas e socioambientais” (Martins et al., 2016, p. 15). Nas atividades práticas e de campo, os alunos aplicam o método científico como uma equipa que experimenta novas táticas em treino, confirmando que “ao enfrentar problemas autênticos, os estudantes desenvolvem competências essenciais de investigação, refletindo o método

científico aplicado em ciências naturais” (Barrows, 1996, p. 7). Esta lógica de aprendizagem ativa, situada e experiencial transforma o espaço local num campo de treino aberto, “fortalecendo a ligação dos estudantes ao meio ambiente” (Llináres et al., 2014, p. 120).

As práticas investigativas e interdisciplinares aproximam-se das abordagens Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), que funcionam como estratégias de jogo mais complexas, exigindo visão alargada e leitura global do campo. Aboim acrescenta que “a educação científica deve ser orientada por uma perspetiva inclusiva, promovendo o desenvolvimento de competências críticas e a participação democrática dos alunos” (2021, p. 33), reforçando o compromisso ético e social da Educação em Ciências. Efetivamente, “o enfoque CTS propõe recuperar espaços críticos no currículo, articulando ciência, tecnologia e sociedade num campo de análise conjunto” (Chrispinho, 2014, p. 10). Contudo, a sua implementação requer treino especializado, pois “os resultados revelaram a necessidade de adequar a formação docente às orientações CTS, dado o desconhecimento inicial das suas vantagens na sala de aula” (Vieira, 2004, p. 34). Sem professores preparados e conscientes do potencial destas abordagens, as estratégias dificilmente resultam em jogo real.

A integração de tecnologias imersivas, como realidade aumentada e realidade virtual, funciona como o uso de simulações e vídeos de análise tática: permite visualizar fenómenos invisíveis, rever jogadas e explorar cenários difíceis de reproduzir no campo real. “A realidade aumentada incrementa a motivação e o desempenho em ciências naturais, principalmente em conceitos tridimensionais abstratos” (Faria & Miranda, 2023, p. 52), enquanto “a realidade virtual estimula a imersão dos alunos em ambientes virtuais, oferecendo experiências experimentais de natureza inexploráveis em contexto real” (Lourenço, 2021, p. 38). O uso de modelação acrescenta novas dimensões de treino, já que “os modelos científicos permitem aos alunos visualizar e simular dinâmicas naturais, facilitando a compreensão de fenómenos complexos” (Soares, 2021, p. 45). Ainda assim, é fundamental que a tecnologia sirva a pedagogia e não a substitua, mantendo o contacto direto com a experiência, a colaboração e a reflexão como pilares centrais.

A teoria construtivista dá suporte a esta lógica de jogo ativo, onde os alunos não são meros espetadores, mas participantes que constroem conhecimento a partir da ação. “A teoria

construtivista realça o papel ativo do aluno na construção de conhecimentos científicos, especialmente em atividades práticas como as de Estudo do Meio” (Dourado & Pedroza, 2003, p. 62). A incorporação de práticas STEAM funciona como treino combinado que desenvolve múltiplas competências, dado que “a inclusão de atividades STEAM no Estudo do Meio reforça a interdisciplinaridade, promovendo uma aprendizagem mais contextualizada e significativa para os alunos do 1º ciclo” (Martins, 2024, p. 12) e “os futuros docentes percebem que a abordagem STEAM favorece uma ligação mais próxima entre conceitos científicos e contextos do dia a dia, motivando os alunos para o Estudo do Meio” (Correia & Martins, 2022, p. 22).

Neste jogo educativo, o professor assume o papel de treinador e mediador, articulando conteúdos e experiências, preparando a equipa para ler o jogo e responder aos desafios que surgem. “O professor, atuando como mediador, deve contextualizar os conteúdos de ciências naturais no Estudo do Meio, relacionando-os com as vivências dos alunos e promovendo a construção ativa do conhecimento” (Pinto & Soares, 2019, p. 8). A relação de confiança e respeito entre treinador e equipa é determinante para o desempenho, pois “uma relação positiva e de respeito mútuo entre professor e aluno é determinante para a participação ativa nas atividades de campo do Estudo do Meio, pois reforça a confiança dos estudantes perante situações de aprendizagem experimental” (Rodrigues, 2025, p. 14).

À luz destas considerações, a Educação em Ciências emerge como compromisso ético, social e cultural, articulando rigor científico e experiências formativas que desenvolvem autonomia intelectual e responsabilidade cidadã. Formar alunos com literacia científica, pensamento crítico e consciência ética é formar jogadores capazes de interpretar o jogo complexo do mundo contemporâneo, ler diferentes sistemas táticos e decidir em função do bem comum. Num cenário global marcado por desafios interdependentes, educar em Ciências é preparar para a participação ativa, para a transformação social e para a construção de um futuro sustentável, onde cada jogada conta para o resultado coletivo.

Tabela 6

Grelha geral das regências de estudo do meio, no 1º CEB

Número da Regência	Dia	Título	Sumário
--------------------	-----	--------	---------

1	25 de março de 2025	“De onde vem a energia?”	Leitura do capítulo 3 do livro “As Aventuras de Pinóquio”, de Carlos Collodi. O uso de molas e elásticos.
2 (supervisionada)	26 de março de 2025	“O meu carrinho”	Construção de um carrinho movido pela força de um elástico.
3 e 4	22 de maio de 2025	“Os painéis solares e a energia”	Construção de um protótipo de uma casa com painel solar e outra casa com um circuito elétrico.

Tabela 7

Grelha geral das regências de ciências naturais, no 2º CEB

Número da Regência	Dia	Título	Sumário
1	5 de novembro de 2024	“Uma Viagem pelo Corpo Humano”	O esófago, estômago e intestino delgado utilizando a Realidade Virtual e a Realidade Aumentada.
2	13 de novembro de 2024		Consolidação do sistema digestivo recorrendo a um jogo de tabuleiro.
3 (supervisionada)	28 de novembro de 2024	“Os animais e o seu habitat”	A respiração dos animais e o seu habitat. Elaboração do cartão de identidade de diversos animais.

4 e 5	5 de dezembro de 2024	“Como respiram os mamíferos e os peixes?”	Atividade prática do sistema respiratório – dissecação dos pulmões do porco e peixes.
6 (supervisionada)	27 de janeiro de 2025	“Médicos por um dia”	Análise de perfis de pacientes para um sistema cardiovascular saudável.

5.2.1. ESTUDO DO MEIO 1º CEB

No dia 15 de abril de 2025, pelas 10h30, na turma do 3º ano, realizou-se uma aula integrada na unidade didática “Pinóquio: o mundo dos brinquedos”, com a duração de 45 minutos, correspondendo ao quinto momento de uma sequência de sete sessões desenvolvidas ao longo de uma semana (cf. APÊNDICE D1). Esta organização, concebida pelas professoras estagiárias, visou assegurar a continuidade, a progressão e a coerência das aprendizagens, permitindo que os conceitos e competências fossem revisitados e aprofundados em diferentes contextos e com múltiplas abordagens. Uma sequência didática “é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais” (Zabala, 1998, p. 15), sendo esta cuidadosamente estruturada de modo a promover a consolidação gradual dos conceitos trabalhados.

Desde o início, o objetivo pedagógico da sessão foi compreender, no domínio do Estudo do Meio, a transferência e a transformação de energia através de operadores tecnológicos simples, como molas e elásticos. Este objetivo encontra-se nas Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio para o 3º ano, que indicam que os alunos devem manusear operadores tecnológicos (elásticos, molas, interruptor, alavanca, roldana, etc.) de acordo com as suas funções, princípios e relações. Assim, a construção de um carro não constituiu um fim em si mesmo, mas uma estratégia didática

que permitiu aplicar e explorar conceitos de energia e elasticidade em contexto concreto e significativo.

No caso específico desta sequência, a coerência foi potenciada pela manutenção de uma narrativa unificadora, a história de Pinóquio, que serviu de fio condutor para a exploração de conteúdos em várias áreas do saber. Ao longo da semana, a sala de aula foi transformada num espaço cenográfico que remetia para a oficina de Gepeto, como já foi mencionado acima, conferindo às aprendizagens um enquadramento visual e afetivo capaz de estimular a imaginação, promover a curiosidade e favorecer a ligação emocional com as atividades propostas. Esta preocupação com o espaço reflete a ideia de que “o espaço educativo deve ser pensado como um ambiente estético e funcional que favoreça a experiência sensível e o envolvimento dos alunos” (Pedrosa, 2023, p. 42).

A turma já se encontrava familiarizada com este ambiente e com a organização das mesas em cinco grupos de trabalho, estratégia que não só favoreceu a gestão de tarefas e materiais, como também reforçou a cooperação e a interação entre pares. “O desenvolvimento ocorre por meio da internalização das interações sociais, sendo o grupo um espaço privilegiado para a aprendizagem” (Vygotsky, 1978, p. 88), o que se verificou de forma evidente na dinâmica coletiva de partilha de materiais, ideias e descobertas. Desde o início da unidade, cada aluno dispunha de um dossier individual, onde arquivava fichas e registos, funcionando este como memória física da aprendizagem, incentivando o sentido de pertença e a responsabilidade na organização do próprio trabalho. Neste sentido, “a documentação pedagógica permite ao aluno refletir sobre o seu percurso, tornando-se protagonista da sua aprendizagem” (Direção-Geral da Educação, 2017, p. 12).

A valorização dos conhecimentos prévios desempenhou aqui um papel fundamental. Os alunos foram convidados a recordar aprendizagens anteriores sobre a energia presente nos alimentos e sobre o crescimento das plantas, reconhecendo que o solo constitui fonte de energia para a vida e que os seres vivos dependem uns dos outros. Esta ativação permitiu ligar a nova aprendizagem com saberes já construídos, confirmando o princípio de que “a aprendizagem só é significativa

quando se ancora em conhecimentos prévios e se articula com experiências anteriores” (Ausubel, 2003, p. 61).

Através do conceito de energia e articulando-o com a vida cotidiana das crianças e com a observação de que os objetos, os alunos compreenderam que por si só, os objetos, não possuem energia, mas podem recebê-la e transformá-la mediante a ação humana. No momento anterior à aula tinha sido ainda introduzida a noção de mecanismos simples, como molas, elásticos, roldanas e alavancas, e do modo como estes podem facilitar tarefas, diminuir o esforço necessário ou alterar a direção de uma força. Assim, a presente aula assumiu-se como o prolongamento natural desse trabalho teórico, oferecendo aos alunos a oportunidade de experimentar, manipular e aplicar, de forma prática, os conceitos anteriormente discutidos. “O aluno aprende melhor quando está envolvido na construção de algo significativo para si, aplicando conceitos abstratos em contextos concretos” (Papert, 1980, p. 19). Neste sentido, a aula configurou-se como uma atividade de natureza investigativa, na medida em que partiu de uma questão que implicou a formulação de hipóteses (“como faremos o carro andar?”), a experimentação e a análise de resultados, em linha com a defesa de Carvalho (2011), para quem a atividade prática em Ciências deve promover raciocínios explicativos e não apenas a execução mecânica de tarefas.

A realização de trabalhos práticos foi uma opção intencional, uma vez que proporciona a vivência direta dos fenómenos, tornando-os mais concretos e integrando-os no campo das experiências pessoais, o que facilita a retenção e a transferência para novas situações.

Seguiu-se a fase de motivação, em que a professora estagiária questionou os alunos sobre o brinquedo que tinham construído e programado na aula de Matemática do dia anterior, conduzindo-os, pelas suas respostas, à memória de um carro. Esta evocação de uma experiência recente teve como objetivo estabelecer uma ponte entre aprendizagens distintas, evidenciando a transversalidade do conhecimento e estimulando a aplicação de conceitos em diferentes áreas. A pergunta que se seguiu “E se construíssemos o nosso próprio carro?” foi lançada com a intenção deliberada de despertar entusiasmo e gerar expectativa.

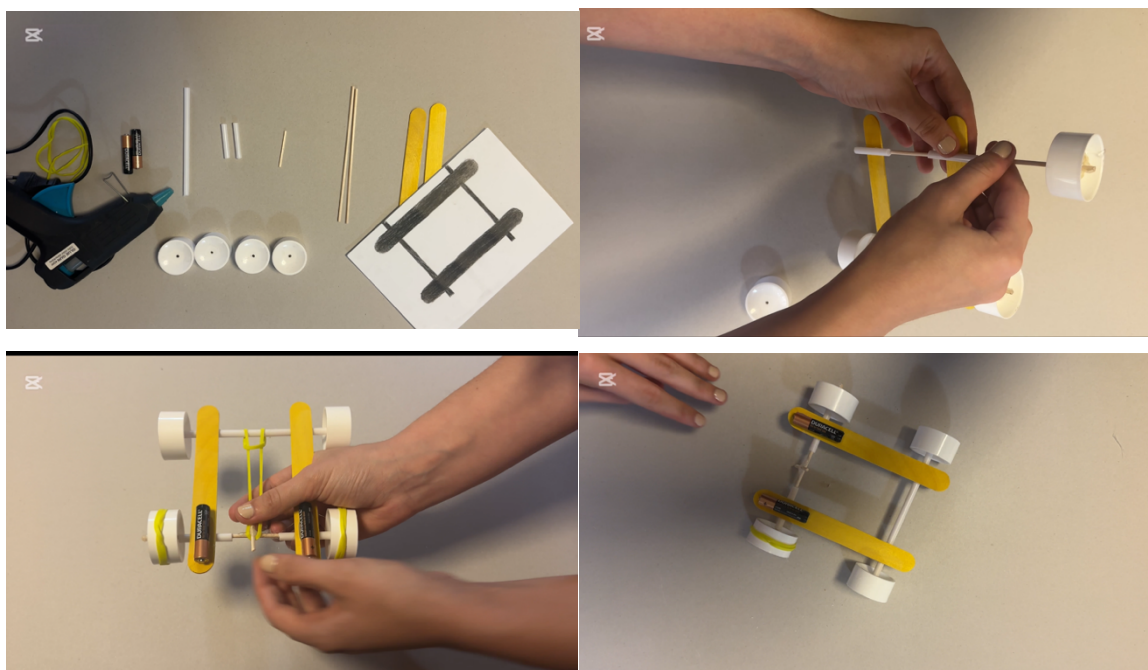
A6: E ele vai andar de verdade?

Para reforçar o contexto narrativo, foi projetada a lista de “Materiais da oficina do Gepeto” (cf. APÊNDICE D2), recuperada de uma atividade anterior da Articulação de Saberes, e explicado que esses seriam os elementos necessários para a construção do carro. A evocação da “oficina do Gepeto” não se limitou a um recurso lúdico, foi um elemento de continuidade narrativa que ajudou a dar sentido às tarefas, inserindo-as num universo imaginário partilhado e já valorizado pela turma.

No desenvolvimento da atividade, foi projetado um vídeo com a explicação do processo de montagem do carro realizado pela mestrandia (cf. Figura 17). Esta escolha metodológica procurou oferecer um suporte visual sequenciado, facilitando a compreensão dos passos e garantindo que todos os alunos, independentemente do seu ritmo de aprendizagem ou estilo cognitivo, pudessem acompanhar a construção.

Figura 17

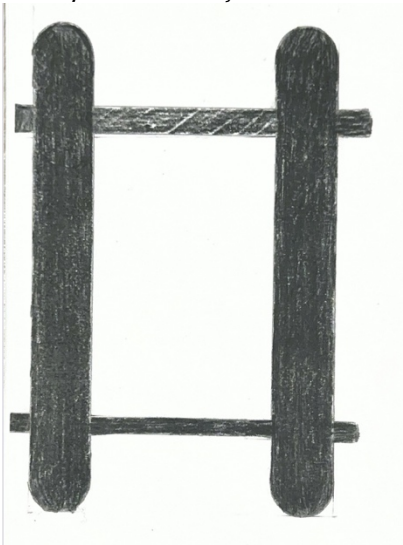
Capturas de ecrã do vídeo da montagem do carro



De volta à construção do carro, cada aluno recebeu um molde de guia (cf. Figura 18), que funcionou como roteiro físico de apoio, e a projeção do vídeo foi retomada.

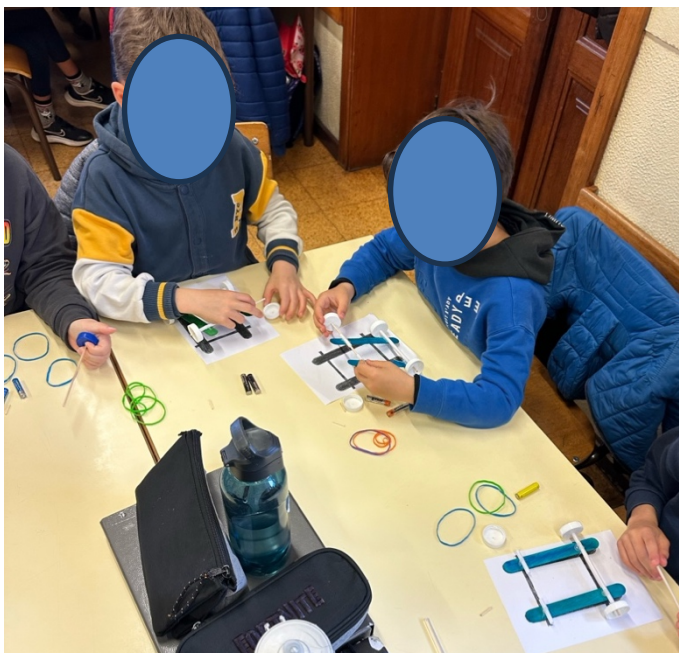
Figura 18

Molde para a construção do carro



A professora parava a reprodução a cada etapa, assegurando que todos avançavam em simultâneo (cf. Figura 19). Este procedimento, para além de fomentar a atenção conjunta e o trabalho coordenado, permitiu que os alunos vivenciassem o processo de construção de forma estruturada e com *feedback* imediato. As etapas que implicavam o uso de cola quente foram realizadas com apoio direto das professoras estagiárias, garantindo a segurança e a integridade do trabalho.

Figura 19
Construção do carro



Uma vez concluída a construção, a professora lançou nova questão orientadora: “Como é que vamos conseguir fazer com que este carro ande?”. A discussão que se seguiu foi cuidadosamente mediada, para que os alunos chegassem à conclusão de que o carro, por si só, não se moveria sem a aplicação de força no elástico. Este diálogo teve o propósito de reforçar o conceito de transferência de energia e a noção de que é a ação humana que confere energia ao elástico. Este raciocínio, trabalhado de forma prática e dialogada, preparou o terreno para que os alunos reconhecessem que o elástico não “possui” energia em si mesmo, mas armazena temporariamente a energia que lhe é transmitida, libertando-a depois em movimento.

Ao longo de toda a sessão, a avaliação foi contínua, realizada através da observação atenta (cf. APÊNDICE D3), da escuta das trocas verbais e do acompanhamento direto da execução dos passos de montagem. A estrutura em pequenos grupos permitiu uma mediação mais próxima, apoiando de forma diferenciada os alunos que revelavam mais dificuldade, seja na manipulação de materiais, na compreensão das instruções ou na explicitação das ideias.

No final da aula, para além do produto construído (cf. Figura 20), o que permaneceu foi a experiência de ter criado algo funcional com as próprias mãos, aplicando conceitos explorados teoricamente e reconhecendo a sua presença em situações reais.

Figura 20

Carros da turma do 3º ano



A ligação ao quotidiano emergiu naturalmente nas conversas espontâneas; alguns alunos referiram que poderiam adaptar a ideia para fazer um carro maior em casa e outros compararam o mecanismo com brinquedos que já possuíam. “A escola deve dialogar com o quotidiano dos alunos, pois é nele que se constroem os sentidos e significados da aprendizagem” (Certeau, 1994, p. 112). Estes momentos revelaram que a aprendizagem tinha transcendido a sala de aula, abrindo espaço para novas aplicações e para uma compreensão mais ampla das relações entre ciência, tecnologia e vida diária.

Assim, esta aula assumiu-se não apenas como um exercício prático, mas como um espaço de integração de saberes, de reforço da autonomia, da colaboração e do pensamento crítico, mostrando aos alunos que o conhecimento que constroem pode ganhar vida nas suas próprias mãos e fazer sentido para além das paredes da escola.

A18: “O meu foi muito rápido!”

A4: “O meu parou logo. Acho que não estiquei quase nada o elástico.”

A20: “É óbvio que quanto mais puxares o elástico, mais longe ele vai!”

5.2.2. CIÊNCIAS NATURAIS 2º CEB

No dia 5 de novembro de 2024, pelas 10h05, na turma do 6º A, realizou-se uma aula de Ciências Naturais com a duração de 50 minutos, inserida na sequência didática “Uma viagem pelo Corpo Humano” (cf. APÊNDICE E1). A sessão centrou-se na exploração do esófago, estômago e intestino delgado, recorrendo a uma abordagem inovadora que integrou simultaneamente recursos de realidade aumentada (RA) e realidade virtual (RV). O objetivo pedagógico foi permitir que os alunos compreendessem a estrutura e o funcionamento do sistema digestivo através de uma experiência imersiva e gamificada, em que a narrativa, o desafio e a conquista coletiva funcionassem como motores de motivação e de aprendizagem. Optou-se, assim, por uma metodologia ativa que promovesse imersão, tornando a aprendizagem mais visual, interativa e significativa, colmatando as limitações das representações bidimensionais ou de modelos estáticos. Tal decisão apoiou-se ainda no princípio de que “a realidade aumentada permite que os alunos interajam com objetos virtuais sobrepostos ao mundo real, promovendo maior engajamento e retenção do conteúdo” (Gamieduca, 2025, p. 2).

A escolha destas tecnologias não se limitou ao seu carácter inovador, mas assentou no reconhecimento do seu potencial para tornar o ensino das Ciências mais dinâmico e próximo da experiência concreta, respondendo ao que é defendido por Silva e Coelho (2019, p. 5), quando afirmam que “o principal impulsionador para o uso da RA é auxiliar na compreensão dos conteúdos ensinados, bem como na motivação dos estudantes”. Nesse sentido, a RA e a RV foram integradas como ferramentas complementares, “enquanto a RV transporta o usuário para um ambiente virtual criado por computador, a RA mantém o usuário no ambiente físico, trazendo elementos virtuais para o espaço ao seu redor” (CEFSA, 2025, p. 1), o que permitiu conjugar o real e o virtual num mesmo percurso de aprendizagem.

A preparação da aula começou ainda na semana anterior, quando foi solicitado aos alunos que instalassem nos seus telemóveis a aplicação *Merge Explorer*, necessária para a exploração em RA. Esta antecipação permitiu que, no dia da sessão, pudessem interagir com os conteúdos de forma mais imediata. Ao entrarem na sala, os alunos encontraram o espaço organizado em três

estações de trabalho distintas, cada uma preparada para a exploração de um órgão do sistema digestivo. As mesas estavam dispostas de forma a acomodar grupos pequenos, facilitando a cooperação e a rotação entre atividades. No quadro, lia-se a pergunta “O que acontece aos alimentos quando os ingerimos?”, pensada para despertar a curiosidade e mobilizar conhecimentos prévios.

A professora estagiária iniciou a aula solicitando que os alunos se aproximassem da mesa à frente do quadro, criando um momento de proximidade e informalidade que favoreceu a participação oral. A partir da questão inicial, foram surgindo respostas espontâneas como “vão para o estômago”, “transformam-se” e “são digeridos”. Estas afirmações revelaram que, apesar de deterem noções gerais, persistiam lacunas quanto à sequência dos órgãos, às funções específicas e aos processos internos envolvidos. Esta recolha de ideias prévias teve um papel duplo, por um lado, permitiu à docente ajustar a exploração de acordo com as necessidades identificadas; por outro, valorizou as conceções dos alunos, legitimando-as como ponto de partida para novas aprendizagens.

Seguiu-se um momento de exploração com um torso humano físico (cf. Figura 21), utilizado como recurso de transição entre o concreto e o virtual. Este modelo tridimensional palpável permitiu que os alunos localizassem fisicamente os órgãos e se familiarizassem com a sua posição relativa no corpo humano. Esta ponte entre o tangível e o digital revelou-se importante para sustentar a compreensão espacial antes da imersão nas tecnologias digitais.

Figura 21

Exploração do torso humano



Após este enquadramento inicial, a docente apresentou as regras de utilização dos óculos de realidade virtual *MetaQuest2* e *MetaQuest3*, enfatizando o cuidado no manuseamento e a segurança na criação de limites virtuais no espaço físico. Dada a limitação de dispositivos (três *MetaQuest3* e um *MetaQuest2*), os alunos foram organizados para que a visualização do vídeo em RV ocorresse em grupos de quatro, de forma rotativa, ao longo de toda a aula. A RV foi utilizada para proporcionar aos alunos a oportunidade de vivenciar ambientes que seriam inacessíveis fisicamente, como o interior do sistema digestivo humano, numa perspectiva imersiva e detalhada. Durante o uso dos óculos (cf. Figura 22) a professora interagiu diretamente com os alunos, questionando-os sobre o que viam, em que órgão se encontravam e que processos estavam a observar. Este diálogo visou transformar a experiência visual num momento de reflexão orientada, evitando que a RV fosse encarada apenas como entretenimento.

A25: "Consegues ver por onde vai a comida?"

A23: "Sim, está a descer para o estômago e agora parece uma caverna a mexer."

PE: "Achas que isso é o quê?"

A23: "O estômago a misturar a comida!"

Figura 22

Visualização de um vídeo nos óculos de realidade virtual



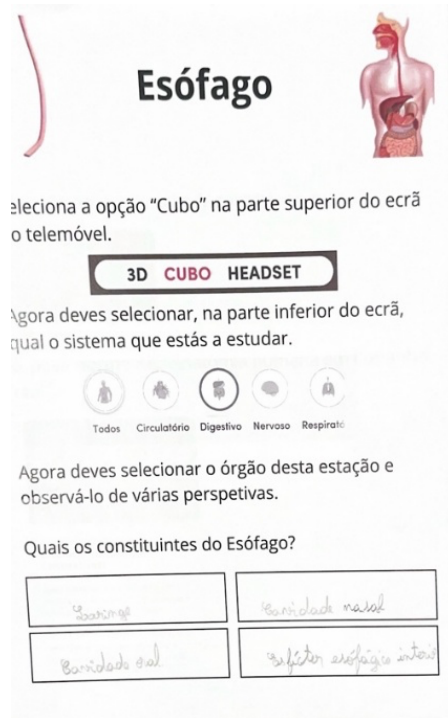
Paralelamente, os restantes elementos de cada grupo encontravam-se a realizar as tarefas propostas nas estações de RA, guiadas por fichas específicas para cada órgão. Na estação do esófago, os alunos eram instruídos a abrir a aplicação *Merge Explorer* (cf. Figura 23) selecionar a secção “Anatomia nas mãos” e visualizar o órgão, explorando-o de várias perspetivas com o *Merge Cube*. Registavam no guião os constituintes identificados (cf. figura 24) e, posteriormente, utilizavam a função “Anatomia humana em tamanho real” para projetar um corpo humano virtual na sala e localizar o esófago no seu contexto anatómico.

Figura 23

Exploração do órgão com o Merge Cube



Figura 24
Guião de exploração do aluno



A13: "Parece que o esófago está nas nossas mãos!"
A11: "Consegues rodar para ver por dentro?"
A2: "Olha os movimentos. Parece que empurra a comida para baixo!"

Seguia-se a descrição, em palavras próprias, da função do sistema digestivo, da definição e função do esófago e a elaboração de um breve resumo sobre o que nele acontece, com especial enfoque na explicação dos movimentos peristálticos.



Na estação do estômago (cf. Figura 25), a exploração seguia uma lógica semelhante: a observação tridimensional inicial, o registo dos constituintes e a projeção do corpo humano para contextualização anatómica. As questões orientadoras (cf. Figura 26) levavam os alunos a

clarificar o que é o estômago, qual a sua função e a descrever o processo digestivo nele realizado, incluindo a formação do quimo e o papel dos movimentos peristálticos.

Figura 25
Exploração do estômago com o Merge Cube



Figura 26
Guião de exploração do estômago

 **Estômago** 

Selecciona a opção "Cubo" na parte superior do ecrã do telemóvel.

3D CUBO HEADSET

Agora deves seleccionar, na parte inferior do ecrã, qual o sistema que estás a estudar.

Todos **Digestivo** Circulatório Nervoso Respiratório

Agora deves seleccionar o órgão desta estação e observá-lo de várias perspetivas.

Quais os constituintes do Estômago?

<u>cardias</u>	<u>fundus e corpo gástrico</u>
<u>antro</u>	<u>duodeno</u>
<u>cardia</u>	<u>piloro</u>
<u>antro</u>	<u>antro</u>
<u>cardias e antro</u>	

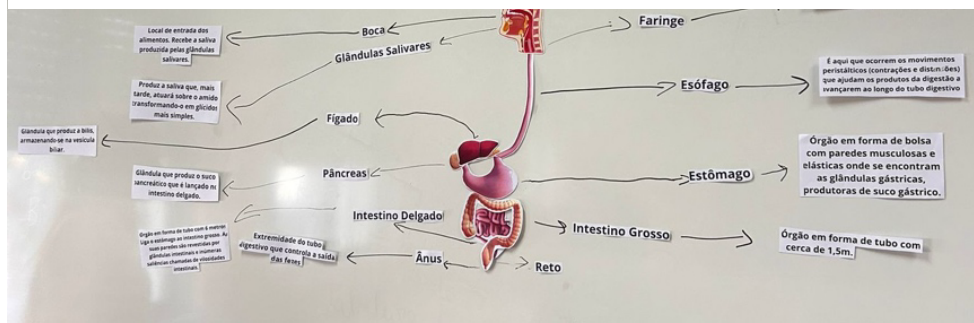
Na estação do intestino delgado, além da observação e identificação dos constituintes, os alunos eram conduzidos a compreender a função deste órgão na absorção dos nutrientes e na finalização da digestão química, integrando conceitos como bÍlis, suco pancreático e suco intestinal. Aqui, a RA mostrou de forma evidente a sua relevância pedagógica, cumprindo o que é defendido por Coelho e Silva (2025, p. 2), quando afirmam que “ferramentas como a realidade aumentada, realidade virtual e a inteligência artificial potencializam o acesso ao conhecimento, transformando a experiência de ensino para uma experiência muito mais criativa”.

Em cada estação, após concluírem as tarefas, os alunos recebiam peças correspondentes aos órgãos trabalhados, que mais tarde seriam colocadas no quadro para reconstruir, de forma coletiva, o sistema digestivo. Esta dinâmica gamificada contribuiu para manter a motivação e deu visibilidade ao progresso da aula, criando um sentido de missão partilhada.

A avaliação formativa esteve presente ao longo de toda a sessão, através da observação direta, da análise das respostas registadas nos guiões e das interações orais (cf. APÊNDICE E2). As questões colocadas pela professora estagiária serviram não apenas para aferir a compreensão imediata, mas também para estimular a explicitação do raciocínio científico.

No final, procedeu-se à montagem coletiva do sistema digestivo no quadro (cf. Figura 27), com a identificação dos órgãos e das respetivas funções. Embora a planificação inicial previsse a realização, no caderno individual, de uma versão pessoal do sistema digestivo com legendas, este momento foi adiado devido à gestão do tempo e à forte adesão às atividades digitais. A docente optou por preservar o envolvimento dos alunos nas tarefas em curso, reconhecendo a importância de respeitar o ritmo da aprendizagem, sobretudo em contextos de grande entusiasmo e novidade tecnológica.

Figura 27
Sistema digestivo construído no quadro coletivamente



A reflexão posterior à aula permitiu identificar o forte impacto motivador da RA e da RV, mas também os desafios logísticos e técnicos inerentes, como a dependência de uma ligação de internet estável, a limitação de equipamentos e a necessidade de gerir a atenção perante estímulos visuais intensos. Apesar destes constrangimentos, a experiência revelou-se valiosa para promover uma aprendizagem ativa e multisensorial, permitindo aos alunos estabelecer conexões mais significativas entre a estrutura anatómica e a função fisiológica do sistema digestivo. Ao conjugar a exploração manipulativa do *Merge Cube*, a projeção realista em RA e a imersão da RV, esta aula concretizou uma abordagem integrada das tecnologias digitais no ensino das Ciências, reforçando a compreensão conceptual e o envolvimento afetivo com os conteúdos, tal como sustentam as evidências de que estas ferramentas “potencializam o acesso ao conhecimento, transformando a experiência de ensino para uma experiência muito mais criativa” (Coelho & Silva, 2025, p. 2).

5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES

A escola contemporânea encontra-se num momento em que precisa de se reinventar continuamente para ir “respondendo às exigências de uma sociedade em transformação acelerada” (David & Silva, 2016, p. 12). A rapidez das mudanças sociais, culturais, tecnológicas e ambientais exige cidadãos preparados para lidar com a complexidade e a incerteza, o que torna evidente que os modelos tradicionais já não são suficientes. Com efeito, “a escola tradicional, centrada na transmissão de conteúdos, mostra-se insuficiente para formar sujeitos críticos e autónomos” (Miranda & Silva, 2022, p. 47), pois privilegia a memorização em detrimento da

compreensão e da aplicação dos conhecimentos em contextos reais. Tal como numa equipa de basquetebol que se limitasse a treinar apenas fundamentos técnicos de forma isolada, sem nunca os articular em jogadas coletivas, também a escola corre o risco de gerar aprendizagens fragmentadas e desprovidas de sentido.

É neste quadro que o conceito de articulação de saberes (AS) ganha relevância, na medida em que “a articulação de saberes consiste na construção de pontes entre diferentes áreas do conhecimento, promovendo uma aprendizagem significativa” (Gonçalves & Martins, 2018, p. 623). Esta conceção ultrapassa a mera justaposição de conteúdos, pretendendo criar conexões profundas entre disciplinas, ciclos e experiências de vida, de forma a permitir que o aluno construa conhecimento de forma integrada. A legislação portuguesa reconhece essa importância, uma vez que “a autonomia curricular das escolas é reforçada pelo Decreto-Lei n.º 55/2018, permitindo maior flexibilidade na gestão dos conteúdos” (Fernandes, 2021, p. 5), o que representa uma oportunidade para que os docentes organizem percursos de aprendizagem mais ajustados ao perfil dos alunos e à realidade do seu contexto.

A articulação curricular pode ser entendida como um princípio organizador que procura dar coerência às aprendizagens dentro e entre disciplinas, anos e ciclos. No plano vertical, diz respeito à progressão e sequencialidade dos conteúdos ao longo do tempo; nas palavras de Carlinda Leite, trata-se de uma articulação “intradisciplinar (dentro da mesma área do saber), numa perspetiva de interligação que permita um encadeamento em espiral de aprofundamento e de complexidade crescente dos conteúdos disciplinares” (Leite, 2012, p. 89). No plano horizontal, remete para relações entre disciplinas no mesmo nível/ciclo, em que “ocorre a valorização de um grupo de disciplinas que se inter-relacionam”, podendo ir “do estabelecimento de processos de comunicação entre si até à integração de conteúdos e conceitos fundamentais que proporcionem uma visão global das situações” (Leite, 2012, p. 89).

Quanto à intensidade da integração, Leite descreve três modalidades canónicas. Na multidisciplinaridade, “diversas disciplinas [...] embora continuando a manter as suas fronteiras de conhecimento, estabelecem, pontualmente, relações entre si” (Leite, 2012, p. 89).

Na interdisciplinaridade, há uma integração efetiva de conceitos e procedimentos para “proporcionar uma visão global das situações” (Leite, 2012, p. 89). E na transdisciplinaridade, “deixa de existir o parcelamento das disciplinas [...] correspondendo ao grau máximo de coordenação”, sendo apontada como facilitadora da compreensão de realidades complexas (Leite, 2012, p. 90). Assim, passamos de uma justaposição (multi-) a uma integração (inter-) até à superação de fronteiras disciplinares (trans-).

Este enquadramento conceptual encontra-se explícito na política curricular portuguesa. O Decreto-Lei nº 55/2018 estabelece que aprendizagens significativas implicam “gestão integrada do conhecimento, valorizando os saberes disciplinares, mas também o trabalho interdisciplinar” (Preâmbulo, p. 2929). Define, ainda, os Domínios de Autonomia Curricular (DAC) como “áreas de confluência de trabalho interdisciplinar e/ou de articulação curricular, desenvolvidas a partir da matriz curricular-base” (art. 3º, al. e), e clarifica que as matrizes curriculares-base são o conjunto de componentes que estruturam o currículo nacional por ciclo e ano (art. 3º, al. h). Estes dispositivos legais criam, portanto, as condições formais para operacionalizar a articulação horizontal e vertical, bem como diferentes graus de integração entre disciplinas.

É importante lembrar que a articulação não é apenas um arranjo técnico de conteúdos; ela responde a finalidades educativas e sociais mais amplas. Como sublinha Moreira, “as decisões e atividades curriculares nunca são isoláveis das lutas económicas, políticas e ideológicas travadas na sociedade mais ampla” (2009, p. 370). Assim, escolher como articular e quanto integrar é também posicionar o currículo face aos propósitos de democratização do conhecimento e de justiça curricular.

Para que esta articulação se concretize, é necessário criar condições específicas, já que “a articulação exige tempo, formação contínua e espaços de colaboração entre docentes” (Flores, 2011, p. 3). Só assim é possível planificar em conjunto, partilhar responsabilidades e construir práticas pedagógicas coerentes. Apesar destas exigências, as potencialidades são significativas, pois “a articulação curricular pode promover maior envolvimento dos alunos e melhorar os

resultados escolares” (Flores, 2011, p. 5), reforçando o sentido das aprendizagens e potenciando a motivação. A investigação mostra ainda que, no 1º ciclo, “a metodologia de projeto revela-se eficaz [...], embora enfrente limitações como a gestão do tempo e a formação docente” (Dias, 2020, p. 18), o que evidencia tanto a pertinência como os obstáculos da sua aplicação.

Os impactos da articulação de saberes manifestam-se não apenas ao nível da aprendizagem dos conteúdos, mas também na formação integral dos alunos. A articulação contribui para o desenvolvimento da autonomia, da cooperação e do pensamento crítico, enquanto confere maior coesão ao currículo e fortalece a identidade das escolas. Contudo, existem fragilidades a considerar; nos ciclos iniciais, a monodocência favorece a articulação natural entre áreas, mas enfrenta a dificuldade da sobrecarga curricular; nos ciclos mais avançados, a especialização disciplinar tende a reforçar barreiras que dificultam a colaboração entre docentes. A pressão das avaliações externas, centradas sobretudo em métricas disciplinares, constitui outro entrave, conduzindo os professores a privilegiar conteúdos avaliados em detrimento de projetos integrados.

Não obstante estas limitações, a dimensão ética da articulação não pode ser negligenciada. “A ética da interdisciplinaridade reside na valorização da alteridade e na construção coletiva do conhecimento” (Carbonara, 2019, p. 15), o que significa que articular saberes é também assumir um compromisso com a justiça curricular e com a equidade educativa. A articulação não se reduz, assim, a uma estratégia metodológica, mas traduz-se numa opção política e social que reconhece e valoriza a diversidade dos alunos, oferecendo-lhes oportunidades reais de compreender e intervir no mundo. Ao promover experiências educativas integradas, a escola contribui para a formação de cidadãos mais críticos, responsáveis e capazes de enfrentar desafios globais, transformando o currículo num projeto de vida partilhado.

O paralelismo com o basquetebol torna-se aqui evidente; uma equipa que se organiza de forma fragmentada pode contar com jogadores talentosos, mas só alcança vitórias consistentes quando existe articulação entre estratégias, papéis e movimentos coletivos. Do mesmo modo, a articulação de saberes permite que a escola transcenda a soma das disciplinas e se transforme

num espaço de formação integral, onde cada aluno encontra sentido no que aprende e cada docente encontra no coletivo a força necessária para transformar práticas e resultados.

A articulação de saberes apresenta-se como um dos maiores desafios e, simultaneamente, uma das mais promissoras oportunidades para a escola contemporânea. Ao ultrapassar o modelo fragmentado e ao promover aprendizagens integradas e com significado, a escola aproxima-se do ideal de uma educação que forma cidadãos completos, capazes de pensar criticamente, agir eticamente e participar ativamente na sociedade. A sua concretização depende, contudo, de condições estruturais e culturais, que exigem tempo, recursos e sobretudo vontade política e pedagógica. Assim como no basquetebol a articulação é condição para o jogo coletivo que conduz ao sucesso, também na educação a integração de saberes se afirma como fundamento de uma escola mais justa, inclusiva e transformadora.

Tabela 8
Grelha geral das regências de articulação de saberes, no 1º CEB

Número da Regência	Dia	Título	Sumário
1 e 2	25 de março de 2025	“Os números na história do Pinóquio”	Identificação e classificação dos quantificadores numerais.
3 (supervisionada)	27 de março de 2025	“A fuga do Pinóquio e do Gepeto”	Escape Room: A fuga do Pinóquio e do Gepeto. Utilização de inteligência artificial para escrever uma história.

4 e 5	19 de maio de 2025	“Faça Sol ou Faça Vento”	Histórias sobre energias renováveis. Elaboração de cartazes sobre as diferentes energias.
6 (supervisionada)	20 de maio de 2025	“Será o mar o meu lugar?”	Exploração da história através de uma <i>WebQuest</i> . Trabalho prático sobre o impacto da poluição na vida marinha.

5.3.1. WEBQUEST

No dia 27 de março de 2025, pelas 14h00, decorreu, na turma do 3º ano, a aula intitulada ‘Será o mar o meu lugar?’; com a duração de 90 minutos (cf. APÊNDICE F1). Esta proposta integrou uma sequência didática interdisciplinar, concebida no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, em articulação com as áreas de Português, Matemática, Estudo do Meio, Cidadania e Desenvolvimento, TIC e com o Referencial de Educação Ambiental.

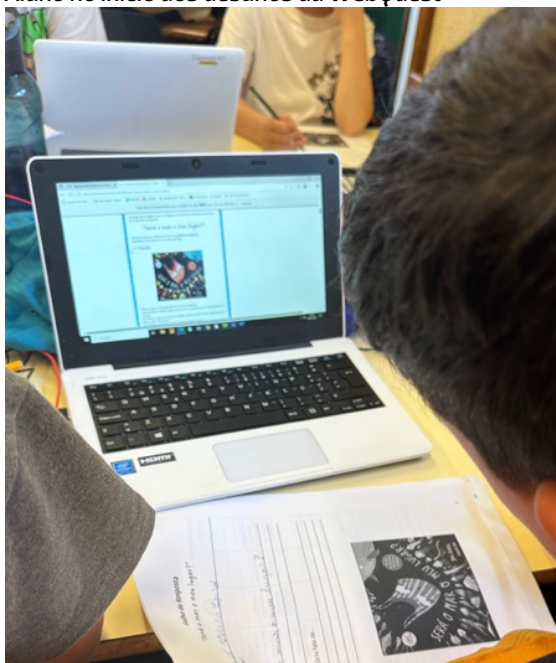
A sessão teve como eixo estruturante a exploração do livro *Será o mar o meu lugar?*, integrada numa *WebQuest*, recurso pedagógico digital concebido especificamente para este efeito e disponibilizado tanto em suporte online como em guião físico para os alunos sem acesso a computador ou com constrangimentos técnicos. Uma *WebQuest* pode ser definida como uma estratégia que “consiste em uma atividade de investigação orientada, em que a informação utilizada é maioritariamente proveniente da internet e na qual os papéis e tarefas dos alunos são

previamente definidos” (Dodge, 1995, p. 10). A sua potencialidade reside no facto de permitir que os alunos trabalhem num ambiente seguro e estruturado, onde aprendem a investigar, seleccionar, armazenar, organizar e aplicar informação para resolver problemas autênticos. Como destacam March e Dodge, “as *WebQuests* incentivam o pensamento crítico e criativo, transformando os alunos em construtores ativos do conhecimento, em vez de consumidores passivos de informação” (March & Dodge, 2002, p. 45).

Nesta *WebQuest* (cf. Figura 28), os alunos realizaram sete desafios integrados: (pré-leitura e previsão; comparação Tomé/animais marinhos; investigação com IA; experiência científica; problemas com palhinhas e representação fracionária; interpretação literária; escrita criativa e canção).

Figura 28

Aluno no início dos desafios da WebQuest



Os recursos disponibilizados incluíram: link online da *WebQuest*, guião físico equivalente, hiperligações validadas (ex.: Clube Ciência Viva), assistentes virtuais (ChatGPT, Mizou, Gemini) com instruções de uso responsável, materiais para atividade experimental (tinhas, lanterna, água, sal, “lixo” simulado) e material manipulável para matemática. Os produtos finais exigidos foram a folha de respostas individual (com registos de todas as etapas), o registo do protocolo

experimental e conclusões, as resoluções de problemas (com modelos e justificação do raciocínio) e um novo final para a história.

A intencionalidade formativa da aula ancorou-se na consciencialização para os desafios ambientais contemporâneos, com enfoque na literacia dos oceanos e na responsabilidade coletiva face à preservação do planeta, em linha com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, nomeadamente o ODS 7 – Energia Acessível e Limpa e o ODS 12 – Produção e Consumo Responsáveis. Neste sentido, a *WebQuest* funcionou não apenas como recurso tecnológico, mas como mediador de aprendizagens integradas e significativas, pois “as *WebQuests* constituem uma metodologia que favorece a literacia digital, a aprendizagem cooperativa e a autonomia dos alunos, ao mesmo tempo que assegura a fiabilidade e a pertinência das fontes” (Fernandes & Leite, 2018, p. 77).

A arquitetura da *WebQuest* foi desenhada para desenvolver domínios previstos nas Aprendizagens Essenciais (AE): em Português (Leitura/Educação Literária, Escrita); em Estudo do Meio (Natureza; Sociedade–Natureza–Tecnologia; metodologia científica); em Matemática (Capacidades Matemáticas: Resolução de Problemas, Representações, Estratégias e Comunicação) e em TIC/Cidadania (literacia digital, pesquisa crítica e validação de fontes).

A conceção da aula inscreveu-se ainda no contexto da Semana Verde, dinamizada pela professora estagiária, que procuraram promover atitudes e valores de sustentabilidade, bem como práticas quotidianas responsáveis no uso da energia e na proteção dos ecossistemas. Neste quadro, a proposta pedagógica integrou tarefas de leitura e escrita, exploração literária, trabalho experimental, resolução de problemas matemáticos, uso crítico de ferramentas digitais e produção criativa, sempre sob uma perspetiva de articulação de saberes. Esta abordagem confirma o que salientam Ponte e Serrazina (2021, p. 33), quando referem que “a integração de ferramentas digitais no ensino deve estar ao serviço da construção de conhecimento crítico e reflexivo, e não ser encarada como mero adorno tecnológico”.

A planificação contemplou uma diversificação de estratégias e recursos. Ao nível das estratégias valorizou-se a pesquisa colaborativa num espaço seguro e online, a autonomia do grupo na

resolução de problemas, a comunicação na apresentação das produções. Neste sentido, disponibilizou-se um guião em papel e ficha de resposta, recursos digitais (*WebQuest* e assistentes virtuais), momentos de trabalho prático (atividade experimental e manipulação de materiais) e dinâmicas de grupo heterogéneo que favoreciam a cooperação e a partilha de responsabilidades. Ao nível dos recursos, a *WebQuest* foi realizada numa plataforma online e incluía hiperligações que levava os alunos a páginas onde podiam pesquisar informação para responder aos desafios ou, ainda, a plataformas de IA para questionarem.

Para garantir um “ambiente seguro” de pesquisa e literacia digital, a *WebQuest* integrou uma *checklist* de fiabilidade (autor, data, finalidade, concordância entre fontes) e um roteiro de triangulação (comparar pelo menos 2–3 fontes antes de aceitar a informação). Esta opção está alinhada com a *Guidance for Generative AI in Education and Research* da UNESCO, que recomenda uma abordagem “human-centred”, com capacitação para uso crítico e proteção de dados (UNESCO, 2023).

Assim, a proposta assentou numa visão pedagógica que reconhece o aluno como sujeito ativo da aprendizagem, valorizando a sua voz, a criatividade e capacidade de resolução de problemas com base em contextos reais. A consciencialização para o impacto do lixo marinho e para os valores da sustentabilidade foi mobilizada como tema integrador, potenciando aprendizagens não só cognitivas, mas também éticas e sociais, orientadas para a formação de cidadãos críticos e responsáveis.

O livro “Será o mar o meu lugar?” constituiu o fio condutor da sessão, funcionando como recurso literário e simbólico capaz de mobilizar emoções, levantar questões e abrir espaço à reflexão crítica sobre os impactos da poluição marinha. O enredo, centrado na personagem Tomé, um saco de plástico que se encontra à deriva no oceano, permitiu estabelecer conexões entre a narrativa literária, os conhecimentos científicos, os problemas ambientais e os valores de cidadania.

No plano dos objetivos, definiu-se como essencial que os alunos fossem capazes de identificar elementos paratextuais do livro, antecipar conteúdos narrativos, compreender a mensagem transmitida e reinterpretá-la de forma criativa. Procurou-se ainda que distinguíssem

características dos animais marinhos e comparassem estas com a personagem central, reconhecendo que o lixo não pertence ao ecossistema oceânico. Um outro objetivo importante foi o de explorar, através de assistentes virtuais, as condições de vida marinha e os impactos da poluição, promovendo uma utilização responsável e crítica da inteligência artificial em contexto educativo.

A utilização de assistentes virtuais (ChatGPT, Mizou, Gemini) foi antecedida por orientações de *prompting* ético (clareza do propósito, linguagem respeitosa, pedido de fontes e verificação posterior), incluindo riscos a considerar (alucinações, viés, privacidade). Esta educação para a IA foi fundamentada na UNESCO (2023) e no novo quadro regulatório europeu (*AI Act*), que impõe deveres de transparência e reforça a literacia em IA nas organizações educativas.

Do ponto de vista científico e experimental, a proposta permitiu observar, em situação prática, a influência do lixo na passagem da luz na água e, por conseguinte, na sobrevivência de organismos marinhos. Este trabalho experimental visou fomentar a curiosidade, a observação sistemática e o pensamento crítico, conduzindo os alunos à formulação de inferências fundamentadas.

A componente matemática foi igualmente integrada de forma contextualizada, através da resolução de problemas relacionados com a quantidade de palhinhas de plástico recolhidas pelo Tomé. Os problemas foram abordados numa sequência gradual que passou pelo uso de material manipulável, e finalmente pela resolução em nível abstrato. Esta progressão do concreto ao abstrato permitiu respeitar os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem dos alunos, consolidando competências matemáticas de raciocínio, representação e comunicação.

Finalmente, a dimensão criativa da aula foi mobilizada na fase de sistematização, em que os alunos foram desafiados a reinventar o destino de Tomé, atribuindo-lhe uma nova vida e um novo propósito, para além da função de saco de plástico. Esta tarefa de escrita criativa, inspirada em princípios de literacia ambiental, visou desenvolver a imaginação, a empatia e a consciência social, enquanto reforçava competências de expressão escrita.

A aula foi desenhada de forma a mobilizar aprendizagens essenciais de diferentes áreas curriculares, promovendo uma efetiva articulação de saberes. No domínio do português, os alunos foram desafiados a identificar e interpretar elementos paratextuais do livro, a formular hipóteses sobre o enredo, a produzir textos narrativos criativos e a rever as suas produções, desenvolvendo simultaneamente competências de leitura, escrita e comunicação. A Matemática surgiu de forma contextualizada, através da resolução de problemas de representação fracionária, o que permitiu consolidar a compreensão da divisão e das frações em situações concretas. No Estudo do Meio, a proposta centrou-se na compreensão da importância da preservação dos ecossistemas e da adoção de comportamentos de proteção da natureza, articulando-se diretamente com os conteúdos de Educação Ambiental. A dimensão da Cidadania e Desenvolvimento esteve igualmente presente, ao sublinhar a responsabilidade individual e coletiva na adoção de práticas de consumo sustentável e na reflexão sobre o impacto das escolhas humanas no planeta. Por sua vez, no domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação, os alunos aprenderam a aceder, seleccionar e organizar informação em ambiente digital, utilizando ferramentas tecnológicas e assistentes virtuais de forma responsável, crítica e colaborativa.

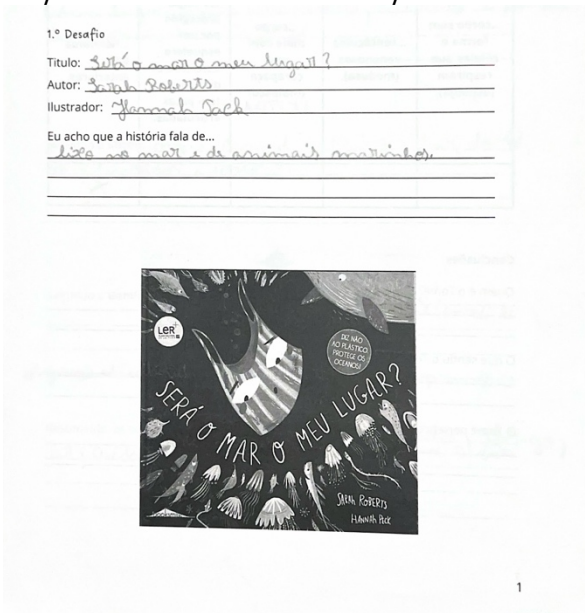
A planificação da aula assumiu, assim, uma intencionalidade formativa ampla, ou seja, não apenas transmitir conhecimentos, mas sobretudo despertar a consciência ambiental, estimular o pensamento crítico e criativo, fomentar o trabalho colaborativo num espaço *online* seguro e promover atitudes de responsabilidade individual e coletiva. Neste sentido, o papel da professora estagiária foi concebido como o de mediadora e facilitadora de aprendizagens, garantindo apoio diferenciado, orientando a exploração e promovendo um ambiente de sala de aula inclusivo, participativo e significativo.

A aula teve início pelas 14h00, com a organização da turma e a preparação dos recursos digitais. Cada aluno acedeu ao seu computador portátil e abriu o link enviado previamente para a *WebQuest* "Vamos salvar o mar". Em simultâneo, foi distribuído um guião físico que replicava os recursos digitais, garantindo a inclusão dos alunos que não dispunham de computador ou que enfrentassem falhas técnicas. A cada aluno foi ainda entregue uma folha de respostas individual, destinada ao registo escrito das diferentes etapas da atividade.

O primeiro momento da aula correspondeu à fase de pré-leitura. Os alunos foram convidados a observar a capa do livro “Será o mar o meu lugar?” e a identificar os seus elementos paratextuais (título, autor e ilustrador). A partir desta observação, foram desafiados a levantar hipóteses sobre o conteúdo da narrativa, questionando-se sobre a presença de peixes na ilustração, bem como sobre a representação de um saco de plástico em posição de destaque. Este exercício inicial (cf. Figura 29) procurou mobilizar competências de antecipação e desenvolver a curiosidade dos alunos, estabelecendo uma ligação afetiva e cognitiva com a história.

Figura 29

Resposta de um aluno na folha de resposta

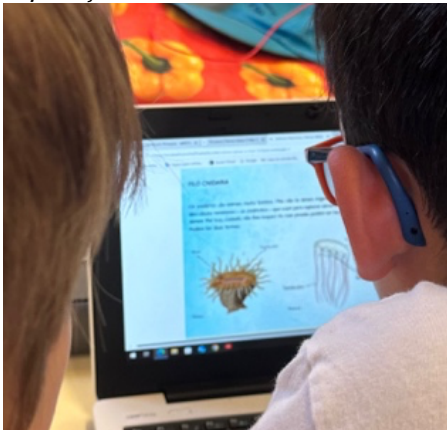


De seguida, a professora estagiária procedeu à leitura da obra, pedindo aos alunos que acompanhassem o texto projetado na *WebQuest*. Terminada a leitura inicial, foi lançada a questão-problema que serviu de fio condutor a toda a sessão: “Será o mar o meu lugar?”. Esta problematização constituiu o ponto de partida para a exploração dos diferentes desafios da *WebQuest*, estruturados de forma progressiva e integradora.

No segundo momento, os alunos conheceram a personagem Tomé, um saco de plástico que vagueia pelo mar. Foram então desafiados a comparar as características do Tomé com as de diferentes animais marinhos, recorrendo a informação disponibilizada através de uma hiperligação da *WebQuest* para o Clube de Ciência Viva (cf. Figura 30).

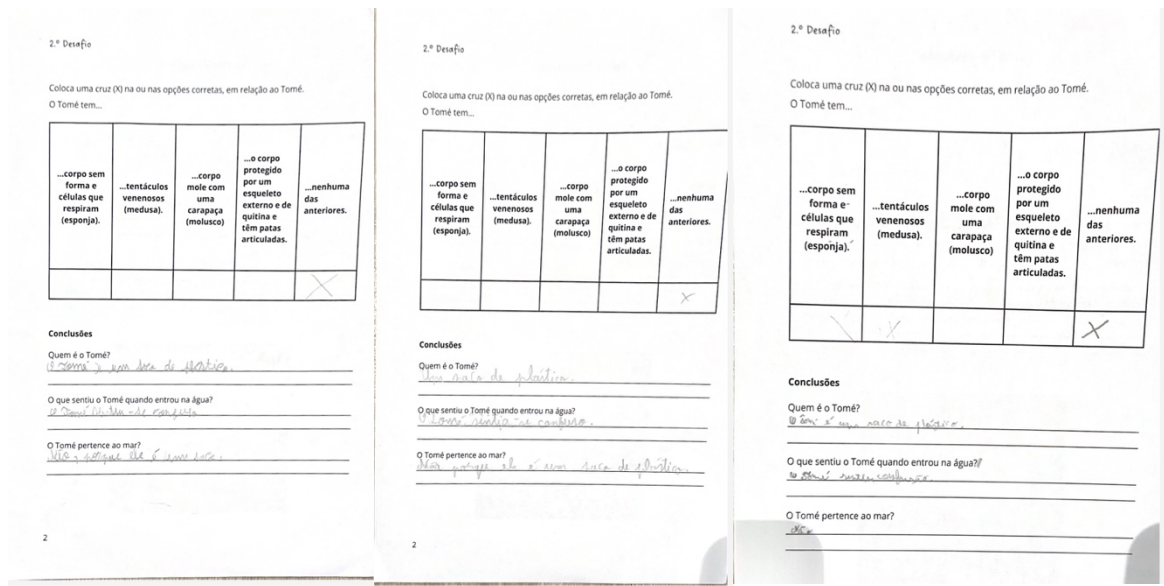
Figura 30

Exploração dos conteúdos no Clube de Ciência Viva



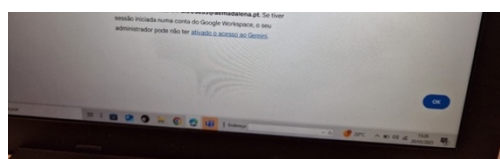
A análise destas descrições permitiu às crianças concluir que o Tomé não possuía características de um ser vivo marinho, reconhecendo-se assim a sua condição de elemento estranho ao ecossistema oceânico. Ao mesmo tempo, os alunos refletiram sobre as emoções associadas à personagem ao entrar no mar, compreendendo o seu desconforto e estranheza (cf. Figura 31).

Figura 31
Conclusões dos alunos após a exploração



O terceiro desafio transportou os alunos para uma exploração mais crítica para compreender de que forma o lixo marinho prejudica a vida dos animais. Para isso, foram convidados a utilizar três assistentes virtuais, o ChatGPT, Mizou e Gemini, que estavam integrados na própria *WebQuest*. Segundo Quadros-Flores e al (2025) “a *WebQuest* tem potencialidades múltiplas que, além de cativarem e envolverem o aluno no processo de aprendizagem interdisciplinar, responde aos objetivos de uma educação transformadora e permite integrar recursos digitais como a IA”. Com o avanço acelerado da IA, é cada vez mais comum que as crianças tenham acesso a assistentes virtuais, ferramentas de procura automatizadas e aplicativos baseadas na IA. No entanto, apesar da suas potencialidades e utilidade, a IA ainda pode apresentar erros (cf. Figura 32), como gerar informações imprecisas ou até mesmo falsas ou não ser possível a sua utilização.

Figura 32
Gemini apresenta um erro



Neste contexto, é necessário desenvolver o pensamento crítico das crianças desde cedo para aprenderem a questionar, a analisar e verificar a informação que recebem. Ensinar estratégias como a triangulação da informação (cf. Figura 33, 34 e 35), ou seja, comparar dados de diferentes fontes (cf. Figura 36) antes de aceitar a informação é uma forma prática e eficaz de promover o pensamento crítico e a literacia digital nesta nova era. As novas gerações precisam de pensar com autonomia e de refletir com responsabilidade para responder ao desafio da era da IA. Esta aula teve quatro professores para observar a realização das tarefas dos alunos com a IA.

Figura 33
Informação retirada do Mizou

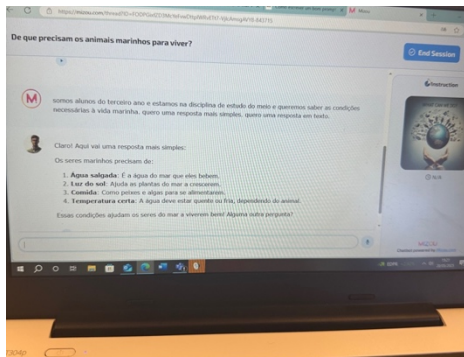


Figura 34
Informação retirada do ChatGPT

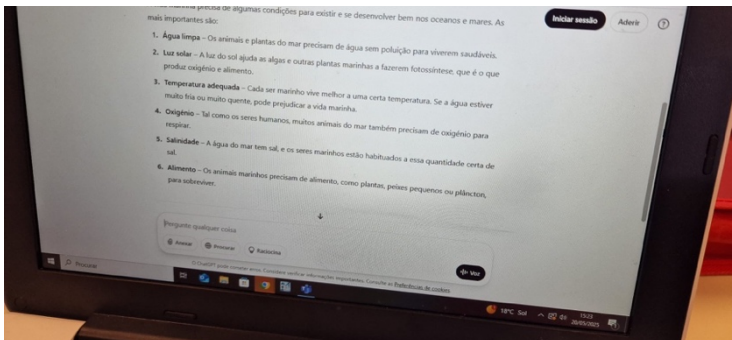


Figura 35
Informação retirada do Gemini

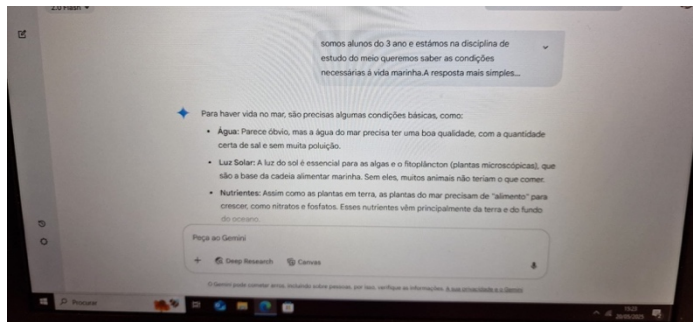
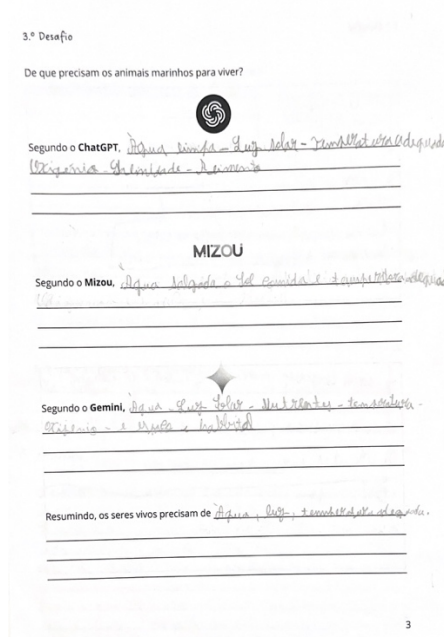


Figura 36
Triangulação da informação retirada dos três assistentes virtuais



Este uso foi explicitamente enquadrado pelas orientações da UNESCO (2023) – “capacitar para uso humano-centrado e mitigação de riscos” – e pelo *AI Act* (UE, 2024/2025), que reforça deveres de transparência e literacia em IA em contextos educativos.

Antes de iniciar a interação, os alunos dispunham de uma aba onde receberam orientações sobre como elaborar bons *prompts* (cf. APÊNDICE F2), de modo a obter respostas mais completas e adequadas às suas necessidades.

Esta atividade constituiu um momento de grande relevância, uma vez que promoveu não apenas a literacia digital, mas também a capacidade de instrução e de realização de questões para que a

IA realize a tarefa. Para crianças que crescem num mundo digital, aprender a formular *prompts* claros, éticos e eficazes é muito importante, aprendem a refletir sobre o que querem saber, a distinguir o essencial do irrelevante. Bons *prompts* também estimulam a imaginação e a exploração. A clareza da comunicação exige que as crianças escrevam com precisão, o que fortalece a capacidade de se expressarem. Neste contexto, desenvolvem noções de ética e de respeito, tornam-se criadoras e críticas, com curiosidade e autonomia. Tal orientação vai ao encontro do que estabelece o PASEO, quando defende que a escola deve promover competências de literacia digital, pensamento crítico, criatividade e responsabilidade ética. Também a OCDE reforça que o desenvolvimento de competências digitais e de pensamento crítico é fundamental para preparar os jovens para um mundo em rápida transformação, em que a inteligência artificial assume papel central (OCDE, 2021). De igual modo, a UNESCO alerta que a utilização de IA na educação deve ser acompanhada de princípios éticos, garantindo que os alunos são capazes de usar a tecnologia de forma crítica e responsável (UNESCO, 2023). Após recolherem as respostas dos três assistentes, os alunos tiveram de comparar, cruzar e sintetizar os dados obtidos, concluindo que os animais marinhos necessitam de um ambiente limpo e equilibrado para sobreviver.

No quarto desafio, a aprendizagem deslocou-se para o plano experimental. A turma foi organizada em pequenos grupos e, seguindo um guião prático (cf. APÊNDICE F3), realizou uma experiência com duas tinas de vidro: a primeira apenas com água e sal; a segunda com água, sal e elementos de lixo simulados (terra, palhinhas, pacotes de leite e restos alimentares) (cf. Figura 37).

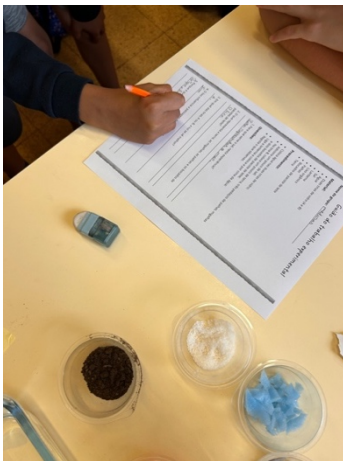
Figura 37

Observação da passagem da luz num "oceano" sujo



Figura 38

Resposta às questões orientadoras



Através da iluminação com uma lanterna, os alunos puderam observar a diferença na passagem da luz entre as duas tinas e responderam às questões orientadoras (cf. Figura 38). Esta atividade possibilitou-lhes verificar, de forma empírica, que o lixo prejudica a entrada de luz na água, afetando negativamente a vida marinha dependente desse recurso.

Seguiu-se o quinto desafio, que introduziu a componente matemática da proposta. Através da narrativa do Tomé, que transportava vinte palhinhas de plástico recolhidas no mar, os alunos foram convidados a resolver problemas de partição e de representação fracionária. Para isso recorreram a material manipulável (cf. Figura 39), o que lhes permitiu concretizar a situação antes de avançarem para a resolução abstrata (cf. Figura 40), com recurso a operações matemáticas. Esta progressão respeitou o princípio da transição do concreto para o pictórico e finalmente para o abstrato, favorecendo a compreensão conceptual e assegurando a inclusão de alunos com diferentes perfis de aprendizagem.

Figura 39

Utilização de material manipulável para resolução de problemas matemáticos

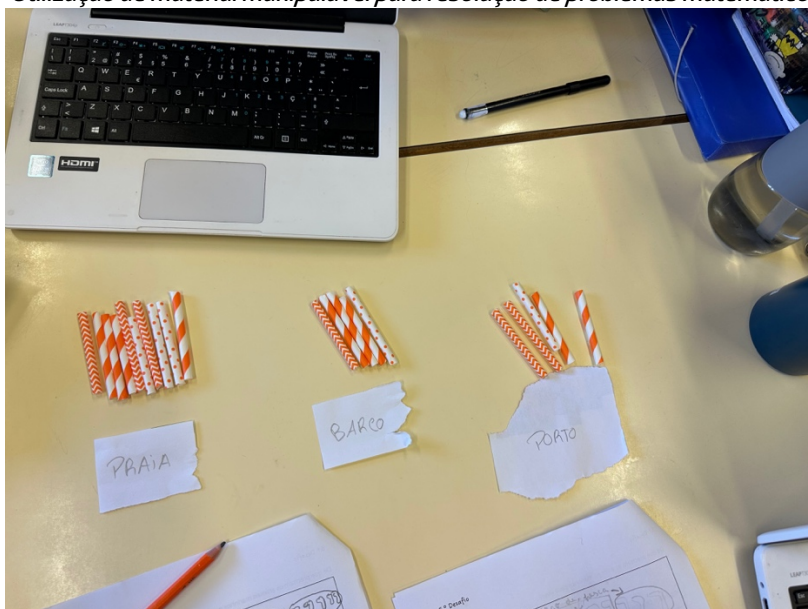
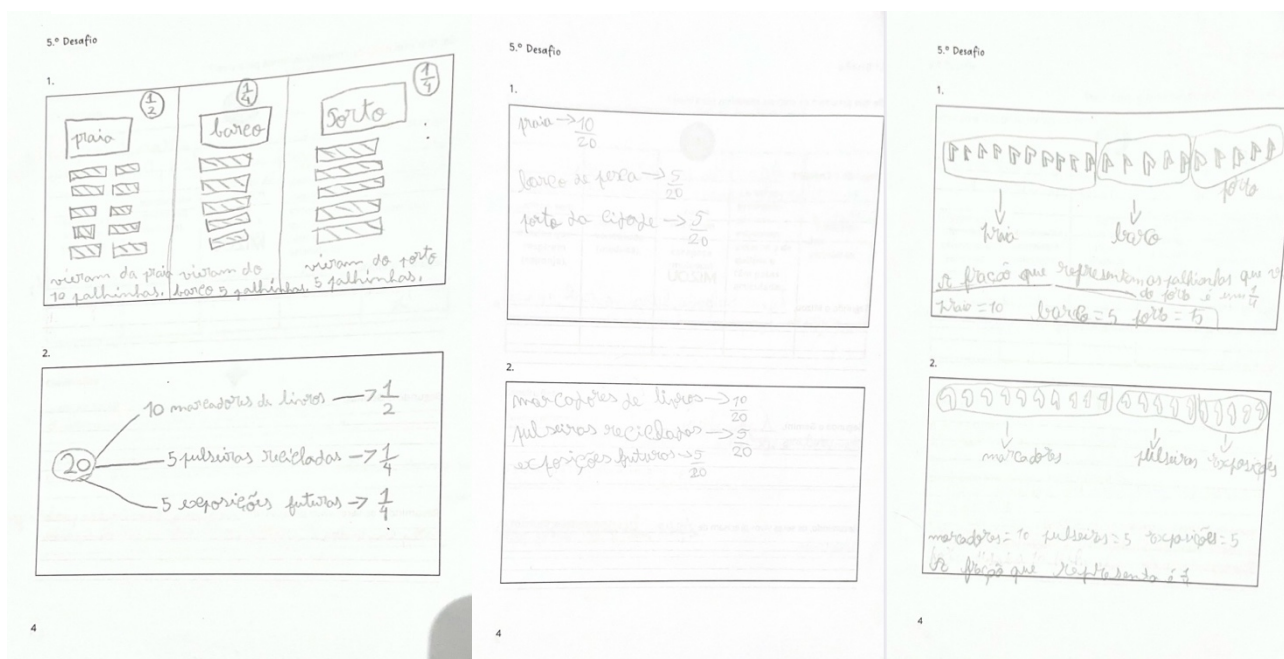


Figura 40
 Diferentes resoluções dos problemas matemáticos

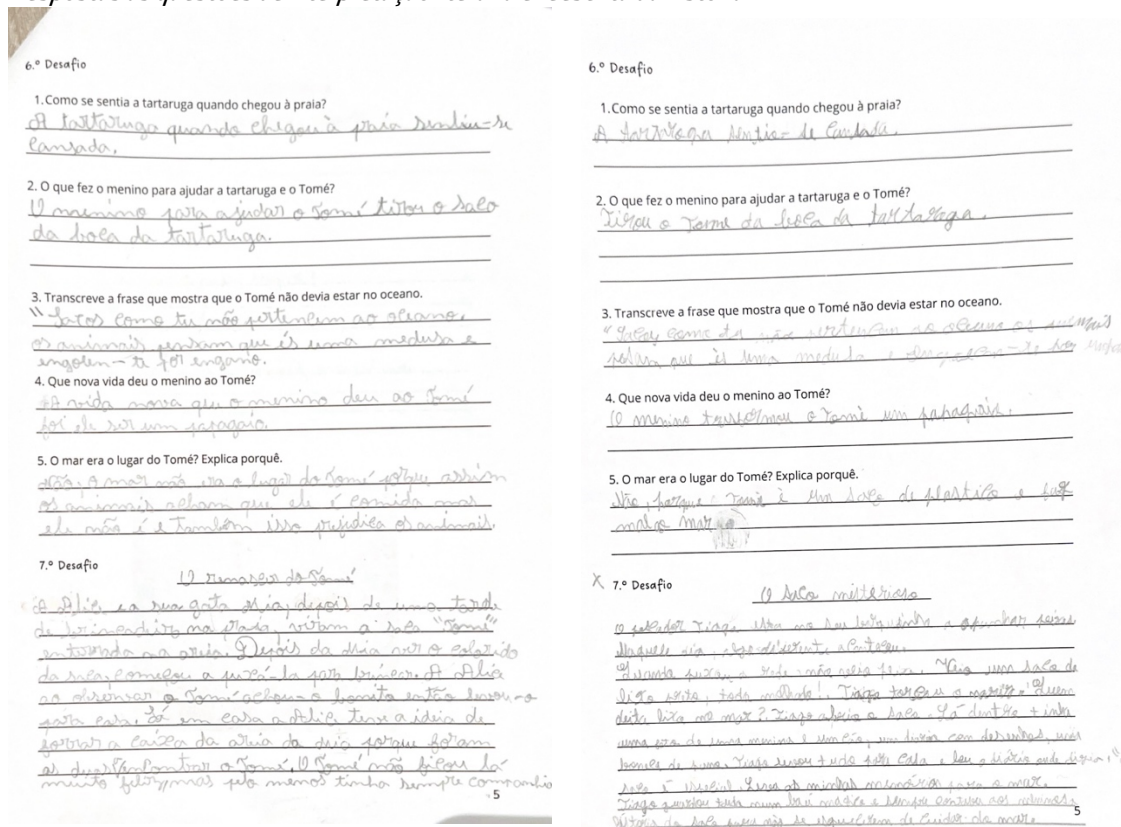


O sexto desafio centrou-se no desfecho da história, com a leitura da última parte do livro. Após conhecerem o destino de Tomé, os alunos responderam, na folha de registo, a questões de interpretação literária, refletindo sobre a mensagem central da narrativa.

Por fim, no sétimo desafio, foram convidados a reinventar o final da história, atribuindo a Tomé uma nova vida e um novo propósito. A técnica utilizada correspondeu à *reescrita de história (storytelling)*, em que os alunos se apropriaram do enredo original para criar novas possibilidades narrativas. Através desta estratégia de escrita criativa (cf. Figura 41) imaginaram usos alternativos para o saco, descrevendo os sentimentos da personagem e formulando mensagens que esta poderia transmitir ao mundo. Esta tarefa fomentou a empatia e o pensamento crítico, permitindo que os alunos se colocassem na perspetiva da personagem e refletissem sobre a relação entre os seres humanos e o lixo que produzem.

Figura 41

Respostas às questões de interpretação literária e reescrita da história



Num momento final de sistematização, a professora estagiária reuniu a turma para uma reflexão coletiva em torno da questão inicial: "Será o mar o meu lugar?". Os alunos partilharam as suas conclusões e refletiram em grande grupo acerca das problemáticas abordadas ao longo da aula.

A avaliação das aprendizagens foi concebida numa perspetiva formativa e contínua, integrando-se de forma natural ao longo da aula. O principal objetivo consistiu em monitorizar o envolvimento dos alunos nas tarefas, a compreensão dos conteúdos abordados e a capacidade de estabelecer relações entre saberes distintos.

Foram mobilizados vários instrumentos de avaliação. A observação direta assumiu um papel central, permitindo à professora estagiária acompanhar de perto o trabalho dos grupos, identificar dificuldades emergentes e intervir de forma diferenciada, sempre que necessário, para orientar ou apoiar. Este processo possibilitou igualmente registar atitudes de cooperação, participação e

autonomia dos alunos, dimensões consideradas fundamentais no desenvolvimento de competências sociais e de cidadania.

A folha de respostas individual constituiu outro recurso de avaliação, uma vez que recolhia de forma sistemática as produções escritas dos alunos nos diferentes desafios da *WebQuest*. A análise destas respostas permitiu aceder não apenas ao produto final, mas também às estratégias utilizadas, revelando o grau de compreensão da história, o nível de sistematização de informação científica, a pertinência das soluções matemáticas encontradas e a criatividade na reinvenção do desfecho narrativo.

Os guiões físicos da *WebQuest*, utilizados sobretudo pelos alunos que não recorreram ao computador, foram igualmente considerados como elementos de registo. Através destes documentos, foi possível verificar a consistência da participação dos alunos, independentemente do recurso tecnológico mobilizado, garantindo a equidade e a inclusão.

A atividade experimental foi avaliada pela qualidade das observações registadas, pelo rigor na execução do procedimento e pela capacidade de responder de forma fundamentada às questões colocadas. Neste contexto, foi valorizada a articulação entre o que os alunos observaram empiricamente e as conclusões a que chegaram sobre os efeitos do lixo marinho.

No domínio da matemática, a avaliação incidiu na forma como os alunos transitaram entre os diferentes níveis de representação. Foram considerados indicadores as estratégias de resolução do problema e a capacidade de explicar oralmente os raciocínios efetuados.

Por fim, a avaliação da dimensão criativa centrou-se na originalidade e pertinência das novas histórias inventadas para a personagem Tomé, bem como na qualidade da mensagem ambiental que cada grupo procurou transmitir.

Assim, a avaliação formativa revelou-se não apenas como um processo de recolha de evidências, mas também como uma estratégia pedagógica de regulação da aprendizagem, assegurando o

acompanhamento próximo dos alunos e proporcionando *feedback* imediato e construtivo (cf. APÊNDICE F4).

A aula “Será o mar o meu lugar?” constituiu uma experiência pedagógica de elevada complexidade e riqueza formativa, tanto para os alunos como para a professora estagiária. A natureza interdisciplinar da proposta permitiu uma articulação efetiva entre áreas distintas do currículo, demonstrando que aprendizagens relevantes emergem quando se estabelecem pontes entre a literatura, a ciência, a matemática, a cidadania e as tecnologias digitais.

Do ponto de vista dos alunos, observou-se um envolvimento ativo e sustentado ao longo das diferentes tarefas, motivado em grande medida pelo carácter desafiador e diversificado das propostas. A possibilidade de navegar por uma *WebQuest*, de realizar experiências práticas, de resolver problemas contextualizados e de reinventar uma narrativa proporcionou uma aprendizagem integral, onde o conhecimento se construiu pela experiência, pela reflexão e pela criatividade. O facto de a problemática ambiental estar diretamente relacionada com a vida quotidiana dos alunos contribuiu para atribuir sentido às aprendizagens, promovendo uma ligação entre a escola e o mundo real.

Do ponto de vista da professora estagiária, a aula constituiu um exercício exigente de mediação e de tomada de decisão pedagógica em tempo real. A planificação em torno da *WebQuest* permitiu observar de perto como a ativação de conhecimentos prévios, a investigação orientada e a experimentação favoreceram a participação de todos, valorizando especialmente o facto de cada aluno gerir autonomamente o seu tempo na realização das tarefas. Esta autonomia traduziu-se em maior responsabilidade e corresponsabilização pelos resultados, revelando-se uma mais valia para o desenvolvimento da autorregulação. A integração de assistentes de IA, enquadrada por critérios de verificação e segurança, revelou-se formativa para a literacia digital, ainda que tenha requerido apoio adicional na formulação de *prompts* e na triangulação de fontes. Do ponto de vista da avaliação, os guiões individuais funcionaram como registos valiosos de raciocínios, permitindo *feedback* imediato e ajustado. Ainda assim, reconhece-se a pertinência de reforçar momentos de discussão plenária mais estruturados, para tornar explícitas as estratégias eficazes e consolidar a linguagem científica partilhada. Esta prática confirmou a adequação da abordagem

interdisciplinar e imersiva aos objetivos definidos (literacia ambiental, pensamento crítico, resolução de problemas e criação), ao mesmo tempo que destacou áreas de melhoria para futuras intervenções.

A integração das tecnologias digitais revelou-se um aspeto particularmente relevante. A utilização de assistentes virtuais constituiu uma oportunidade para trabalhar competências de literacia digital e de pensamento crítico, permitindo aos alunos não apenas recolher informação, mas também confrontá-la, sintetizá-la e questionar a sua pertinência. Este exercício foi pedagógica e eticamente significativo, pois demonstrou que a inteligência artificial pode ser integrada na sala de aula de forma responsável, orientada para a construção de conhecimento e para a educação de cidadãos críticos.

A dimensão experimental possibilitou, por sua vez, uma aproximação à metodologia científica, incentivando os alunos a observar, registar e inferir a partir da experiência. O impacto visual da diferença de luminosidade entre as duas tinas de água revelou-se um momento de grande expressividade, capaz de traduzir em evidência concreta os efeitos nocivos da poluição. Este tipo de prática favoreceu não apenas a compreensão conceptual, mas também o desenvolvimento de atitudes de responsabilidade ambiental.

Na vertente matemática, a transição do concreto para o pictórico e para o abstrato mostrou-se eficaz, permitindo que todos os alunos, independentemente das suas dificuldades, acessem ao problema e avançassem na sua resolução.

A dimensão criativa, patente na reinvenção da história do Tomé e na elaboração da canção coletiva, deu voz à imaginação e à expressão individual e grupal dos alunos. Estes momentos mostraram que o conhecimento não se resume a dados ou conceitos, mas estende-se à capacidade de transformar informação em narrativas, mensagens e símbolos, constituindo um instrumento poderoso para a educação em valores.

Para a professora estagiária, a aula representou um desafio exigente de gestão da diversidade, da interdisciplinaridade e da integração de tecnologias. A mediação das aprendizagens implicou

escuta ativa, flexibilidade e capacidade de adaptação a ritmos diferentes e a situações imprevistas. Esta experiência reforçou a consciência de que ensinar é criar condições para que cada aluno, na sua singularidade, encontre oportunidades de aprender e de se expressar.

No plano mais amplo, a proposta demonstrou que a escola pode ser um espaço de consciencialização ambiental, de reflexão crítica e de construção de uma cidadania responsável. Mais do que responder à questão “Será o mar o meu lugar?”, a aula procurou despertar nos alunos a convicção de que o mar é o lugar de todos os seres vivos que nele habitam, e que o papel dos humanos deve ser o de preservar, proteger e respeitar esse património coletivo.

Assim, a experiência consolidou uma prática docente que articula investigação orientada (*WebQuest*), experimentação científica, resolução de problemas matemáticos e criação literária, integrando tecnologias digitais com responsabilidade ética (UNESCO, 2023; UE, 2024/2025) e alinhamento com as Aprendizagens Essenciais – isto é, uma pedagogia que transforma conhecimento em ação responsável e cidadania ambiental.

5.4. APRECIACÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DOS 1º E 2º CEB

O percurso desenvolvido ao longo da Prática de Ensino Supervisionada foi atravessado por momentos de descoberta, de confronto e de reinvenção. Mais do que um espaço de experimentação pedagógica, constituiu uma oportunidade de transformação pessoal e profissional. A cada aula planificada e vivida, emergiram perguntas novas e uma consciência mais clara sobre o que significa ensinar em contextos reais, com alunos concretos, com histórias singulares e com necessidades distintas.

A diferenciação pedagógica deixou de ser apenas um princípio inscrito nos documentos orientadores e assumiu-se como um exercício constante de planificação, regulação e intervenção. Ensinar revelou-se, neste percurso, inseparável do reconhecimento da diversidade, exigindo do professor a capacidade de criar condições para que todos os alunos tenham

oportunidades reais de aprender. Tal como defende Roldão, “a diferenciação é condição da igualdade, pois só tratando de forma diversa o que é diverso se poderá atingir um patamar comum” (2017, p. 45). Neste sentido, a diferenciação não se reduz a uma técnica ou a um conjunto de estratégias estanques, mas concretiza-se na flexibilidade de ajustar metodologias, recursos e tempos, de abrir múltiplas vias de acesso ao conhecimento e de valorizar percursos diferenciados como expressão de equidade. A prática pedagógica mostrou que não existe um modelo único válido para todos. Aliás, pelo contrário, a equidade constrói-se na capacidade de transformar a heterogeneidade em oportunidade educativa, garantindo que a diversidade se torna um motor de inclusão e não um obstáculo à aprendizagem. Na prática, esta diferenciação materializou-se em decisões pedagógicas de carácter transversal, tais como, a diversificação de recursos, combinando materiais manipuláveis, tecnologias digitais e suportes tradicionais; a variação dos modos de organização do trabalho, alternando momentos de aprendizagem individual, em pares e em grupo; a adaptação do nível de complexidade das tarefas, de forma a garantir que todos os alunos encontrassem desafios acessíveis, mas também estímulos de superação; e a valorização de diferentes formas de expressão, seja oral, escrita, gráfica ou prática. Estas opções permitiram que cada aluno, dentro do seu ritmo e estilo de aprendizagem, tivesse oportunidades de participar de forma ativa e significativa. A prática pedagógica mostrou, assim, que não existe um modelo único válido para todos; pelo contrário, a equidade constrói-se na capacidade de transformar a heterogeneidade em oportunidade educativa, garantindo que a diversidade se torna um motor de inclusão e não um obstáculo à aprendizagem.

No primeiro ciclo, a gestão do tempo foi um dos maiores desafios. Foi nesse embate que se aprendeu a negociar prioridades, a flexibilizar a planificação e a reconhecer que, em educação, “o currículo não é uma lista de conteúdos, mas um percurso a gerir em função do sentido que se lhe imprime” (Roldão, 2009, p. 27). No segundo ciclo, pelo contrário, a exigência recaiu sobretudo na gestão da sala de aula, em contextos marcados por dinâmicas de grupo mais complexas e por ritmos de aprendizagem diferenciados.

Um dos aspetos mais reveladores deste percurso foi perceber que o interesse dos alunos é motor essencial da aprendizagem. Quando a proposta ia ao encontro dos seus gostos, o envolvimento

tornava-se imediato mostrando que a motivação é indissociável do sentido atribuído à tarefa. Como afirma a UNESCO, “os alunos aprendem melhor quando veem relevância e valor nas experiências de aprendizagem” (2021, p. 38).

Entre os muitos episódios vividos, ficou gravado um instante simbólico. Numa das aulas de Estudo do Meio, depois de várias tentativas falhadas, um aluno conseguiu finalmente pôr em movimento o carrinho elástico que ele próprio tinha montado. O brilho no seu olhar, acompanhado pela afirmação espontânea “Agora resultou!”, revelou que a aprendizagem é também feita de superação e de persistência. Esse momento condensou o sentido de todo o meu percurso. Ensinar é criar condições para que cada criança descubra que é capaz.


No final da PES, permanece a consciência de que ser professora é muito mais do que dominar conteúdos ou aplicar metodologias. É aceitar a imprevisibilidade do dia-a-dia, é reinventar estratégias a cada momento, é equilibrar exigência com cuidado, rigor com afeto. A docência revelou-se, assim, como uma prática reflexiva permanente, em que a análise do vivido alimenta a planificação do que virá. Schön sintetiza esta ideia ao afirmar que o professor é um “prático reflexivo, que pensa na ação e sobre a ação, transformando continuamente a sua prática” (1983, p. 49).




Este percurso não termina com o estágio. Pelo contrário, abre um horizonte de compromisso de continuar a integrar tecnologias de forma crítica e significativa, fortalecer práticas inclusivas que respeitem a diversidade, cultivar a interdisciplinaridade como caminho para dar sentido às aprendizagens e, sobretudo, colocar sempre os alunos no centro do processo. Mais do que uma profissão, a docência revelou-se um modo de habitar o mundo, feito de presença, de cuidado e de esperança.


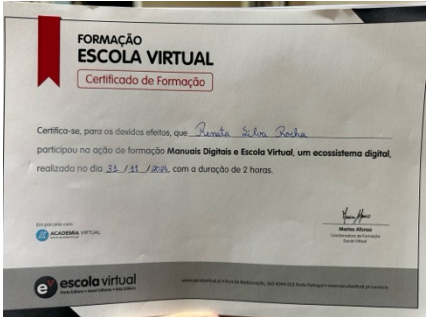
5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS


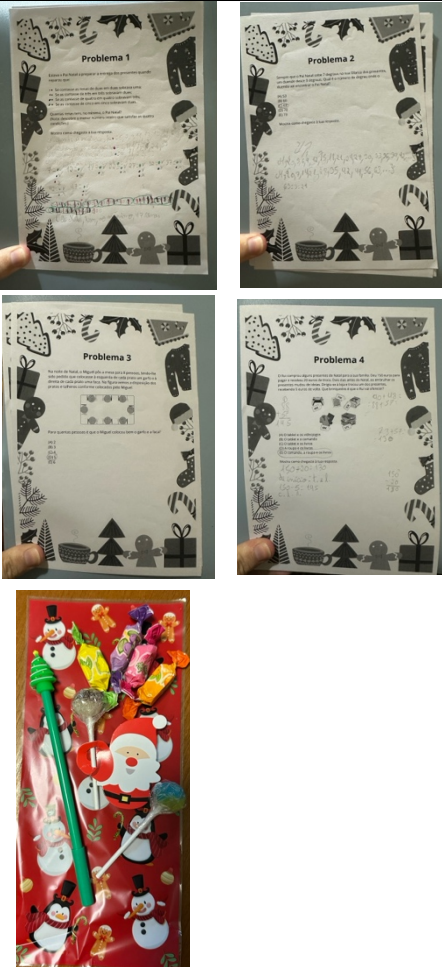
Tabela 9


Grelha geral de atividades e projetos, no 2º CEB



Projetos 1.º Semestre			
Nome do Projeto	Data	Breve descrição	Registos Fotográficos
	08 de outubro de 2024	<p>Durante a Semana da Alimentação Saudável, os alunos, no dia de aulas digital, realizaram uma pesquisa sobre 5 dietas distintas: mediterrânica, vegan, vegetariana, macro e paleolítico.</p> <p>Estes deviam pesquisar informações sobre as dietas afim de criarem um cartaz informativo para apresentar à turma.</p>	

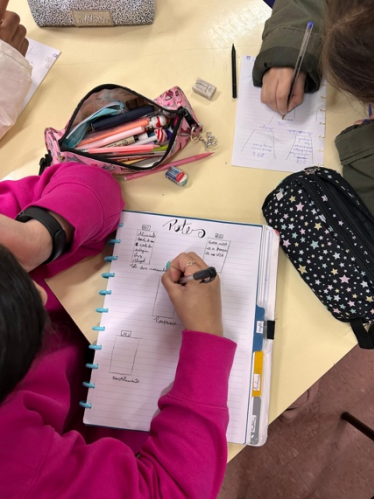

	<p>15 de outubro de 2024</p>	<p>Após a pesquisa das variadas dietas e da elaboração dos cartazes, cada grupo apresentou à restante turma as informações recolhidas.</p>	
<p>Semana da Alimentação Saudável</p>	<p>16 de outubro de 2024</p>	<p>Para finalizar os momentos dedicados à Semana da Alimentação Saudável, a mestrande e a turma assistiram a uma palestra na presença da nutricionista clínica Dr^a Ana Isabel Pinheiro Vieira.</p> <p>Durante a palestra, os alunos elaboraram um cartaz onde deveriam colar os rótulos de alimentos que podiam comer diariamente, 1 a 2 vezes por semana ou mensalmente.</p> <p>A mestrande e o seu par pedagógico procederam à decoração do placar no átrio da escola.</p>	 

<p>Outubro Rosa</p>	<p>31 de outubro</p>	<p>No último dia do mês do Outubro, afim de finalizar as comemorações do mês “Outubro Rosa” – mês de sensibilização do cancro da mama – todos os alunos foram convidados a levar uma peça de roupa cor de rosa para a escola. No intervalo das aulas, toda a comunidade escolar se uniu para formar um cordão humano à volta da escola.</p>	
<p>Formação Escola virtual</p>	<p>31 de novembro de 2024</p>	<p>Na sequência da turma de regência da mestranda ser a turma digital da escola, a mestranda presenciou uma ação de formação da escola virtual com o tema “Manuais Digitais e Escola Virtual, um ecossistema digital”.</p>	

<p>Dia Internacional da Pessoa com Deficiência</p>	<p>03 de dezembro de 2024</p>	<p>No dia 3 de dezembro celebrou-se o Dia Internacional da Pessoa com Deficiência da ONU. Neste dia, tivemos a oportunidade de assistir a um concerto dos alunos da “Banda sem nome (ainda)” do Agrupamento de Escolas de Canelas mostrando aos alunos, professores e funcionários que tudo é possível mesmo com as barreiras impostas pela sociedade.</p>	
<p>Natal Matemático</p>	<p>29 de novembro de 2024</p>	<p>Ao longo do mês de dezembro, a mestranda dinamizou o Projeto “Natal Matemático”. Este projeto consiste na resolução de problemas relacionados com o Natal e, cada aluno tinha o desafio de resolver 4 problemas, um por semana. Caso conseguissem resolver os 4 desafios receberiam um prémio, entregue pela mestranda, no último dia de aulas antes do Natal.</p>	
<p>6 de dezembro de 2024</p>			

	<p>13 de dezembro de 2024</p>		
	<p>20 de dezembro de 2024</p>		
<p>Natal na Escola</p>	<p>19 de dezembro de 2024</p>	<p>No âmbito das atividades de Natal realizadas pelos alunos da escola, a mestranda acompanhou a turma para assistir a um teatro apresentado pelo Clube de Teatro da Escola.</p>	

<p>Jantar de Natal do Agrupamento</p>	<p>20 de dezembro de 2024</p>	<p>A convite da direção do Agrupamento de Escolas, a mestranda marcou presença no Jantar de Natal organizado pela direção do Agrupamento.</p>	
<p>Literacia Financeira</p>	<p>23 de janeiro de 2025</p>	<p>O que é o dinheiro?</p> <p>A primeira sessão baseou-se numa conversa com a turma para saber noções de dinheiro e quais as formas de dinheiro que eles conheciam. Nesta primeira sessão também ficamos a conhecer quais os aspetos que a turma queria aprender e definimos.</p>	
	<p>27 de janeiro de 2025</p>	<p>Desejos vs. Necessidades</p> <p>Os alunos refletiram sobre a diferença entre desejos e necessidades. Através de exemplos do quotidiano, distinguiram o que é essencial para viver, como alimentação e saúde, daquilo que corresponde apenas a vontades ou preferências. Esta discussão ajudou a promover uma consciência crítica sobre o consumo e a</p>	

		importância de gerir recursos de forma responsável.	
6 de fevereiro de 2025	O que é um orçamento?	Os alunos exploraram o método dos potes como forma de compreender a organização do dinheiro. Através desta estratégia, perceberam que um orçamento implica dividir os recursos disponíveis em diferentes categorias, o que os ajudou a refletir sobre a importância de planejar gastos e poupanças.	
10 de fevereiro de 2025	Como planejar um orçamento semanal	Na penúltima sessão, os alunos recorreram ao que tinham colocado nos potes para elaborar um orçamento semanal. Para isso, utilizaram sites de grandes superfícies comerciais, simulando compras e registando valores. A atividade permitiu-lhes perceber a importância de comparar preços, fazer escolhas e planejar gastos em função dos recursos disponíveis.	

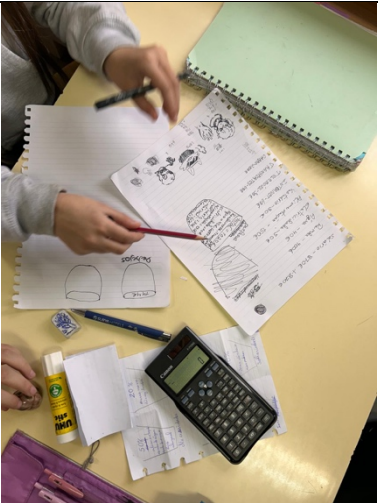




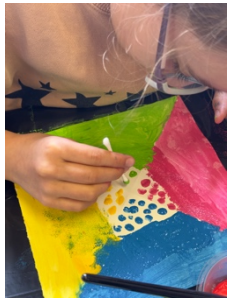



	<p>13 de fevereiro de 2025</p>	<p>Como planejar um orçamento mensal</p> <p>Na última sessão, os alunos transitaram do orçamento semanal para a construção de um orçamento mensal. A partir das mesmas ferramentas digitais e dos valores recolhidos, refletiram sobre despesas fixas e variáveis, compreendendo que o planeamento a longo prazo exige maior organização e capacidade de previsão.</p>	
<p>Lanche Final</p>	<p>13 de fevereiro de 2024</p>	<p>No final do semestre, a pedido da turma A, realizou-se um lanche de despedida. Este momento simbólico, para além da partilha de alimentos, traduziu-se num espaço de convivência, de celebração do percurso realizado e de fortalecimento dos laços entre professora estagiária e alunos. A experiência revelou a importância de cultivar o lado humano da docência, onde o vínculo afetivo se assume como motor da aprendizagem e da memória escolar.</p>	


Tabela 10*Grelha geral de atividades e projetos, no 1º CEB***Projetos 2.º Semestre**


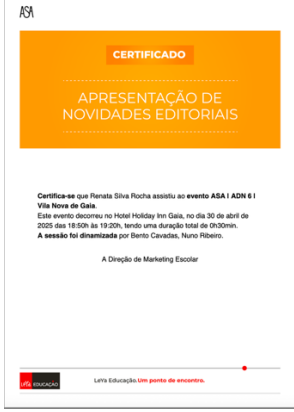
Nome do Projeto	Data	Breve descrição	Registos Fotográficos
	18 a 20 de fevereiro de 2025	Máscaras de Carnaval Os alunos participaram numa atividade artística dedicada ao Carnaval. Com moldes de óculos especialmente para a ocasião, as crianças deram asas à sua criatividade, decorando-os com glitter, brilhantes e tintas. Entre pinceladas e sorrisos, o grupo mergulhou na magia do Carnaval, transformando simples materiais em verdadeiras obras de arte que refletiam alegria e imaginação.	
		Desfile de Carnaval Numa celebração vibrante e colorida, a turma participou num desfile de Carnaval,	

Carnaval	28 de fevereiro de 2025	trazendo alegria e entusiasmo para as ruas. Com fantasias criativas e sorrisos radiantes, os alunos dançaram ao ritmo da música, exibindo a sua energia e criatividade.	
	5 e 6 de março de 2025	<p>Marcadores de Livro</p> <p>Os alunos dedicaram-se à criação de marcadores de livro únicos e coloridos. Utilizando tiras de papel como base, exploraram diferentes técnicas artísticas, pintando com esponjas, tintas e cotonetes. Cada marcador ganhou formas e padrões originais, refletindo a imaginação e o entusiasmo de cada aluno. A atividade não só estimulou a expressão artística, mas também incentivou o gosto pela leitura através de um elemento personalizado e especial.</p>	
		<p>Cata-Vento</p> <p>Os alunos participaram na construção de cata-ventos coloridos e vibrantes. Utilizando materiais simples como papel, palhinhas,</p>	

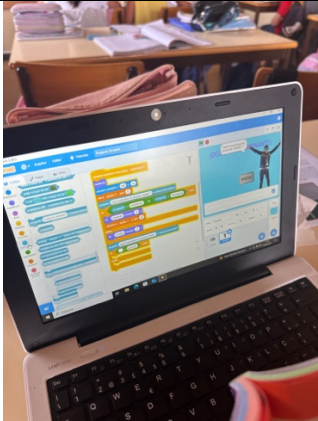
	<p>10 a 12 de março</p>	<p>ataches e material de pintura, cada criança pode explorar técnicas de dobragem e montagem, criando padrões únicos e personalizados. No final, os cata-ventos ganharam vida ao girar com o vento, trazendo alegria e entusiasmo para todos. A atividade não só estimulou a imaginação, mas também permitiu que as crianças experimentassem a relação entre arte e movimento, preparando assim a chegada da Primavera.</p>	
	<p>20 de março</p>	<p>Entrega dos Marcadores de Livro</p> <p>Num momento especial para encerrar a Semana da Leitura, os alunos receberam os marcadores de livro que haviam criado. Cada marcador, repleto de cores e criatividade, foi oferecido como um gesto simbólico para incentivar o gosto pela leitura. A atividade celebrou a importância dos livros e da imaginação, encerrando a semana com sorrisos.</p>	


	<p>20 de março</p>	<p>Reunião EB 2/3 da Madalena</p> <p>No âmbito do projeto Vulcano, projeto piloto de manuais digitais, apresentei o trabalho desenvolvido na turma a diretores de escolas de outros agrupamentos. Partilhei com os colegas a dinâmica das aulas lecionadas, ilustrando como os recursos digitais foram integrados no quotidiano da sala de aula. A apresentação incluiu exemplos práticos, reflexões sobre os desafios enfrentados e os benefícios observados na motivação e na aprendizagem dos alunos. O encontro promoveu o diálogo colaborativo entre docentes e diretores de agrupamentos de escolas e contribuiu para a construção de novas perspetivas sobre a inovação pedagógica com tecnologias digitais.</p>	
		<p>Pintar Ovos da Páscoa & Caça aos ovos</p> <p>Os alunos viveram momentos de criatividade e diversão ao pintarem ovos da Páscoa com cores vibrantes e padrões originais. Com pincéis, tintas</p>	

	2 e 3 de abril	e muita imaginação, cada criança decorou o seu ovo de forma única, explorando diferentes combinações e formas. Após a secagem, seguiu-se a tão esperada caça aos ovos, realizada no pátio da escola. Os alunos	
	10 de abril	percorreram todo o espaço do recreio com entusiasmo, procurando os ovos escondidos.	
	22 e 23 abril	<p>Semana Cultural</p> <p>Durante a Semana Cultural, os alunos participaram numa atividade artística inspirada no tema central da escola: o mar. Cada criança pintou um peixe, utilizando diferentes técnicas. A criatividade ganhou forma em escamas coloridas, olhos expressivos e formas variadas, refletindo a diversidade da vida marinha. A atividade reforçou o sentido de pertença à escola e despertou a consciência para</p>	

		a beleza e importância do oceano.	
	24 de abril	<p>Dia do Agrupamento</p> <p>No Dia do Agrupamento, a mestranda dinamizou uma experiência científica dirigida às crianças do pré-escolar e aos alunos do 1.º e 2.º ciclos. Os alunos conseguiram ainda observar no MOC. A demonstração despertou grande curiosidade e entusiasmo nos participantes, que reagiram com espanto e interesse a cada etapa. A atividade teve como objetivo aproximar os alunos do mundo da ciência de forma lúdica e significativa.</p>	
	30 de abril	<p>Apresentação de Manuais</p> <p>Enquanto mestranda, estive presente nas sessões de apresentação dos novos manuais escolares de Ciências Naturais para o 6.º ano. Ao longo do encontro,</p>	

	12 de maio	tive a oportunidade de conhecer as propostas pedagógicas das diferentes editoras, explorar os recursos digitais associados e refletir sobre as abordagens metodológicas sugeridas.	
	15 de maio	Apresentação dos Manuais Enquanto mestranda, participei na sessão de apresentação dos manuais escolares do 2.º ano, promovida por uma editora. Durante a sessão, tive a oportunidade de explorar o	
	16 de maio	manual proposto, os cadernos de atividades e os recursos digitais complementares.	

Scratch	<p>7 de março</p> <p>14 de março</p> <p>23 de abril</p> <p>2 de maio</p> <p>14 de maio</p> <p>16 de maio</p> <p>4 de junho</p>	<p>Jogar com o Scratch</p> <p>Os alunos tiveram a oportunidade de programar os seus próprios jogos educativos, explorando ambientes de programação visual simples e intuitivos. A partir dos conteúdos que estavam a ser trabalhados nas aulas da professora titular, cada criança criou desafios interativos, personagens e cenários personalizados. No final, partilharam os jogos com os colegas e jogaram entre si, testando os conhecimentos de forma lúdica e motivadora. Este projeto promoveu o pensamento computacional, a criatividade e a consolidação das aprendizagens curriculares, revelando-se uma forma de ligar a tecnologia aos conteúdos escolares.</p>	
---------	--	--	--

<p>Dia Mundial da Criança</p>	<p>30 de maio</p>	<p>Dia Mundial da Criança</p> <p>Particpei na dinamização da festa do Dia Mundial da Criança, onde fiz pinturas faciais nas crianças. Em simultâneo, a Associação de Pais disponibilizou insufláveis, proporcionando momentos de diversão que reforçaram o envolvimento da comunidade escolar.</p>	
-------------------------------	-------------------	---	--

6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA

"It's what you learn after you know it all that counts."

(John Wooden)

Investigar é como entrar num jogo de basquetebol: a bola está nas mãos, o campo abre-se diante de nós e cada passo pode transformar-se numa jogada decisiva. Tal como no desporto, também na investigação educativa é necessário arriscar, driblar obstáculos, procurar espaços de criação e lançar ao cesto novas possibilidades. A investigação, neste sentido, não se reduz à recolha de dados, mas implica "uma análise aprofundada dos significados presentes na prática pedagógica, com o objetivo de promover mudanças efetivas e sustentáveis" (Duarte, 2023, p. 45). É no movimento entre passes e estratégias que a educação se reinventa, transformando o previsível em surpresa e o esforço em conquista.

O professor-investigador desempenha aqui o papel de treinador e jogador em simultâneo: observa o campo, ajusta estratégias e envolve-se ativamente no jogo da aprendizagem. Tal como refere a OCDE (2021), a inovação pedagógica exige docentes capazes de "refletir criticamente sobre a sua intervenção e agir com maior consciência e responsabilidade" (p. 37). Assim, a investigação torna-se uma oportunidade para compreender como os alunos reagem perante diferentes estímulos e como pequenas alterações no "jogo" da sala de aula podem gerar aprendizagens mais significativas.

Foi nesse espírito que se desenvolveu a presente investigação, realizada com uma turma do 3º ano de escolaridade e centrada na aprendizagem das frações. Metade da equipa jogava num tabuleiro tradicional, a ficha em papel, enquanto a outra metade experimentava um jogo digital criado para a aula, no qual níveis progressivos de dificuldade, recompensas e desafios mantinham o entusiasmo vivo. Como sublinham Werbach e Hunter, a gamificação consiste em "usar elementos de jogo em contextos não lúdicos para aumentar o envolvimento e a motivação" (2012, p. 26), permitindo transformar a sala de aula num espaço mais dinâmico e envolvente.

À semelhança de um jogo de basquetebol que entusiasma e envolve, o objetivo era simples e, ao mesmo tempo, fundamental: perceber de que forma a gamificação, podia influenciar a motivação dos alunos face à Matemática. Tal como defende Ponte, a aprendizagem nesta área exige “desafios que mobilizem o interesse dos alunos e favoreçam o raciocínio matemático” (2014, p. 19). Assim, por outras palavras, procurou-se compreender se a dinâmica do jogo, com as suas metas, recompensas e momentos de superação, poderia traduzir-se em maior empenho e motivação, levando os alunos a viver a Matemática não apenas como tarefa, mas como desafio partilhado e conquista coletiva.

DO PAPEL AO JOGO: A Gamificação no Ensino das Frações no 3º ano

Resumo: A motivação dos alunos constitui um fator determinante para a qualidade das aprendizagens em Matemática, sobretudo nos primeiros anos de escolaridade em que a construção de bases sólidas é essencial. No entanto, as práticas tradicionais baseadas em fichas de exercícios revelam-se frequentemente pouco estimulantes, podendo comprometer o envolvimento dos alunos. Neste contexto, este estudo teve como objetivo compreender em que medida a gamificação, através da utilização de um jogo digital sobre frações, pode potenciar a motivação dos alunos do 3.º ano na aprendizagem deste tópico matemático. A investigação seguiu uma abordagem qualitativa, envolvendo 22 alunos de uma turma do 3º ano, organizados em dois grupos: um trabalhou fichas impressas em papel e o outro explorou um jogo digital, tendo posteriormente alternado as tarefas. A recolha de dados foi realizada através da observação direta em sala de aula, do preenchimento de uma grelha baseada na Escala de Envolvimento de Laevers e da realização de anotações no bloco de notas. Os resultados indicaram que os alunos que utilizaram o jogo digital evidenciaram níveis mais elevados de entusiasmo, persistência e envolvimento, ao contrário do grupo que trabalhou com a ficha em papel, onde se observaram menor interesse e maior dispersão. Este resultado sugere que a integração da gamificação no ensino da Matemática, ao incorporar elementos como desafios progressivos, recompensas e feedback imediato, potencia significativamente a motivação e o envolvimento dos alunos, favorecendo aprendizagens mais significativas e promovendo uma relação mais positiva com a disciplina.

Palavras-chave: Motivação; Frações; Gamificação; Jogo Digital; Envolvimento dos alunos.

Abstrat

Student motivation is a determining factor for the quality of learning in Mathematics, particularly in the early years of schooling, where building a solid foundation is essential. However, traditional practices based on worksheets often prove to be unengaging, potentially compromising student involvement. In this context, this study aimed to understand to what extent gamification, through the use of a digital game on fractions, can enhance the motivation of 3rd-grade students in learning this mathematical topic. The research followed a qualitative approach, involving 22 students from a 3rd-grade class, divided into two groups: one worked with printed worksheets, while the other explored a digital game, with the tasks later alternated. The data collection was carried out through direct classroom observation, the completion of a grid based on the Laevers Involvement Scale, and the recording of notes in a notebook. The results indicated that students who used the digital game showed higher levels of enthusiasm, persistence, and engagement, in contrast to the group working with the paper worksheet, where less interest and greater distraction were observed. This finding suggests that integrating gamification into Mathematics teaching, by incorporating elements such as progressive challenges, rewards, and immediate feedback, significantly enhances student motivation and engagement, fostering more meaningful learning and promoting a more positive relationship with the subject.

Keywords: Motivation; Fractions; Gamification; Digital game; Student engagement.

6.1. INTRODUÇÃO

A motivação dos alunos constitui um dos pilares fundamentais do processo de ensino e aprendizagem, influenciando não apenas o desempenho imediato, mas também a construção de atitudes e disposições face ao conhecimento. Na Matemática, disciplina frequentemente associada a dificuldades, frustrações e percepções de insucesso, a motivação assume uma importância acrescida, na medida em que pode determinar a persistência perante a complexidade das tarefas e o desenvolvimento de crenças positivas sobre a própria capacidade de aprender

(Ryan & Deci, 2000). No entanto, a prática letiva continua, em muitos casos, a privilegiar tarefas repetitivas e pouco desafiantes, como fichas de exercícios padronizados, que dificilmente captam a atenção das crianças nos primeiros anos de escolaridade.

Neste cenário, a gamificação emerge como uma estratégia que procura romper com a monotonia das práticas tradicionais, integrando elementos próprios do *design* de jogos, tais como desafios progressivos, recompensas, *feedback* imediato e narrativas envolventes, em contextos educativos. Para Deterding et al., gamificar significa “usar elementos de jogo em contextos não lúdicos” (2011, p. 9), numa tentativa de aumentar a motivação e o envolvimento. Na escola, essa integração não é meramente instrumental, mas pode ser interpretada como um esforço de aproximação entre o universo cultural das crianças, marcado pelo jogo digital, e as exigências do currículo formal. Tal como defende Gee (2003), os videogames, quando bem concebidos, constituem ambientes de aprendizagem ricos, que mobilizam competências cognitivas complexas e favorecem a experimentação e a descoberta.

A6: “há pessoas que não gostam de aprender e só passam o dia a jogar no computador da escola e assim, aqui na escola ficamos motivados porque estamos a jogar como em casa e aprendemos ao mesmo tempo, isto motiva as pessoas a querer mais aprender e descobrir coisas novas.”

Contudo, a promessa da gamificação deve ser problematizada. A ideia de que basta adicionar pontos, medalhas ou recompensas externas para aumentar a motivação pode conduzir a uma visão simplista e até redutora do processo de aprender. Hamari, Koivisto e Sarsa (2014) sublinham que os efeitos da gamificação são variáveis e contextuais, dependendo da forma como os elementos de jogo se articulam com os objetivos de aprendizagem. Além disso, existe o risco de substituir uma aprendizagem intrinsecamente motivada, baseada no prazer de compreender e no desafio cognitivo, por uma lógica extrínseca, onde o foco passa a ser a obtenção de recompensas (Deci, Koestner & Ryan, 1999). A reflexão crítica exige, por isso, que a gamificação seja entendida não como um fim em si mesmo, mas como uma estratégia que só ganha sentido quando contribui para aprendizagens significativas.

A Matemática, pela sua natureza abstrata e pela necessidade de construção gradual de conceitos, apresenta um campo fértil para explorar o potencial da gamificação. A lógica dos níveis progressivos, das tentativas sucessivas e do *feedback* imediato aproxima-se da estrutura cumulativa e espiralada desta disciplina (Bruner, 1960), podendo tornar mais visível o percurso do aluno e dar-lhe oportunidades de experimentar o erro sem o estigma de fracassar. Como defendem Werbach e Hunter (2012), o valor da gamificação reside não apenas na mecânica do jogo, mas na experiência de envolvimento que consegue criar. No entanto, se por um lado a gamificação pode mobilizar o entusiasmo dos alunos, por outro não substitui a necessidade de atividades que desenvolvam raciocínio crítico, argumentação e compreensão conceptual profunda.

É neste enquadramento que se insere a presente investigação, desenvolvida com uma turma do 3º ano de escolaridade e centrada na consolidação dos conteúdos das frações. A experiência possibilitou analisar a forma como os alunos interagem com duas abordagens distintas: por um lado, a prática repetitiva, característica do modelo transmissivo, e, por outro, a proposta gamificada, apoiada em dinâmicas de desafio e recompensa.

A relevância deste estudo advém da necessidade de compreender até que ponto a gamificação pode potenciar a motivação dos alunos para a aprendizagem da Matemática nos primeiros anos de escolaridade.

Se, por um lado, as práticas tradicionais continuam a reproduzir modelos centrados na repetição e na avaliação sumativa, por outro, a integração acrítica da gamificação pode transformar a aprendizagem num conjunto de tarefas mecanizadas e superficiais. O desafio reside, portanto, em encontrar um equilíbrio que permita conjugar a dimensão lúdica com o rigor conceptual, garantindo que a Matemática é simultaneamente significativa, exigente e motivadora.

Assim, a investigação organiza-se em torno da seguinte pergunta: Em que medida a aplicação de estratégias gamificadas potencia a motivação dos alunos do 1º CEB para a aprendizagem das frações?

Desta questão derivam os seguintes objetivos de investigação:

Objetivo 1: Comparar os níveis de motivação evidenciados por alunos do 3º ano em atividades de Matemática realizadas em formato tradicional (ficha em papel) e em formato gamificado (jogo digital).

Objetivo 2: Comparar os indicadores da Escala de Envolvimento de Laevers manifestados pelos alunos nas duas modalidades de trabalho: na ficha tradicional e a tarefa gamificada.

Objetivo 3: Refletir criticamente sobre as potencialidades e limitações da gamificação como estratégia de promoção da motivação em Matemática, identificando as condições necessárias para que se traduza em aprendizagens significativas.

6.2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

O enquadramento teórico constitui a base sobre a qual assenta a presente investigação, não apenas para clarificar conceitos, mas também para os interrogar, relacionar e problematizar. Mais do que reunir definições, trata-se de construir uma reflexão crítica que permita compreender em que medida a motivação dos alunos, o ensino da Matemática e a gamificação se cruzam, tensionam e complementam.

A motivação é amplamente reconhecida como um dos motores essenciais da aprendizagem, influenciando a persistência dos alunos, a sua autonomia e o modo como se envolvem com o conhecimento (Ryan & Deci, 2000). Em Matemática, este fator revela-se particularmente relevante, na medida em que a disciplina, simultaneamente estruturante e exigente, é muitas vezes percecionada como distante do quotidiano e marcada por dificuldades de compreensão. A experiência escolar da Matemática pode ser fonte de fascínio ou de rejeição, dependendo do modo como é proposta em sala de aula (Ponte, 2014). Esta afirmação reforça a necessidade de repensar práticas pedagógicas que não apenas assegurem a transmissão de conteúdos, mas que despertem o desejo de aprender e favoreçam uma relação mais positiva dos alunos com a disciplina.

É neste horizonte que se inscreve a gamificação, enquanto tentativa de articular a lógica motivadora do jogo com a lógica exigente da aprendizagem escolar. Ao introduzir elementos característicos dos jogos, como desafios, níveis de progressão, recompensas ou *feedback* imediato, a gamificação procura transformar tarefas convencionais em experiências mais significativas e envolventes (Deterding et al., 2011; Kapp, 2012). Contudo, tal integração não deve ser entendida de forma ingénuo ou meramente instrumental. Como defende Roldão (2007), a inovação pedagógica só é relevante quando se traduz em aprendizagens efetivas e duradouras, e não apenas em mudanças superficiais na apresentação das atividades. Nesse sentido, o recurso à gamificação implica questionar até que ponto esta contribui para o desenvolvimento do raciocínio matemático e para a consolidação de competências, evitando que se reduza a um mero adereço lúdico.

A literatura internacional tem mostrado que a gamificação pode favorecer o envolvimento e a persistência dos alunos (Werbach & Hunter, 2012; Su & Cheng, 2015), mas também alerta para os riscos da sua utilização acrítica, sobretudo quando assente apenas em recompensas externas que podem fragilizar a motivação intrínseca (Deci, Koestner & Ryan, 1999; Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014). Esta preocupação é igualmente partilhada por autores portugueses, que sublinham a importância de garantir que o ensino da Matemática valoriza o raciocínio, a exploração e a compreensão conceptual (Canavarro, 2011; Amado & Carreira, 2013). O desafio consiste, por isso, em encontrar um equilíbrio entre a dimensão lúdica e a exigência cognitiva, de modo que a gamificação não substitua o pensar matemático, mas antes o favoreça.

Deste modo, o presente enquadramento teórico propõe-se a discutir três dimensões fundamentais que estruturam a investigação: a motivação no ensino da Matemática, o conceito de gamificação e a sua aplicação em contexto educativo, e, por fim, a problematização da gamificação digital, nas suas potencialidades e riscos.

6.2.1. APRENDER COM VONTADE: A MOTIVAÇÃO NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A motivação é uma dimensão incontornável no ensino da Matemática, sendo reconhecida como uma das condições que mais influenciam a qualidade das aprendizagens. A literatura internacional tem mostrado que a persistência e o envolvimento dos alunos dependem, em grande medida, do modo como atribuem valor às tarefas e da percepção que têm das suas próprias capacidades (Eccles & Wigfield, 2002). Quando os alunos encontram sentido naquilo que fazem e se sentem competentes para enfrentar os desafios, revelam maior disponibilidade para aprender. Nas palavras de Hidi e Renninger, “o interesse é uma motivação poderosa que pode ser desenvolvido e sustentado através de experiências de aprendizagem significativas” (2006, p. 113). Neste sentido, já Keller sublinhava que “o aluno é livre para avançar ao seu próprio ritmo e recebe conhecimento imediato dos resultados. Estas características são altamente motivadoras” (1968, p. 79), destacando a importância de estruturas pedagógicas que potenciem autonomia e *feedback* imediato.

No caso da Matemática, esta dimensão assume especial relevância, uma vez que a disciplina é simultaneamente valorizada como estruturante e temida como fonte de dificuldade. Como sublinha Schoenfeld, “as crenças e afetos dos alunos em relação à Matemática influenciam profundamente o modo como se envolvem nas tarefas e o que delas retiram” (1992, p. 359). Ou seja, não basta que os alunos dominem procedimentos; é necessário que sintam vontade de se envolver, de persistir perante o erro e de acreditar que são capazes de aprender. Nesta linha, Weiner defende que “as atribuições causais determinam as reações afetivas ao sucesso e ao fracasso, as expectativas de sucesso futuro e a persistência do comportamento” (1985, p. 560), chamando a atenção para o modo como as interpretações pessoais dos resultados influenciam a motivação e a continuidade do esforço.

A investigação portuguesa tem sublinhado de forma consistente esta preocupação. Ponte (2014) lembra que “a Matemática pode ser fonte de fascínio ou de rejeição, dependendo da forma como é vivida em sala de aula” (p. 21), chamando a atenção para a responsabilidade do professor em criar ambientes que despertem a curiosidade e promovam o gosto pela disciplina. Para Amado (2013), a dimensão afetiva não pode ser secundarizada, uma vez que “a motivação e as emoções influenciam fortemente o envolvimento e a qualidade do raciocínio matemático” (p. 58). Esta

perspetiva reforça a ideia de que aprender Matemática é tanto um processo cognitivo como uma experiência emocional.

Outros investigadores portugueses reforçam esta visão. Pires (2002) destaca que as tarefas propostas em sala de aula são decisivas para alimentar o interesse dos alunos, defendendo que “a qualidade das tarefas matemáticas está intimamente ligada à motivação e ao sucesso” (p. 87). Boavida (2005) acrescenta que o trabalho colaborativo e o diálogo entre pares potenciam não apenas a compreensão, mas também a vontade de aprender, tornando a Matemática uma experiência partilhada. Por sua vez, Oliveira Martins (2010) sintetiza esta preocupação ao afirmar que a escola deve “educar para o desejo de aprender” (p. 44), ou seja, cultivar ambientes em que a aprendizagem não seja vista apenas como obrigação, mas como oportunidade de crescimento pessoal.

A reflexão crítica sobre a motivação exige, contudo, reconhecer que esta não é estática nem homogénea. Varia de aluno para aluno e é profundamente influenciada pela forma como o professor estrutura a experiência de aprendizagem. Se práticas baseadas na repetição mecânica podem alimentar a desmotivação e o desinteresse, abordagens que promovem a exploração, a resolução de problemas e a valorização do erro como parte do processo revelam-se muito mais eficazes para sustentar a motivação intrínseca (Pires, 2007; Ponte, 2014).

Neste quadro, a motivação no ensino da Matemática deve ser entendida como um processo dinâmico, situado e relacional. A questão não é apenas como captar a atenção dos alunos, mas sobretudo como a manter e orientar para aprendizagens consistentes e duradouras. Como refere Roldão, “inovar é ir além da superfície, é transformar o modo como os alunos se apropriam do conhecimento” (2007, p. 58). Esta afirmação convida a pensar a motivação não como um fim em si mesmo, mas como condição para uma aprendizagem exigente, conceptual e significativa.

Assim, a análise da motivação torna-se essencial para compreender a pertinência da gamificação. Ao mobilizar elementos lúdicos, narrativas e recompensas, a gamificação pode, de facto, aproximar a Matemática do universo das crianças. Mas coloca-se a questão crítica: estará a

fomentar a motivação intrínseca, ligada ao prazer de compreender, ou apenas a alimentar formas extrínsecas, centradas na recompensa imediata?

É nesta tensão entre desejo de aprender e risco de superficialidade que se situa o presente estudo.

6.2.2. DA LÓGICA DO JOGO À LÓGICA DA APRENDIZAGEM: O QUE É GAMIFICAR?

A ideia de gamificação surgiu no início do século XXI ligada ao mundo empresarial, sendo progressivamente apropriada pela educação como resposta a uma preocupação recorrente: como manter os alunos motivados e envolvidos num sistema escolar marcado pela repetição, pela avaliação externa e por práticas muitas vezes descontextualizadas. Deterding et al. (2011) definiram-na como “a utilização de elementos de *design* de jogos em contextos não lúdicos” (p. 9), definição que se tornaria referência, mas que, pela sua simplicidade, levantou também novas interrogações. O que significa, afinal, transpor elementos do jogo para a sala de aula? Até que ponto é possível ou desejável fazê-lo sem desvirtuar a natureza do ato de aprender?

Kapp (2012) foi dos primeiros a aprofundar o conceito em contexto educativo, defendendo que gamificar não é apenas colocar pontos, níveis ou recompensas em tarefas escolares, mas sim “usar o pensamento do jogo e as mecânicas dos jogos para envolver os alunos e resolver problemas” (p. 12). Esta visão destaca que a gamificação tem de ser entendida como uma forma de pensar a aprendizagem e não como mera estratégia de decoração pedagógica. Da mesma forma, Werbach e Hunter (2012) enfatizam que o valor da gamificação não reside apenas nas mecânicas externas, mas sobretudo na experiência de envolvimento que ela pode gerar, aproximando a persistência exigida pela aprendizagem daquela que os jogadores demonstram perante desafios virtuais.

Entre os elementos mais frequentemente utilizados na gamificação encontram-se os pontos, que funcionam como reforço imediato do desempenho; os níveis, que estruturam a progressão e criam a sensação de percurso; os *badges* ou medalhas digitais, que simbolizam conquistas

específicas; os *leaderboards* ou tabelas de classificação, que introduzem uma dimensão comparativa; e ainda as recompensas, materiais ou simbólicas, que visam premiar o esforço (Werbach & Hunter, 2012). Outro elemento fundamental é o *feedback* imediato, que permite ao aluno perceber rapidamente o impacto das suas escolhas e ajustar a sua ação, favorecendo a autorregulação da aprendizagem (Keller, 1968).

Se os defensores da gamificação sublinham o seu potencial transformador, também é certo que as suas limitações não podem ser ignoradas. A revisão sistemática realizada por Hamari, Koivisto e Sarsa (2014) mostra que, embora existam evidências positivas sobre a sua eficácia, os resultados variam muito consoante o contexto, os objetivos definidos e o perfil dos aprendizes. Em alguns casos, a gamificação promove de facto entusiasmo e maior dedicação, mas noutros casos gera apenas um envolvimento superficial, centrado na obtenção de recompensas. Deci, Koestner e Ryan (1999) já tinham alertado para este risco, demonstrando empiricamente que “a motivação intrínseca pode ser minada por reforços extrínsecos excessivos” (p. 659). Ou seja, quando a ênfase recai excessivamente nos pontos, recompensas ou *rankings*, corre-se o risco de reduzir a aprendizagem a um mecanismo de estímulo-resposta, em vez de a promover como experiência cognitiva significativa.

Ora, se é verdade que as crianças de hoje vivem imersas no universo digital, importa questionar se a transposição direta da lógica dos jogos para a sala de aula serve sempre os propósitos educativos. Prensky (2001) descreveu esta geração como “nativos digitais”, habituados a interações rápidas, visuais e interativas. Gee (2003), por sua vez, mostrou como os videojogos bem desenhados podem criar contextos de aprendizagem poderosos, baseados em exploração, erro produtivo e descoberta. McGonigal (2011) acrescenta que os jogos podem inclusive desenvolver competências de resiliência e otimismo, afirmando que “os jogos nos tornam melhores para enfrentar os desafios do mundo real” (p. 23). Estas perspetivas sugerem que a gamificação não deve ser rejeitada, mas sim cuidadosamente enquadrada para que não seja apenas entretenimento disfarçado de escola.

Em Portugal, esta discussão ganha contornos particulares quando articulada com as preocupações de investigadores da área da Educação Matemática. Ponte (2005) insiste na ideia de que a qualidade das tarefas matemáticas é central para a motivação e o desenvolvimento dos alunos, observando que “as tarefas determinam em larga medida as oportunidades de aprendizagem que os alunos têm” (p. 16). Se as tarefas gamificadas não forem desafiantes e intelectualmente ricas, o risco é de mascarar atividades pobres com roupagens apelativas. Canavarro (2011) reforça esta preocupação ao sublinhar que envolver os alunos significa dar-lhes oportunidades de pensar, comunicar e construir sentido, e não apenas executar passos ou acumular pontos.

O discurso crítico encontra eco também nas reflexões de Roldão (2007), que recorda que a inovação pedagógica só tem relevância quando conduz a mudanças profundas na relação dos alunos com o conhecimento. Como defende, “inovar é ir além da superfície, é transformar o modo como os alunos se apropriam do conhecimento” (p. 58). A gamificação, quando usada apenas como forma de cativar momentaneamente, corre o risco de ser uma inovação apenas aparente, incapaz de sustentar aprendizagens duradouras. Amado (2013) acrescenta uma nota essencial ao destacar a dimensão afetiva da aprendizagem matemática, lembrando que “o envolvimento emocional influencia fortemente o modo como os alunos encaram a disciplina” (p. 61). Se a gamificação pode potenciar emoções positivas, também pode reduzir a disciplina a um espaço de competição e ansiedade caso seja mal concebida.

Importa ainda distinguir entre elementos de gamificação mais “superficiais”, como pontos e recompensas, e aqueles que favorecem aprendizagens mais consistentes, como o *feedback* imediato, a progressão por níveis com desafios graduados ou a utilização de narrativas que deem sentido às tarefas (Kapp, 2012). Esta diferenciação é fundamental para que a gamificação não se limite a gerar excitação passageira, mas apoie efetivamente a construção do raciocínio matemático.

Peralta e Martins (2007) introduzem ainda outra camada de reflexão ao sublinhar que a tecnologia só ganha relevância pedagógica se estiver ao serviço de finalidades educativas consistentes. Ou seja, a gamificação digital, frequentemente associada a plataformas e jogos

online, deve ser mais do que um pretexto para usar computadores na sala de aula. É necessário garantir que os elementos digitais não fragmentam a experiência de aprender, mas que a potenciam, promovendo o raciocínio matemático e a compreensão conceptual.

Assim, a passagem da lógica do jogo para a lógica da aprendizagem implica reconhecer tensões inevitáveis. O jogo vive do prazer imediato, da liberdade de experimentar sem grandes consequências, enquanto a escola exige esforço, disciplina e progressão conceptual. A questão que se coloca é se a gamificação pode articular estas duas lógicas sem perder a seriedade da aprendizagem nem a alegria do jogo. Oliveira Martins (2010) sintetiza esta preocupação ao afirmar que a escola deve “educar para o desejo de aprender” (p. 44). O desafio, portanto, não é apenas captar a atenção dos alunos através de estratégias lúdicas, mas transformar esse entusiasmo em desejo genuíno de compreender, em curiosidade que resista para além da recompensa imediata.

Gamificar não significa transformar a escola num jogo, mas usar o jogo como metáfora e inspiração para repensar a aprendizagem. Significa criar tarefas matemáticas que funcionem como desafios estimulantes, estruturar a progressão como um percurso de níveis, dar *feedback* constante e promover narrativas que façam sentido para os alunos. Mas significa também reconhecer os riscos, ou seja, o perigo da superficialidade, a tentação de substituir a compreensão pelo entretenimento, a sedução da recompensa fácil em detrimento da motivação intrínseca. A gamificação só cumpre a sua promessa quando, em vez de simplificar, complexifica; quando, em vez de distrair, envolve; quando, em vez de substituir, potencia. O verdadeiro desafio está, portanto, em transformar a lógica do jogo em lógica da aprendizagem, ou seja, uma lógica que respeite a essência da Matemática enquanto disciplina de raciocínio, descoberta e fascínio.

6.2.3. GAMIFICAÇÃO DIGITAL: ENTRE A MOTIVAÇÃO E O RISCO DA SUPERFICIALIDADE

A introdução das tecnologias digitais no ensino tem gerado expectativas de renovação pedagógica, sobretudo no campo da Matemática, onde a abstração conceptual desafia

frequentemente a motivação dos alunos. A gamificação digital, ao articular o potencial interativo dos ambientes digitais com elementos característicos dos jogos, promete responder a esse desafio, oferecendo experiências de aprendizagem mais dinâmicas e ajustadas ao perfil das novas gerações. Para McGonigal, o digital tem a capacidade de criar “mundos alternativos onde os participantes se sentem mais motivados, confiantes e persistentes” (2011, p. 28), o que abre possibilidades interessantes quando transposto para o contexto escolar.

Entre as vantagens habitualmente apontadas à gamificação digital destaca-se a possibilidade de oferecer *feedback* imediato e personalização do percurso. Plataformas digitais podem adaptar o nível de dificuldade das tarefas ao ritmo do aluno, evitando a frustração do insucesso repetido e o tédio da facilidade excessiva. Segundo Kapp (2012), é esta adaptatividade que confere à gamificação digital uma força particular, permitindo ao aluno sentir progressão real e mensurável. Além disso, o registo automático de dados (*learning analytics*) possibilita ao professor acompanhar de perto o envolvimento e as dificuldades dos alunos, o que pode informar decisões pedagógicas mais ajustadas.

Todavia, estes mesmos mecanismos levantam questões críticas. O risco de reduzir a aprendizagem a indicadores quantificáveis (pontos, medalhas, níveis) pode conduzir a uma visão estreita da Matemática, em que o foco se desloca da compreensão conceptual para a performance numérica. Hamari et al. (2014) alertam para este perigo ao sublinhar que os efeitos da gamificação digital não são universais e que, em alguns contextos, os alunos concentram-se mais na recompensa do que no desafio cognitivo. Tal risco dialoga com a advertência de Deci, Koestner e Ryan (1999), para quem a sobrevalorização de recompensas externas pode minar a motivação intrínseca.

Em Portugal, estas preocupações encontram eco nas reflexões de diversos autores. Ponte (2005) destaca que a qualidade das tarefas matemáticas não pode ser comprometida por abordagens superficiais, lembrando que “as tarefas determinam em larga medida as oportunidades de aprendizagem” (p. 16). Canavarro (2011) acrescenta que, no caso específico da Matemática, a motivação só se torna genuína quando os alunos são desafiados a raciocinar e a encontrar sentido no que fazem, o que exige muito mais do que um ambiente digital apelativo.

Roldão (2007) reforça a crítica ao recordar que a inovação não deve ser confundida com novidade tecnológica: “inovar é transformar o modo como os alunos se apropriam do conhecimento” (p. 58), não apenas introduzir plataformas digitais de forma acrítica.

Outra dimensão que não pode ser ignorada prende-se com a equidade. Peralta e Martins (2007) recordam que a integração das tecnologias exige condições materiais e competências digitais, sob pena de aprofundar desigualdades. A gamificação digital pode ser inclusiva quando garante acesso democrático e apoia alunos com diferentes ritmos de aprendizagem, mas pode também acentuar disparidades quando se limita a privilegiar os que já possuem mais recursos ou literacia tecnológica. Oliveira Martins (2010) sintetiza esta preocupação numa perspetiva ética, lembrando que a escola deve “educar para o desejo de aprender” (p. 44) e não apenas para responder a estímulos externos.

A gamificação digital apresenta-se, portanto, como uma estratégia ambivalente. Por um lado, abre a possibilidade de tornar a Matemática mais próxima dos alunos, explorando o potencial de ambientes interativos, narrativas motivadoras e percursos de aprendizagem personalizados. Por outro, corre o risco de reduzir a disciplina a uma sucessão de recompensas e estímulos superficiais, afastando-a da sua essência conceptual. Esta tensão convida a uma postura pedagógica crítica, em que o professor-investigador assume a responsabilidade de articular o lúdico e o digital com os objetivos matemáticos, garantindo que a tecnologia não substitui o pensamento, mas antes o amplia. É nesse equilíbrio frágil entre motivação e profundidade, entre entusiasmo imediato e compreensão duradoura, que se joga o verdadeiro potencial da gamificação digital.

6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

O estudo realizado inscreve-se numa abordagem qualitativa e de natureza interpretativa, orientada para a compreensão de fenómenos educativos em contexto natural. Procurou-se explorar as dinâmicas de aprendizagem associadas à utilização da gamificação no ensino da Matemática. Mais do que quantificar resultados, pretendeu-se captar significados, interpretar

interações e refletir criticamente sobre a prática pedagógica, reconhecendo o papel ativo do professor-investigador neste processo (Amado, 2017).

A investigação incidiu sobre uma turma do 3º ano de escolaridade, composta por 22 alunos, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada. A intervenção decorreu em contexto de sala de aula, integrando atividades gamificadas no ensino das frações. Dada a natureza da questão de investigação, tornou-se essencial recorrer a diferentes técnicas de recolha de dados, de modo a obter uma visão ampla e consistente do fenómeno estudado.

Para esse efeito, mobilizaram-se três instrumentos complementares: (i) a observação direta, que permitiu acompanhar o envolvimento e as interações dos alunos durante as tarefas; (ii) uma grelha de registo, adaptada de Leavers; e (iii) anotações realizadas em bloco de notas após a intervenção, através das quais se recolheram perceções e representações dos alunos acerca da experiência gamificada. A utilização combinada destes instrumentos possibilitou a triangulação dos dados, estratégia fundamental para reforçar a credibilidade do estudo e enriquecer a interpretação dos resultados (Flick, 2015; Creswell, 2014). Esta triangulação permitiu, por um lado, confrontar diferentes perspetivas sobre o mesmo objeto e, por outro, captar a complexidade das aprendizagens em contexto real.

Apesar das potencialidades da metodologia adotada relativamente aos objetivos delineados, importa reconhecer algumas limitações que condicionam o alcance e a generalização dos resultados obtidos: a investigação decorreu com uma amostra reduzida, o que impossibilita extrapolar conclusões para outros contextos ou níveis de ensino. A especificidade do grupo, bem como as características individuais dos alunos, poderá ter influenciado os resultados. Também a duração limitada da intervenção pedagógica constituiu um constrangimento, na medida em que não permitiu observar de forma prolongada os efeitos da gamificação na aprendizagem das frações. Por outro lado, o envolvimento do professor-investigador no processo, ainda que assumido como parte integrante da perspetiva qualitativa, pode ter introduzido algum grau de subjetividade na observação e interpretação dos fenómenos. Apesar da triangulação de dados ter contribuído para mitigar este risco, reconhece-se que a presença do investigador pode ter condicionado, em certa medida, o comportamento dos alunos. Relativamente aos instrumentos

de escolha de dados utilizados, embora complementares, possuem limitações próprias, relacionadas com a interpretação subjetiva dos registos ou com a influência do grupo na expressão das opiniões individuais dos alunos. Estas limitações não invalidam os resultados alcançados, mas mostram que futuras investigações podem ampliar a amostra, prolongar a duração da intervenção e diversificar os contextos de aplicação.

6.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO UTILIZADOS NO ESTUDO

Com o propósito de analisar as potencialidades da gamificação na motivação e o envolvimento dos alunos perante tarefas sobre frações, foram mobilizadas várias técnicas de recolha de dados em contexto natural de sala de aula, assegurando uma leitura ampla e consistente do fenómeno. A opção por combinar instrumentos distintos apoiou-se no princípio de que “a triangulação não é apenas uma forma de validar resultados, mas uma estratégia para aprofundar e alargar o conhecimento produzido” (Flick, 2015, p. 42).

A observação participante assumiu centralidade, uma vez que a professora estagiária integrou-se nas rotinas e interações da turma, registando indicadores comportamentais de entusiasmo, persistência e iniciativa durante as atividades. Tal como salienta Estrela, “a observação participante é a técnica que melhor permite compreender os fenómenos educativos a partir do interior, sendo simultaneamente vivida e analisada” (Estrela, 1994, p. 89).

Em complementaridade, recorreu-se a uma grelha de registo adaptada da Escala de Envolvimento de Laevers permitindo sistematizar evidências de envolvimento (e.g., concentração, energia, expressão de satisfação, autonomia) como *proxy* da motivação momentânea. A escala organiza-se em cinco níveis graduais de envolvimento, variando do nível 1 (ausência total) ao nível 5 (envolvimento elevado e sustentado). No nível 1, a criança revela desinteresse, dispersão e ausência de iniciativa; no nível 2, o envolvimento é frágil, com atenção intermitente e escassa energia; no nível 3, observa-se um envolvimento moderado, marcado por

períodos de atenção, mas também de distração; no nível 4, a criança demonstra envolvimento elevado, mantendo concentração, energia e sinais de satisfação na maior parte do tempo; por fim, no nível 5, evidencia-se um envolvimento muito intenso e profundo, traduzido em concentração total, prazer visível e persistência na tarefa. A recolha da informação realizou-se por observação direta, registando numa grelha a intensidade de cada indicador e atribuindo-lhe a classificação correspondente ao nível da escala. Desta forma, foi possível obter dados consistentes e comparáveis sobre o grau de envolvimento dos alunos ao longo da atividade. Nesta perspetiva, o nível de envolvimento constitui um dos melhores preditores da qualidade da experiência de aprendizagem (Laevers, 1994), aqui entendido como indicador da intensidade motivacional manifestada nas tarefas.

Procedeu-se ainda à comparação entre uma ficha escrita (formato tradicional) e as respostas fornecidas no jogo. Este confronto funcionou apenas como indicador complementar de desempenho em contexto lúdico *versus* não lúdico, não visando descrever o processo de aprendizagem em si. A lógica foi a de análise cruzada entre fontes, pois “a análise combinada de instrumentos distintos potencia uma visão mais densa e multifacetada da realidade educativa” (Amado, 2017, p. 142).

A conjugação destas fontes permitiu efetivar a triangulação dos dados, reforçando a credibilidade e a riqueza interpretativa dos resultados. “A triangulação amplia o campo de visão do investigador e reduz as fragilidades de cada método isoladamente” (Creswell, 2014, p. 201). Assim, o estudo concentrou-se em evidenciar variações de motivação e envolvimento dos alunos em função da gamificação, articulando indicadores comportamentais, registos sistemáticos e a voz dos participantes.

6.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO

O grupo participante corresponde a uma turma do 3º ano de escolaridade, composta por 22 alunos, dos quais 14 são do sexo masculino e oito do sexo feminino, com idades compreendidas

entre os sete e os nove anos. Trata-se de um grupo participativo, colaborativo e interessado, que evidencia uma boa relação com os professores e uma postura geralmente positiva face às aprendizagens.

No quotidiano escolar, os alunos revelam gosto em trabalhar em conjunto, mostrando-se disponíveis para apoiar os colegas e contribuir para as dinâmicas coletivas. Demonstram igualmente entusiasmo quando envolvidos em atividades diferenciadas, sobretudo quando estas incorporam elementos lúdicos ou apelam à participação ativa.

Relativamente ao contacto com as tecnologias digitais, a turma dispunha de apenas uma hora semanal de utilização desses recursos, pelo que o uso de aplicações digitais constituiu um estímulo adicional. Os alunos mostraram-se recetivos e motivados perante a integração destes meios nas tarefas de Matemática, associando-os a momentos de descoberta e de envolvimento acrescido.

No plano das aprendizagens, observava-se alguma dificuldade generalizada, particularmente no trabalho com frações, o que justificou a pertinência da implementação de estratégias pedagógicas inovadoras como a gamificação.

No respeito pelos princípios éticos da investigação em educação, foi solicitado previamente o consentimento informado aos encarregados de educação de todos os alunos (cf. APÊNDICE G). As autorizações foram devolvidas e devidamente arquivadas pela investigadora, garantindo a participação voluntária e consciente no estudo.

6.3.3. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO

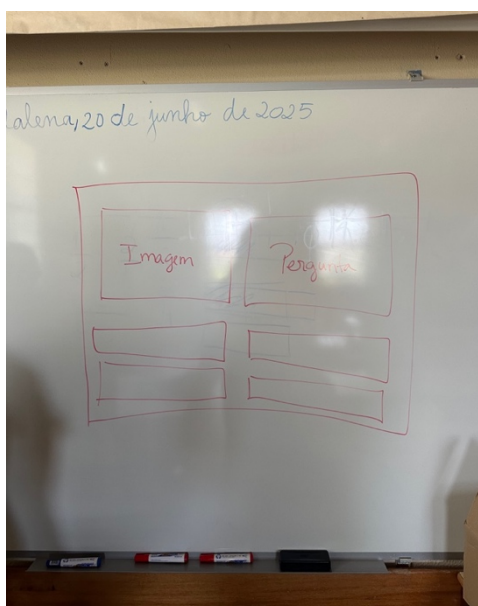
A intervenção investigativa decorreu em duas sessões de 90 minutos, realizadas em momentos distintos, com a totalidade da turma do 3º ano (22 alunos). A organização baseou-se numa lógica de contrabalanço: numa primeira fase, metade da turma trabalhou em formato gamificado, através da plataforma digital *Blooket*, enquanto a outra metade realizou uma ficha tradicional em papel (cf. APÊNDICE G2); na segunda fase, procedeu-se à inversão dos grupos, garantindo que

todos os alunos experienciaram ambos os formatos de trabalho. Esta opção metodológica permitiu assegurar princípios de equidade e inclusão, proporcionando a todos as mesmas oportunidades de acesso às diferentes modalidades de aprendizagem. Nesta linha, concretiza-se também o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 4 da Agenda 2030, que visa garantir uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos, reforçando a importância de práticas pedagógicas que coloquem a diversidade de alunos no centro do processo educativo. O trabalho foi realizado individualmente, permitindo uma análise mais precisa do desempenho e do envolvimento de cada aluno.

Antes do início das atividades, a professora estagiária realizou uma explicação introdutória sobre a plataforma digital, assegurando que todos compreendiam as regras, os comandos básicos e o funcionamento geral do jogo (cf. Figura 42).

Figura 42

Explicação do jogo na plataforma Blooket



Foi igualmente esclarecido que as perguntas que surgiriam no ambiente digital tinham sido elaboradas pela própria docente, em alinhamento com os conteúdos em estudo, e que a turma poderia escolher o modo de jogo (cf. Figura 43).

Figura 43
Diferentes modos de jogo que valorizam diferentes competências



Optaram pelo formato de corrida (cf. Figura 44), caracterizado pela dinâmica competitiva entre personagens personalizáveis (cf. Figura 45), a visualização em tempo real da progressão na pista e a possibilidade de conquista de *badges* e poderes estratégicos (cf. Figura 46). Estes elementos, aliados à mecânica de pontos e ao *ranking* final (cf. Figura 47), constituíram fatores de motivação, reconhecidos pelos alunos como potenciadores de desafio, superação e envolvimento lúdico.

Figura 44
Pista da corrida projetada em tempo real no quadro

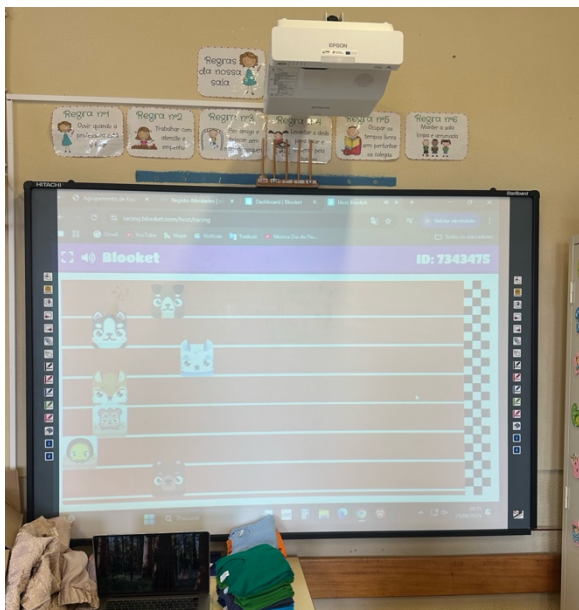


Figura 45
Personagens escolhidas pelos alunos

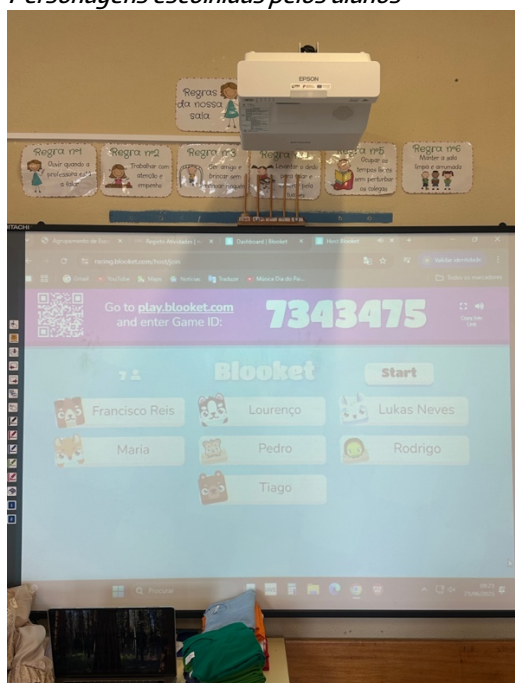


Figura 46
Badges ou poderes estratégicos recebidos ao longo do jogo

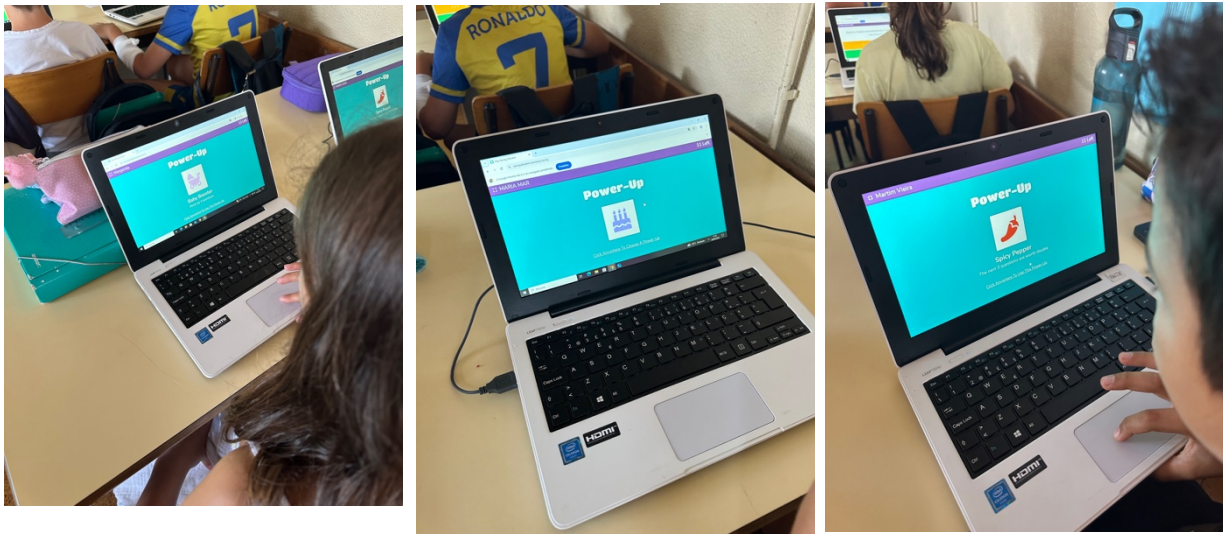


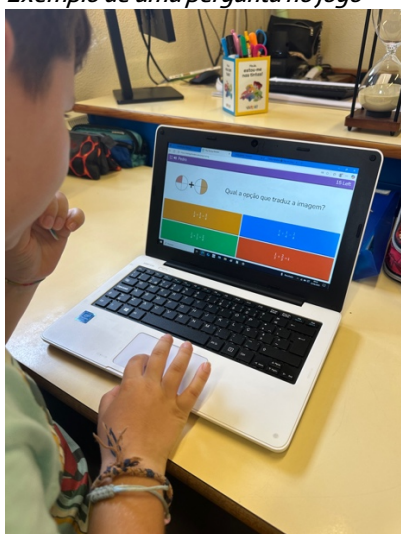
Figura 47
Ranking final de um dos jogos



No formato gamificado, os alunos interagiram com a plataforma *Blooket*, respondendo a questões relacionadas com a equivalência de frações, a adição e subtração de frações (cf. figura 37), a representação gráfica e a localização de frações na reta numérica.

Figura 48

Exemplo de uma pergunta no jogo



As tarefas estavam organizadas em três níveis progressivos de dificuldade, permitindo que cada aluno avançasse ao seu ritmo. A cada resposta era associado *feedback* imediato (cf. Figura 49), favorecendo a compreensão do erro. Sempre que a resposta não era correta, a questão surgia novamente mais tarde, promovendo o treino e a consolidação da aprendizagem.

Figura 49

Feedback imediato após a resposta



Para contraste, no formato tradicional, os alunos resolveram uma ficha em papel, contendo exercícios matemáticos equivalentes aos apresentados no jogo digital, mas sem qualquer elemento lúdico ou mecanismo de recompensa associado. A ficha foi concebida em paralelo ao jogo, garantindo comparabilidade entre os dois formatos, tanto ao nível dos conteúdos como da complexidade. Nas duas modalidades, a professora estagiária assumiu o papel de supervisão,

apoiando na resolução de dúvidas e procedendo ao registo sistemático de observações, com especial atenção aos indicadores de motivação definidos por Laevers.

Com efeito, considerando a grelha de registo adaptada da Escala de Envolvimento da Criança de Laevers (1994) (cf. APÊNDICE G3), utilizada ao longo das sessões, tornou-se possível sistematizar evidências de envolvimento como proxy da motivação momentânea. Cada indicador foi classificado segundo uma escala de cinco níveis, em que o nível 1 corresponde à ausência de atividade e o nível 5 representa envolvimento intenso e sustentado, com níveis intermédios a refletirem graus progressivos de consistência. Esta escala, ao constituir-se como um dos melhores preditores da qualidade da experiência de aprendizagem (Laevers, 1994) permitiu avaliar de forma rigorosa a intensidade motivacional manifestada pelos alunos em cada tarefa.

Além da observação direta, foram realizadas anotações num bloco de notas, durante cada sessão, de forma a recolher perceções mais subjetivas sobre a experiência vivida. Esta abordagem metodológica possibilitou recolher dados qualitativos relevantes para uma compreensão mais profunda do envolvimento dos alunos, complementando os registos comportamentais da escala.

Com base na análise dos dados recolhidos, quer através da grelha de observação, quer dos apontamentos no bloco de nota, foram elaborados gráficos comparativos que ilustram as variações nos níveis de envolvimento associados a cada indicador, permitindo verificar tendências claras quanto às diferenças entre as duas abordagens. Assim, foi possível compreender de que forma os elementos da gamificação contribuem para potenciar o envolvimento e a motivação dos alunos e, conseqüentemente, a construção de aprendizagens matemáticas mais significativas.

6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS E INFORMAÇÃO

Após a implementação das duas sessões de trabalho que sustentaram a dimensão investigativa deste relatório de estágio, tornou-se necessário realizar uma análise rigorosa dos dados

recolhidos, com vista a refletir sobre o impacto da gamificação no envolvimento e na motivação dos alunos nas aulas de Matemática. A investigação centrou-se na comparação entre uma ficha de trabalho convencional (não gamificada) e uma ficha gamificada, desenvolvida em ambiente digital e concebida com recurso a elementos lúdicos e dinâmicos característicos desta abordagem pedagógica.

A fim de sistematizar os resultados obtidos e de facilitar a leitura comparativa entre as duas modalidades de tarefa, foram elaborados gráficos que ilustram as variações nos níveis de cada indicador de envolvimento. Esta análise visual possibilitou a identificação de padrões relevantes e sustentou uma reflexão crítica sobre o potencial da gamificação enquanto estratégia promotora da motivação intrínseca e do envolvimento ativo dos alunos no processo de aprendizagem matemática.

O conceito de envolvimento assume um papel determinante na promoção do entusiasmo e da motivação intrínseca em contextos educativos. Este revela-se mais do que a mera participação dos alunos. Traduz-se numa vivência que combina intensidade cognitiva, emoção e sentido. Tal como é referido, corresponde ao momento em que “as crianças estão intensamente engajadas em uma atividade [...], [com] atividade mental intensa, sensações vividas e um senso de significação que toma forma” (Laevers, 2005, p. 159). Esta entrega é tão completa que “não há distância entre a pessoa e a atividade” (p. 159), tornando o aprender inseparável do entusiasmo que o sustenta.

Importa ainda reconhecer que o envolvimento não é apenas circunstancial, mas resulta de uma procura ativa por experiências significativas. As crianças, por exemplo, encontram-no naturalmente no brincar, dado que “as pessoas buscam ativamente o envolvimento” e este manifesta-se “na maior parte do tempo, em suas brincadeiras” (p. 159). Esta dimensão lúdica constitui, assim, um ponto de partida fundamental para práticas pedagógicas que desejam cultivar a mesma energia em ambientes formais de aprendizagem.

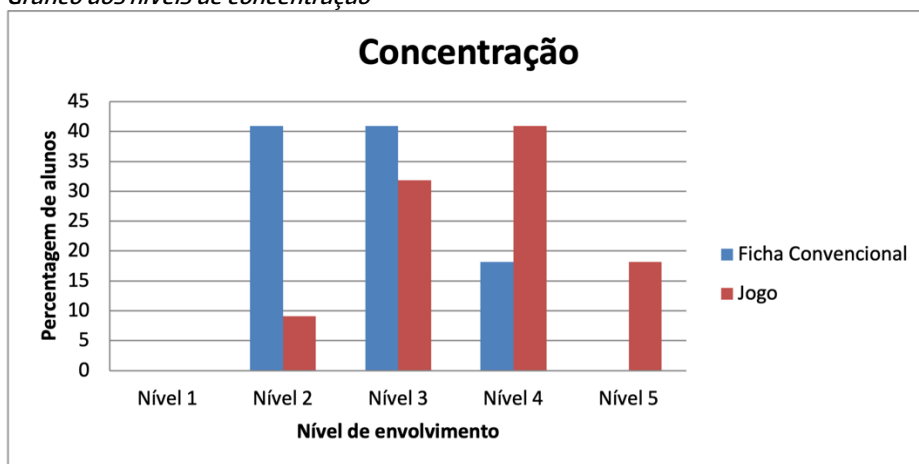
Finalmente, ao assumir o envolvimento como indicador-chave da qualidade educativa, sublinha-se a sua relevância para a criação de climas positivos de aprendizagem, capazes de gerar tanto

motivação nas crianças como satisfação profissional nos docentes. Como se afirma, “destacar o envolvimento como indicador-chave de qualidade congrega um volume considerável de sinergia e energia positiva: as reações entusiasmadas das crianças [...] dão ao professor uma profunda satisfação” (p. 181).

Assim, o envolvimento emerge como princípio estruturante para o entusiasmo em educação, sustentando uma pedagogia que valoriza a experiência, a emoção e o sentido como motores da aprendizagem significativa.

A concentração constitui um fator determinante para o sucesso educativo, na medida em que alunos motivados tendem a manter o foco e o empenho nas tarefas de aprendizagem (Pintrich & Schunk, 2002). De acordo com Laevers (1994), os níveis elevados de envolvimento (4 e 5) estão fortemente associados à aprendizagem. A análise deste gráfico (cf. Figura 50) mostra que a gamificação potenciou níveis mais elevados de envolvimento e de concentração, indicando que a abordagem lúdica e interativa favorece um estado de aprendizagem mais intenso, profunda, dado que revelam atenção focada, persistência e motivação intrínseca.

Figura 50
Gráfico dos níveis de concentração



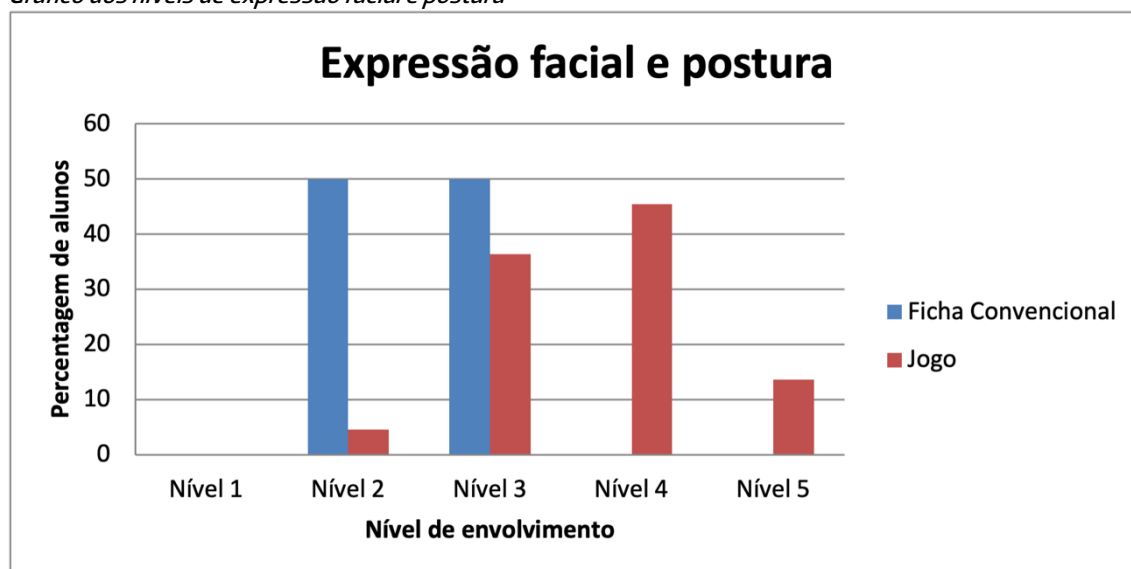
Já o formato tradicional concentrou os alunos em níveis médios (2 e 3), o que sugere uma postura mais passiva e menos motivada perante a tarefa. Neste formato, apenas 18% dos alunos atingiram o nível 4 (atividade intensa) e nenhum alcançou o nível 5, contrariamente à ficha

gamificada em que estes valores aumentaram significativamente: 40% dos alunos atingiram o nível 4 e 18% o nível 5. A percentagem de alunos nos níveis mais baixos (2 e 3) foi também mais reduzida na tarefa gamificada. Este resultado sugere que a gamificação funcionou como promotora da motivação e do envolvimento ativo dos alunos, criando um ambiente mais envolvente e menos sujeito a distrações. Contrariamente, a ficha tradicional mostrou-se mais eficaz nos níveis médios de atenção, menos favoráveis à aprendizagem significativa.

De acordo com Laevers (1994), a expressão facial e a postura são indicadores visíveis da intensidade da experiência da criança. Sorrisos, olhar atento, corpo inclinado para a tarefa ou gestos expressivos expressam a motivação intrínseca e uma aprendizagem profunda. O gráfico (cf. Figura 51) evidencia que a gamificação induziu maior entusiasmo e prazer na atividade, conduzindo os alunos a níveis mais elevados de envolvimento. Neste sentido, verifica-se que há uma incidência crescente nos níveis 3 (35%), 4 (45,5%) e 5 (13,6%), anunciando uma possibilidade forte na expressões faciais e posturas de entusiasmo, concentração e envolvimento ativo.

Figura 51

Gráfico dos níveis de expressão facial e postura



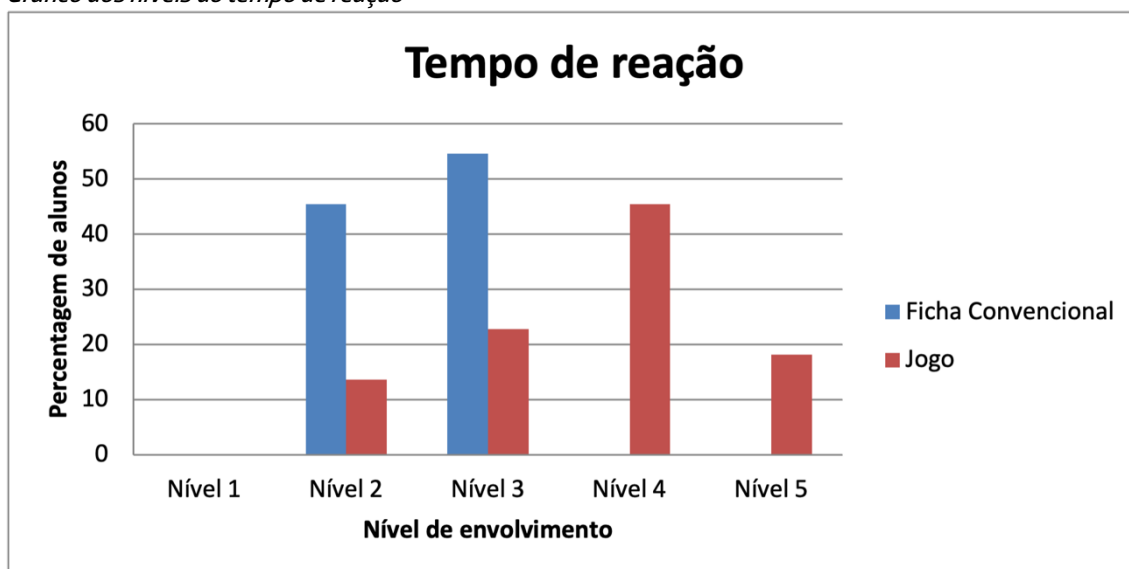
Neste indicador verificou-se uma diferença no contexto da ficha tradicional, pois nenhum aluno atingiu os níveis 4 ou 5, ficando os dois níveis intermédios com 50% (nível 2 e 3). Este resultado parece mostrar que eventualmente há algum envolvimento, mas há um domínio de uma

postura moderada, sem entusiasmo ou prazer no processo de aprendizagem, o que significa alguma ausência de expressões claras de motivação intrínseca. Estes dados evidenciam o papel da gamificação na ativação emocional e corporal dos alunos, indicando que o envolvimento vai além do cognitivo. Este envolvimento passa também pelo corpo e pelas emoções, aspetos muitas vezes desvalorizados no ensino tradicional.

O tempo de reação permite avaliar a rapidez e espontaneidade com que os alunos respondem às tarefas, funcionando como um sinal relativo ao grau de interesse, motivação e foco. Segundo Laevers (1994), um tempo de reação célere é um indicador claro de imersão e interesse pela atividade, enquanto tempos mais lentos podem refletir desmotivação, falta de desafio ou atenção superficial. O gráfico (cf. Figura 52) mostra que a gamificação promoveu respostas mais rápidas e espontâneas, associadas a maior motivação intrínseca. Enquanto que na ficha convencional os alunos tiveram um tempo de reação moderado e lento, compatível com níveis de envolvimento intermédios, sendo que 45,5% ficaram no nível 2 (respostas lentas e hesitantes) e 54,5% no nível 3, sem que nenhum aluno tivesse atingido níveis elevados de envolvimento, na ficha com formato gamificado destacam-se os níveis superiores (45% no nível 4 e quase 20% no nível 5) o que revela um tempo de reação rápido às solicitações do jogo. Assim, se a falta de registo nos níveis elevados pode mostrar ausência de respostas rápidas e espontâneas e, por conseguinte, limitação da intensidade do envolvimento, como acontece no formato tradicional, o predomínio nos níveis mais elevados pode significar maior entusiasmo e foco na execução das tarefas.

Figura 52

Gráfico dos níveis do tempo de reação



Esta discrepância indica que o formato gamificado contribuiu para uma maior prontidão na resposta, provavelmente devido ao ritmo do jogo, à pressão positiva do tempo e ao *feedback* imediato. Segundo autores como Prensky (2001), os jogos digitais são eficazes na estimulação de reações rápidas, ao exigir que o aluno se mantenha atento e reaja continuamente a novos estímulos, algo que raramente ocorre em tarefas convencionais.

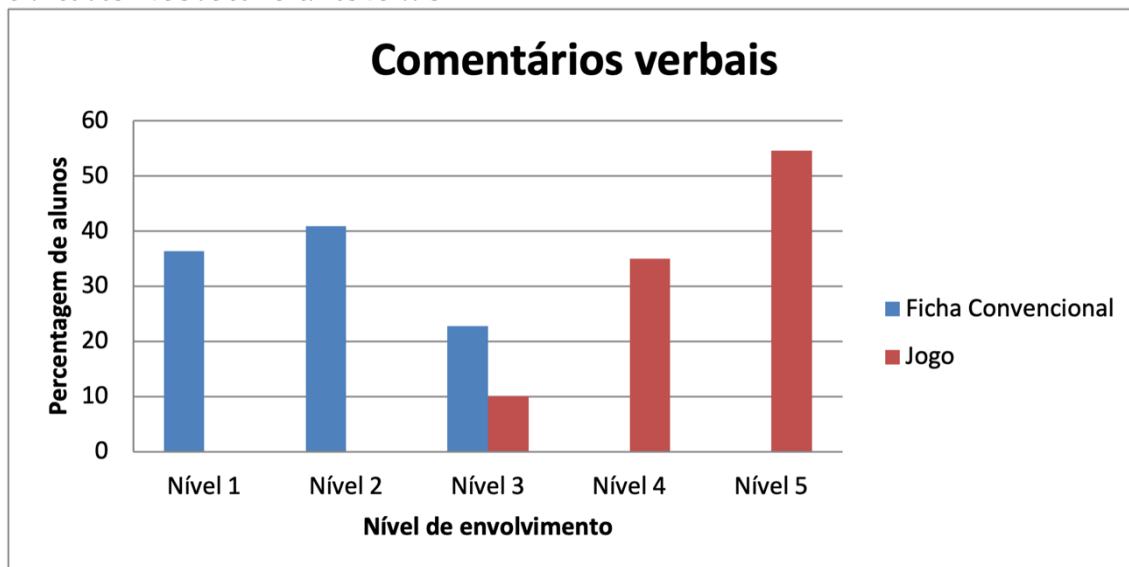
A rapidez de resposta pode ser vista como um reflexo do nível de imersão e foco na atividade. Quando os alunos estão verdadeiramente envolvidos respondem com maior fluidez, o que, neste caso, parece ter sido claramente estimulado pela estrutura lúdica da atividade digital. Todavia, a rapidez de resposta também pode dever-se ao facto de quererem responder a um maior número de perguntas, mas este fator não foi considerado dado que no início do jogo foi realçado que o importante era responder corretamente a um maior número de perguntas para receberem recompensas.

Os comentários verbais constituem um indicador relevante do envolvimento dos alunos, na medida em que traduzem a sua predisposição para participar ativamente, partilhar ideias e interagir com colegas e professor. De acordo com Laevers (1994), a verbalização espontânea é um sinal de motivação intrínseca e de aprendizagem significativa, uma vez que demonstra que o

aluno está cognitivamente ativo e emocionalmente ligado à tarefa. Assim, a frequência e a qualidade das intervenções orais podem ser consideradas fatores decisivos para o sucesso educativo, promovendo a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento de competências sociais e comunicativas. Este indicador revelou uma diferença particularmente expressiva entre os dois contextos (cf. Figura 53).

Figura 53

Gráfico dos níveis de comentários verbais



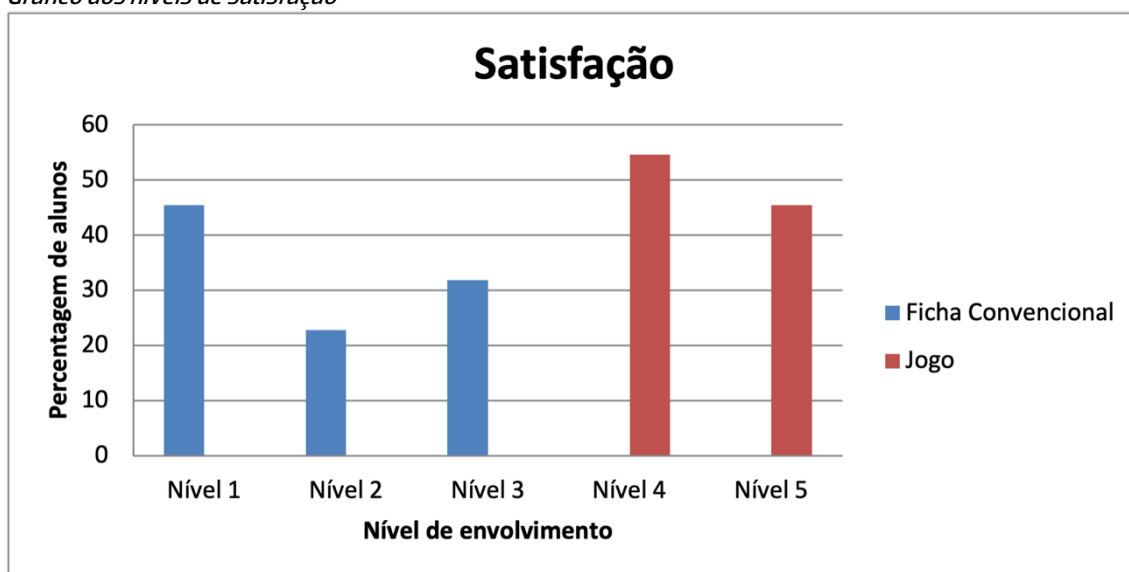
Na ficha tradicional, 77,3% dos alunos ficaram nos níveis 1 e 2, revelando respostas breves ou ocasionais, escassas verbalizações. Apenas 22,7% atingiram o nível 3, e nenhum aluno foi classificado nos níveis 4 ou 5. Em contraste, na tarefa gamificada, a verbalização correspondeu aos níveis mais elevados: 35% dos alunos atingiram o nível 4 e 54,5% o nível 5, revelando uma expressiva produção verbal ao longo da tarefa o que significa que os alunos estão cognitivamente ativos e emocionalmente envolvidos na tarefa.

Este salto é significativo e demonstra que a gamificação não promove apenas a atenção e a ação, mas incentiva o discurso, a partilha e a verbalização de raciocínios e emoções. Comentários como “acabei de passar de nível!” ou “vou tentar ganhar mais pontos!” evidenciam como é que o ambiente do jogo favorece a externalização do pensamento e o diálogo entre pares. Este quadro reforça o potencial da gamificação para criar contextos ricos em interação verbal e pensamento

partilhado visto que estes aspetos são frequentemente ausentes em tarefas tradicionais, mais centradas na execução silenciosa.

De acordo com Laevers (1994), a satisfação é um sinal inequívoco de bem-estar e envolvimento profundo, fundamentais para aprendizagens significativas. Os dados voltam a confirmar o papel da gamificação como estratégia de promoção do entusiasmo e da motivação intrínseca (cf. Figura 54).

Figura 54
Gráfico dos níveis de satisfação



Na ficha tradicional, uma percentagem elevada encontra-se nos níveis mais baixos: 45,5% no nível 1 (ausência de sinais de prazer ou interesse), 22,7% no nível 2, e 31,8% no nível 3. Este quadro revela baixa satisfação ou algum grau de satisfação sem entusiasmo. Já na ficha gamificada, todos os alunos atingiram os níveis mais elevados: 54,5% no nível 4 e 45,5% no nível 5. Estes resultados revelam que a gamificação foi altamente eficaz na promoção de sentimentos positivos durante a tarefa, despertando não só o interesse, mas também um prazer visível na realização da atividade.

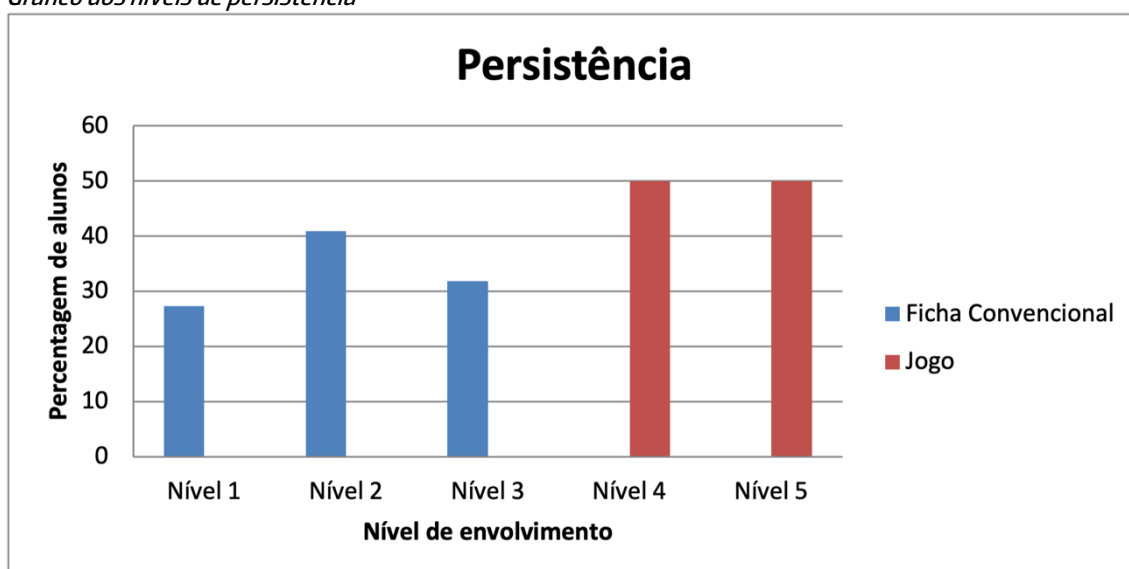
Este indicador é particularmente relevante, pois, segundo Amado (2009), “a satisfação sentida pelos alunos durante a tarefa está diretamente ligada à sua predisposição para aprender”. A ausência de sinais de satisfação na tarefa convencional poderá sugerir que esta foi percebida

como monótona, desinteressante ou pouco significativa. Por oposição, o jogo terá funcionado como um estímulo emocional positivo, condição essencial para o envolvimento e a aprendizagem duradoura.

A capacidade de manter o esforço e a continuidade na tarefa, mesmo perante dificuldades ou erros é muito importante para o sucesso educativo. Segundo Laevers (1994), a persistência demonstra a existência de uma motivação intrínseca e de aprendizagem profunda, dado que mostra o empenho e resiliência do aluno no processo de resolução de problemas. Este indicador reforça a tendência observada na satisfação (cf. Figura 55).

Figura 55

Gráfico dos níveis de persistência



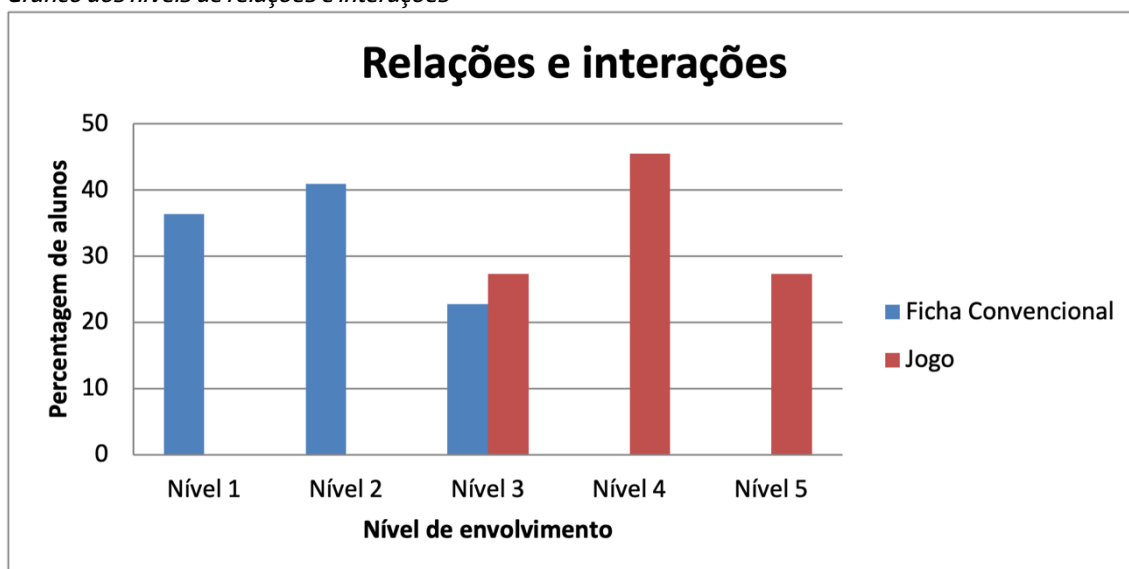
Na ficha tradicional, nenhum aluno atingiu níveis elevados de persistência. A maioria ficou nos níveis mais baixos: 27,3% no nível 1, 40,9% no nível 2 e 31,8% no nível 3, o que indica baixa ou moderada resistência, ou seja, há uma tendência para os alunos facilmente desistirem, sentirem-se frustrados ou não demonstrarem esforço continuado, envolverem-se superficialmente. Este fator pode dever-se ainda ao facto de os alunos quererem experimentar o jogo. Por contraste, na ficha gamificada, 100% dos alunos atingiram níveis 4 ou 5: metade no nível 4 (persistência intensa) e outra metade no nível 5 (persistência intensa e mantida). Esta diferença é significativa, sobretudo porque a persistência está diretamente ligada à motivação intrínseca e à capacidade

de enfrentar desafios sendo que estas competências são cruciais na Matemática. Estes dados sugerem que a gamificação pode ter criado um ambiente de desafio equilibrado, no qual os alunos se sentiam capazes de progredir. O desejo de avançar no jogo, de ganhar pontos ou de ultrapassar obstáculos funciona como motor para a persistência, em contraste com a ficha tradicional, onde o fim da ficha, e não o processo, era o foco. Esta evidência confirma a ideia de que formatos pedagógicos envolventes e motivadores favorecem o esforço contínuo, elemento essencial na superação das dificuldades matemáticas.

Para Laevers (1994) e Vygotsky (1978), as relações e interações são fundamentais no processo de aprendizagem porque potenciam aprendizagens ativas e significativas. Este indicador diz respeito à forma como os alunos colaboram, comunicam e se relacionam entre si durante a realização das tarefas. Segundo Laevers (1994), os níveis altos de interação revelam um forte envolvimento, pois os alunos não só se concentram na tarefa como também partilham significados e constroem aprendizagens de forma social. De acordo com gráfico (cf. Figura 56), as diferenças persistem e os resultados mostram que a tendência para níveis mais elevados do processo gamificado. Assim, na ficha tradicional, nenhum aluno atingiu níveis elevados. A maioria ficou nos níveis 1 e 2 (36,4% e 40,9% respetivamente), indicando pouca ou nenhuma interação social durante a realização da tarefa. Apenas 22,7% dos alunos demonstraram interações mínimas ou ocasionais (nível 3). As interações existentes entre os pares em nada teve a ver com o conteúdo da ficha, apenas mantiveram conversas paralelas sobre assuntos externos, o que revela que a ficha convencional pode eventualmente limitar a interação, mantendo os alunos num registo mais individual, menos propício à construção coletiva do conhecimento.

Figura 56

Gráfico dos níveis de relações e interações



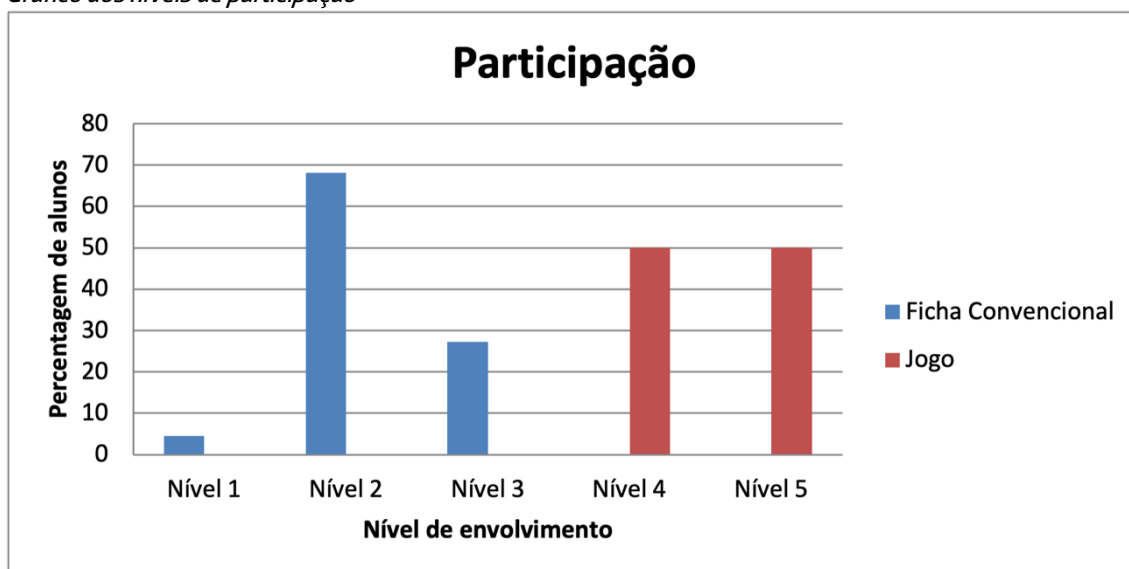
Em contraste, na tarefa gamificada, 72,7% dos alunos atingiram os níveis 4 ou 5, com interações frequentes, espontâneas e ligadas ao conteúdo da tarefa. Estes resultados sugerem que o formato digital, ao ser mais dinâmico e competitivo, promoveu naturalmente o diálogo, a partilha e o contacto entre os pares, ainda que a atividade fosse individual.

É importante salientar que, embora o trabalho tenha sido desenvolvido individualmente em ambos os contextos, o ambiente criado pela gamificação favoreceu o envolvimento social, incentivando os alunos a comentarem, encorajarem-se mutuamente ou partilharem estratégias. Este tipo de interação tem um papel relevante na construção do conhecimento e no reforço da motivação.

A participação também está associada à motivação intrínseca, segundo Laevers (1994). Corresponde ao modo como os alunos se envolvem na tarefa, refletido pela regularidade e pela qualidade das intervenções. O gráfico (cf. Figura 57) evidencia que a gamificação estimulou a participação dos alunos garantindo a inclusão (50%, nível 4, 50% nível 5) com entusiasmo visível e iniciativa própria.

Figura 57

Gráfico dos níveis de participação



Verifica-se que na ficha tradicional nenhum aluno atingiu os níveis 4 ou 5. A esmagadora maioria situou-se no nível 2 (68,2%), o que indica uma participação limitada, com pouca iniciativa e ritmo irregular. Apenas 27,3% ficaram no nível 3, e uma minoria residual (4,5%) no nível 1, o que revela uma participação baixa ou moderada.

Este resultado é particularmente relevante, pois demonstra que a gamificação não apenas atrai a atenção, mas mobiliza os alunos para a ação de forma sustentada. O formato lúdico e recompensador parece ter criado condições para que todos os alunos se envolvessem, mesmo os que, em situações tradicionais, tendem a adotar uma postura mais passiva ou desconectada. A participação ativa é um dos pilares do envolvimento real com a aprendizagem. Neste sentido, a ficha gamificada revelou-se uma estratégia altamente eficaz para estimular o envolvimento comportamental e emocional dos alunos no contexto da aula de Matemática.

6.5. CONCLUSÕES

O presente projeto de investigação, desenvolvido no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada em Matemática com uma turma do 3º ano do 1º Ciclo, partiu da questão: “Em que medida a aplicação de estratégias gamificadas potencia a motivação dos alunos do 1º CEB para a aprendizagem das frações?”. A análise dos dados permitiu responder a esta questão através de três eixos centrais correspondentes a três objetivos específicos:

1) a comparação entre a ficha tradicional em papel e a tarefa gamificada desenvolvida na plataforma digital *Blooket* evidenciou diferenças claras nos níveis de motivação, sendo que a modalidade gamificada potenciou maior concentração, entusiasmo, participação ativa e persistência, enquanto a ficha convencional se associou sobretudo a níveis médios de envolvimento;

2) a avaliação dos indicadores da Escala de Envolvimento de Laevers reforçou este contraste, revelando que a tarefa gamificada promoveu níveis de envolvimento mais elevados da escala (4 e 5), traduzindo estados de imersão, satisfação e interações ricas entre pares. Pelo contrário, a ficha tradicional concentrou os alunos em níveis intermédios (2 e 3), refletindo envolvimento funcional, mas pouco profundo;

3) a reflexão crítica sobre as potencialidades e limitações da gamificação permitiu destacar o seu forte impacto na motivação intrínseca, no clima da sala de aula e na participação coletiva. Os alunos mostraram-se recetivos e interessados, chegando a solicitar novas experiências semelhantes noutras disciplinas, o que confirma a relevância desta abordagem.

Contudo, emergiram também limitações importantes sendo eles momentos de euforia que exigiram maior atenção à gestão da turma e problemas técnicos que condicionaram o ritmo da atividade. Estes aspetos demonstram que a gamificação, para além de motivadora, requer planeamento intencional, recursos tecnológicos fiáveis e estratégias de regulação emocional dos alunos.

De relevar, porém, que o estudo permitiu concluir que a gamificação constitui uma estratégia pedagógica promissora para reforçar a motivação e o envolvimento dos alunos no ensino da Matemática. No entanto, o seu contributo para a consolidação de aprendizagens só se concretiza quando aplicada de forma criteriosa e pedagogicamente fundamentada, transformando o entusiasmo lúdico em oportunidades efetivas de compreensão e aprofundamento conceptual.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

"I've failed over and over and over again in my life. And that is why I succeed."

(Michael Jordan)

No final de cada jogo, há um momento em que a bola repousa e o campo silencia-se. É nessa pausa que se revê o que ficou por fazer, o que se fez bem, e tudo aquilo que se aprendeu ao jogar. É assim que encaro agora o término da minha Prática de Ensino Supervisionada. O fim de uma partida exigente, intensa e profundamente formadora.

Comecei este percurso com o número de aluna ainda visível, à procura de referências, hesitante nas primeiras jogadas, mas determinada a aprender com cada passe falhado e cada pequena conquista. A escola acolheu-me como jogadora em formação, e foram as crianças, os contextos e os desafios diários que me ensinaram a posicionar-me, a escutar, a agir com intenção.

A docência foi-se revelando aos poucos, não como um conjunto de regras rígidas, mas como um jogo vivo, onde cada turma tem o seu ritmo e cada área curricular pede uma abordagem diferente. Em Matemática, testei estratégias que convidassem os alunos a entrar no jogo com entusiasmo e persistência, valorizando o erro como parte da aprendizagem. Nas Ciências e no Estudo do Meio, senti que havia espaço para despertar o espanto, promover a curiosidade, e transformar o quotidiano em objeto de investigação. Já nas sessões de Articulação de Saberes, compreendi a importância de ligar o que se aprende, de criar pontes entre disciplinas e sentidos entre experiências.

Tudo isto exigiu muito mais do que planificação. Exigiu escuta, flexibilidade, coragem para mudar o rumo e presença plena no aqui e agora da sala de aula. Exigiu também afetividade, porque nenhum ensino significativo acontece sem relação. Foi no contacto com os alunos que percebi que ensinar não é dominar o jogo, mas dar condições para que outros joguem, cresçam e descubram as suas próprias estratégias.

Agora, ao fechar este capítulo, percebo que já não estou apenas em campo como jogadora. Continuarei a treinar, a estudar, a observar outros jogos, porque aprender será sempre parte de

quem sou. Mas assumo, com consciência e responsabilidade, um novo papel. A partir daqui, começo a ocupar o lugar de treinadora. O lugar de alguém que orienta, desafia, observa e acredita. Não para impor um caminho, mas para ajudar outros a encontrar o seu.

O jogo termina, mas o compromisso mantém-se. Aquilo que me trouxe até aqui continua a mover-me. Movo-me pela vontade de aprender, de fazer melhor, de ensinar com sentido. A folha em branco da docência permanece aberta. E é com o coração inteiro e os pés bem assentes no chão da escola que me preparo para desenhar as próximas jogadas.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS GERAIS

Aboim, S. (2021). *Educação científica e inclusão: Perspetivas para uma cidadania crítica*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.

Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto Editora.

Amado, J. (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação* (2.^a ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-1390-1>

Amado, N. (2001). *Matemática e comunicação: Práticas escolares e modos de pensar*. Porto Editora.

Amado, N. (2013). Emoções e motivação na aprendizagem da Matemática. In J. P. Ponte, N. Amado, & J. Brocardo (Eds.), *A Matemática na escola: Perspetivas de investigação e de ensino* (pp. 55–72). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Amado, N., & Carreira, S. (2013). *Matemática e motivação: Desafios e oportunidades na sala de aula*. Universidade de Lisboa.

Amado, N. (2022). *Didática da matemática: Sentidos, práticas e desafios*. Edições Afrontamento.

Barbot, A. (2018). *Educação em Ciências e cidadania: Metodologias ativas e experimentais na formação científica*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.

Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, (68), 3–12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219966804>

- Black, P., & William, D. (1998). *Inside the black box: Raising standards through classroom assessment*. King's College London.
- Boavida, A. M. (2005). Trabalho colaborativo em Matemática: Perspetivas e práticas. *Quadrante*, 14(2), 51–72.
- Boavida, J., & Amado, J. (2011). Ciências da Educação – estatuto epistemológico. *Revista Portuguesa de Pedagogia, Extra*, 213–234. <https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/752>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Branco, N., Barros, P. M., & Mascarenhas, D. (2024). Contributos sobre o pensamento computacional na formação inicial de professores: Uma experiência com o Scratch para o 1.º Ciclo. *Quadrante*, 33(2), 1–24. <https://doi.org/10.48489/quadrante.36983>
- Brandão, J. F. M. (2018). *As situações do quotidiano na aprendizagem da matemática: Uma análise de manuais escolares para o 1.º ciclo do ensino básico* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti]. <http://hdl.handle.net/20.500.11796/2677>
- Bronfenbrenner, U. (1979). Contexts of child rearing: Problems and prospects. *American Psychologist*, 34(10), 844–850. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.844>
- Brookhart, S. M. (2010). *How to give effective feedback to your students*. ASCD.
- Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Harvard University Press.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.

- Carbonara, V. (2019). Interdisciplinaridade e ética: Uma abordagem para além da epistemologia. *Conjectura: Filosofia e Educação*, 24(1), 13–28. http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2178-46122019000100023
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2004). Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: Um repensar epistemológico. *Ciência & Educação*, 10(3), 117–135. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000300005>
- Canavarro, A. P. (2010). *Ensinar e aprender matemática: Que desafios?* Edições Afrontamento.
- Canavarro, A. P. (2011). A resolução de problemas matemáticos: Perspetivas de professores do 1.º ciclo. *Quadrante*, 20(1), 47–74.
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Bolema*, 25(41), 1–22. <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2011000100001>
- Canavarro, A. P. (2011). O ensino exploratório da Matemática: Princípios e práticas. *Educação e Matemática*, (115), 11–17. Associação de Professores de Matemática. <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4265/1/APCanavarro%202011%20EM115%20pp11-17%20Ensino%20Explorat%C3%B3rio.pdf>
- Canavarro, A. P. (2011). O ensino exploratório da Matemática: Princípios e fundamentos. *Quadrante*, 20(2), 5–27.
- CEFSA. (2025). Realidade aumentada e realidade virtual no contexto educacional: Desafios e aplicações. <https://cefsa.org.br/crescendojuntos/realidade-aumentada-e-realidade-virtual-no-contexto-educacional-desafios-e-aplicacoes/>
- Cefsa. (2025). *Realidade aumentada e realidade virtual na educação*. Centro de Estudos em Formação e Simulação Avançada.

- Certeau, M. de. (1994). *A invenção do cotidiano*. Vozes.
- Coelho, J., & Silva, M. (2025). *Tecnologias emergentes na educação: Realidade aumentada, realidade virtual e inteligência artificial*. Edições Académicas.
- Coelho, R. S., & Silva, F. (2025, 13 abril). Novas realidades tecnológicas na educação. *Revista Minerva Universitária*. <https://www.revistaminerva.pt/novas-realidades-tecnologicas-na-educacao/>
- Conselho Nacional de Educação. (2024). *Saída da escolaridade obrigatória*. CNE. https://www.cnedu.pt/content/noticias/Recomendacoes_Abril_2024/Recomendacao_PASEO.pdf
- Costa, L. F. A., Cardoso, T. M. L., & Pestana, F. (2021). *Pensamento computacional em contexto educativo: Desafios e potencialidades para a integração curricular*. Universidade Aberta. <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/11345>
- Carless, D. (2015). *Excellence in university assessment: Learning from award-winning practice*. Routledge.
- Cohen, E. G., & Lotan, R. A. (2014). *Designing groupwork: Strategies for the heterogeneous classroom* (3rd ed.). Teachers College Press.
- Correia, M., & Martins, M. C. (2022). Perspetivas de futuros professores do 1.º ciclo sobre a Educação STEAM: Uma experiência didática na formação inicial. In A. Loureiro, D. Rocha, I. Messias, N. Oliveira, & R. Lopes (Eds.), *Book of Proceedings 2nd International Congress on 21st Century Literacies* (pp. 17–35). Instituto Politécnico de Santarém. <https://repositorio.ipsantarem.pt/bitstream/10400.15/4605/1/21%20century%20literacies%20-%20book%20of%20proceedings%20V02-17-35.pdf>

- Cosme, A. (2018). *Gestão flexível do currículo e diferenciação pedagógica: Da política educativa à sala de aula*. Instituto Politécnico de Coimbra. <https://comum.rcaap.pt/bitstreams/90b3a9a1-9cef-4350-801a-5fee43655364/download>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). SAGE.
- Cunha, A., & Guimarães, C. (2020). *Outros modos de ensinar e aprender no 1.º CEB: Escape Room*[Comunicação]. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/345996956_Outros_modos_de_ensinar_a_aprender_no_1_CEB_Escape_Room
- Cunha, R. S. (2025). As tecnologias digitais e a personalização da aprendizagem: Perspetivas e desafios contemporâneos. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences (EpSBS)*, 203, 1–9. <https://epsir.net/index.php/epsir/article/download/906/1004/10365>
- David, C. M., & Silva, M. R. (2016). *Desafios contemporâneos da educação*. UNESP. <https://static.scielo.org/scielobooks/zt9xy/pdf/david-9788579836220.pdf>
- Day, C. (2004). *A paixão pelo ensino: Identidade, desenvolvimento profissional e mudança*. Artmed.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627–668. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.6.627>

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. Estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário. *Diário da República, 1.ª série, n.º 129*, 2929–2944. RBE: Rede de Bibliotecas Escolares.

Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio. Diário da República, 1.ª série, n.º 92, 2819–2828. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/79-2014-25344769>

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). ACM. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Dias, M. C. (2020). *Perceções dos professores sobre a metodologia de projeto no 1.º ciclo* [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa]. <https://repositorio.ipl.pt/bitstreams/c1c879e5-fa17-4e4e-9687-e1abf8081572/download>

Dillenbourg, P. (Ed.). (1999). *Collaborative learning: Cognitive and computational approaches*. Elsevier.

Dinis, I., Martins, A., & Correia, F. (2019). A abordagem CPA no ensino da matemática. *Revista de Educação Matemática*, 27(3), 45–62.

Dodge, B. (1995). Some thoughts about WebQuests. San Diego State University. http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html

Dourado, L., & Pedroza, M. A. (2003). Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: Da instrução à aprendizagem. *Psicologia: Ensino e Pesquisa*, 7(1), 23–40. <https://pepsic.bvsalud.org/pdf/pee/v7n1/v7n1a02.pdf>

- Duarte, A. (2023). *Investigação educativa: Práticas e sentidos*. Edições Colibri.
- Duarte, P., & Moreira, A. I. (2023). O Estudo do Meio como espaço de implicação social e ambiental: Prospecções e propostas curriculares, organizacionais e políticas em Portugal. *Revista de Estudos e Pesquisas*, 32, 74–94. <https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/22707/1/>
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109–132. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135153>
- Educação e Profissão. (2025). *Realidade aumentada nas salas de aula: Transformando conceitos abstratos em experiências tangíveis*. <https://educacaoeprofissao.com.br/realidade-aumentada-nas-salas-de-aula/>
- Escola Superior de Educação do Porto. (2022). *Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB: Documento orientador da PES*. ESE-P.
- Esteves, M. (2024). *A profissionalidade docente e a formação contínua*. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/boletim/a_profissionalidade_docente_e_a_formacao_continua.pdf
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes* (4.ª ed.). Porto Editora.
- Faria, A., & Miranda, G. L. (2023). Efeitos da realidade aumentada na aprendizagem das ciências naturais: Uma revisão sistemática da literatura. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação (RISTI)*, 50, 44–57. <https://scielo.pt/pdf/rist/n50/1646-9895-rist-50-44.pdf>

- Fernandes, P., & Leite, C. (2018). WebQuests no desenvolvimento da literacia digital e da autonomia dos alunos. *Revista Portuguesa de Educação*, 31(2), 65–82. <https://doi.org/10.21814/rpe.13050>
- Fernandes, P. (2021). *Políticas curriculares em Portugal nos últimos 30 anos* [Tese de doutoramento, Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/136902/2/507300.pdf>
- Fernandes, D. (2008). *Avaliar para aprender: Fundamentos, práticas e políticas*. Texto Editores.
- Ferreira, J. C., & Lima, T. M. (2021). A importância do brincar na educação infantil: Uma abordagem com LEGO. *Revista de Educação e Infância*, 9(2), 88–102.
- Ferreri, P. (2024). Aprender ciências investigando: Revisão sistemática. In *Anais do CONEPE*. Campinas.
- Feyfant, A. (2012). *A diferenciação pedagógica em sala de aula*. CNESCO. <https://www.aeolivais.edu.pt/docs/orientadores/DiferenciacaoPedagogica.pdf>
- Flick, U. (2015). *Introducing research methodology: A beginner's guide to doing a research project* (2nd ed.). SAGE.
- Flores, M. A. (2012). *A formação e a profissão docente: Entre o ser e o tornar-se professor*. Almedina.
- Flores, M. A. (2015). *Desafios atuais na formação de professores*. Porto Editora.
- Flores, M. A. (2015). Formação docente e identidade profissional: Tensões e (des)continuidades. *Educação*, 38(1), 138–146.

- Flores, P. (2011). *Os dez princípios de uma boa prática com TIC*. Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto. https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/6333/1/ART_PaulaFlores_2011.pdf
- Freinet, C. (1996). *A pedagogia do bom senso* (M. L. P. Meneses, Trad.). Estampa. (Obra original publicada em 1964).
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido* (9.ª ed.). Paz e Terra.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Freire, P. (1999). *Educação como prática da liberdade*. Paz e Terra.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. Pearson.
- Gamieduca. (2025). *Realidade aumentada na aprendizagem: Relatório técnico-pedagógico*. Gamieduca.
- Gata, G. M. (2024). *O pensamento computacional para a promoção de aprendizagens significativas na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico* [Relatório de estágio, Universidade dos Açores]. <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/6789>
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.
- GeoGebra. (n.d.). *GeoGebra* [Software matemático dinâmico]. <https://www.geogebra.org>
- Gimeno Sacristán, J. (1999). *O currículo: Uma reflexão sobre a prática*. Artmed.
- Glickman, C. D. (2002). *Leadership for learning: How to help teachers succeed*. ASCD.

- Gonçalves, D., & Martins, F. (2018). Articulação de saberes: Um estudo interdisciplinar em contexto de 1.º CEB. In *Atas do Congresso Internacional INCTE* (pp. 622–629). https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/26651/1/incte18_atas-622-629.pdf
- Guedes, J. (2025). O professor como mediador digital: Estratégias emergentes para o ensino híbrido. *Sensos – Revista Multidisciplinar do Instituto Politécnico de Portalegre*, 6(2), 1–10. <https://parc.ipp.pt/index.php/sensos/art11vol6n2>
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? – A literature review of empirical studies on gamification. In *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3025–3034). IEEE. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hargreaves, A. (2003). *Teaching in the knowledge society: Education in the age of insecurity*. Teachers College Press.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hatzigeorgiou, A., Kaldi, S., & Maltese, A. (2019). Teacher–student relationships: Key to learning. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 63(4), 304–318. <https://doi.org/10.1080/00313831.2019.1584487>
- Heick, T. (2015). *10 principles of effective professional development*. TeachThought. <https://www.teachthought.com>
- Heritage, M. (2010). *Formative assessment: Making it happen in the classroom*. Corwin.
- Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111–127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4

- Hoong, L. Y., Kin, H. H., & Pien, C. S. (2015). Concrete–Pictorial–Abstract: Surveying its origins and charting its future. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 46(1), 15–25. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2014.979214>
- Jamboard. (n.d.). *Google Jamboard* [Aplicação colaborativa]. <https://jamboard.google.com>
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An educational psychology success story: Social interdependence theory and cooperative learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer.
- Kretzer, S. F. B. (2025). *A prática pedagógica no desenvolvimento do pensamento computacional: Um estudo de caso no 1.º ciclo do ensino básico em Portugal* [Tese de doutoramento, Universidade do Minho]. <https://hdl.handle.net/1822/94860>
- Laevers, F. (1994). *The Leuven involvement scale for young children*. Centre for Experiential Education, University of Leuven.
- Laevers, F. (1994). Adult style as a context for child development: The Leuven Involvement Scale. In CIDREE (Ed.), *Improving early childhood care and education* (pp. 21–34). CIDREE.
- Laevers, F. (2005). Fundamentos da educação experiencial: Bem-estar e envolvimento na educação infantil. In Ministério da Educação (Ed.), *Educação infantil: Muitos olhares* (pp. 153–186). MEC
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação (Unisinos)*, 16(1), 88–93.

- Lencastre, J. A., Magalhães, C., & Tavares, J. (2023). *Gamificação na educação: Estratégias para o envolvimento e motivação dos alunos*. Universidade do Porto. <https://recipp.ipp.pt/entities/publication/122593ee-4369-4735-a58d-59d1825e9694>
- Lima, R., & Moisés, J. (2021). Matemática e humanidade. In *Educação matemática crítica* (pp. 549–562). Edições Pedagógicas. Looney, J. (2011). Integrating formative and summative assessment: Progress toward a seamless system? *OECD Education Working Papers*, 58, 1–35. <https://doi.org/10.1787/5kghx3kbl734-en>
- Llináres, V., Pato, M., & Smith, J. (2014). Environmental education and place-based learning: Approaches and impacts. *Journal of Environmental Education*, 45(3), 117–131. <https://doi.org/10.1080/00958964.2014.917751>
- Lourenço, J. (2021). *Realidade Virtual e Aumentada como metodologia na educação* [Trabalho de conclusão de curso, Universidade Federal de Santa Maria, Polo Cruz Alta]. <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/24255/TCCFinal.pdf>
- Mamede, S., & Pinto, J. (2023). Saber e ensinar frações: Concepções e práticas de professores do ensino fundamental. *Educação & Pesquisa*, 49, e249261007. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202349261007>
- Mangini, F., & Bianchetti, L. (2015). Três perspectivas de análise dos saberes. *Educação em Questão*, 51(38), 153–174. <https://www.periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/download/7078/5272/0>
- March, T., & Dodge, B. (2002). *Revisiting WebQuests in a Web 2.0 World*. San Diego State University.
- Martins, O. (2010). *Educar para o desejo de aprender*. Fundação Francisco Manuel dos Santos.

- Martins, A. R. (2022). *A robótica como ferramenta pedagógica: Estudo de caso com LEGO SPIKE no 2.º ciclo do ensino básico* [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Setúbal]. <https://hdl.handle.net/10400.26/4567>
- Martins, I. P. (2019). Educação científica e perspetivas atuais do ensino das ciências. In *Anais do XI Colóquio do Centro de Investigação em Educação da Universidade da Madeira* (pp. 13–28). Universidade da Madeira. https://blogs.ua.pt/isabelpmartins/wp-content/uploads/2019/05/CapLiv_22_Isabel-Martins_XI-Coloquio-UMa.pdf
- Martins, I. P. (2024). *Educação científica e STEAM: Desafios e oportunidades*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/boletim/educacao_steam_-_potencialidades_e_desafios.pdf
- Martins, I. P., Cachapuz, A., & Vieira, R. (2020). Revisitando orientações CTS|CTSA na Educação e no Ensino das Ciências. *APeDuC Revista*, 1(1), 1–20. <https://apeduc revista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/63>
- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F., & Sá, P. (2016). *Educação em Ciências no 1.º ciclo: Formação de professores para a sustentabilidade*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_formacao_professores.pdf
- Mascarenhas, D., Branco, N., & Barros, P. M. (2023). *Contributos sobre o pensamento computacional na formação inicial de professores: Uma experiência com o Scratch para o 1.º Ciclo*. Instituto Politécnico de Santarém. <https://repositorio.ipsantarem.pt/entities/publication/00b4eeb0-7e61-475b-8bdd-d03d93f81ed2>

- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken: Why games make us better and how they can change the world*. Penguin.
- Meirieu, P. (2001). *Aprender... sim, mas como?* ASA.
- Mentimeter. (n.d.). *Mentimeter* [Ferramenta de interação em tempo real]. <https://www.mentimeter.com>
- Middleton, J. A., & Spanias, P. A. (1999). Motivation for achievement in mathematics: Findings, generalizations, and criticisms of the research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 65–88. <https://doi.org/10.2307/749630>
- Millar, R. (2004). Looking back and looking forward: A review of international developments in science education. *European Journal of Education*, 39(3), 267–285.
- Miranda, P. V. A., & Silva, J. F. (2022). Práticas docentes e a crise da escola tradicional frente ao contemporâneo. *Revista HUM@NAE*, 11(1), 45–59. <https://revistas.esuda.edu.br/index.php/humanae/article/download/903/375>
- Moreira, A. F. B. (2009). Estudos de currículo: Avanços e desafios no processo de internacionalização. *Cadernos de Pesquisa*, 39(137), 367–381.
- Muller, F. (2011). *Trabalhar em equipe na escola: Um desafio educativo*. Artmed.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM.
- Nascimento, M. A. V. (2002). *Dimensões da identidade profissional docente na formação inicial* [Tese de doutoramento, Universidade de Coimbra]. Universidade de Coimbra. https://dl.uc.pt/bitstream/10316.2/4560/1/11_-_dimensoes_da_identidade_profissional_docente_na_formacao_inicial.pdf

- Nerduca. (2025). Realidade aumentada e virtual: 5 aplicações práticas no processo de aprendizagem. <https://blog.nerduca.com/realidade-aumentada-e-virtual-5-aplicacoes-praticas-no-processo-de-aprendizagem/>
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education, 31*(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação*. Publicações Dom Quixote.
- Nóvoa, A. (1995). *Os professores e a sua formação*. Dom Quixote.
- Nóvoa, A. (2009). *Professores: Imagens do futuro presente*. Educa.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. (2023). *Relatório PISA 2023: Resultados e tendências*. OCDE.
- Padlet. (n.d.). *Padlet* [Plataforma digital]. <https://padlet.com>
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Pedrosa, M. (2023). *Cenografia e educação: Espaços que ensinam*. Edições Sesc.
- Peralta, H., & Martins, F. (2007). *Tecnologias e currículo: Perspetivas de integração*. Porto Editora.
- Perrenoud, P. (2000). *Ensinar: Agir na urgência, decidir na incerteza*. Porto Editora.
- Perrenoud, P. (2001). *Dez novas competências para ensinar*. ASA.
- Perrenoud, P. (2001). *Ensinar: Profissão para os tempos incertos*. Porto Editora.

- Perrenoud, P. (2001). *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: Perspetivas sociológicas*. Artmed.
- Pimenta, S. G. (1999). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. Cortez.
- Pintassilgo, J., & Oliveira, H. (s.d.). *A formação de professores em Portugal – Reflexões em torno do atual modelo (O exemplo da Universidade de Lisboa)*. Instituto de Educação, Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/18250/1/Artigo%20RCE.pdf>
- Pinto, J. A. L., & Soares, C. (2019). Uma abordagem sobre o papel do professor no processo ensino-aprendizagem. *Revista Ciências da Educação*, 28, 45–63. https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arg-idvol_28_1391209402.pdf
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Merrill Prentice Hall.
- Pires, M. V. (2002). *Tarefas matemáticas: Contributos para o desenvolvimento curricular*. Ministério da Educação.
- Pires, M. V. (2007). A resolução de problemas e a motivação dos alunos. *Quadrante*, 16(1), 89–112.
- Ponte, J. P. (1992). Problemas de matemática e situações da vida real. *Revista de Educação*, 2(2), 95–108.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11–34). APM.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.
- Ponte, J. P. (2005). *Investigar para ensinar matemática*. Educação Lda.

- Ponte, J. P. (2014). *O ensino da Matemática em Portugal: Perspetivas e desafios*. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Ponte, J. P. (2020). *Práticas profissionais dos professores de Matemática*. Educação Lda.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2021). *Tecnologias digitais no ensino e aprendizagem da Matemática*. EDUCA.
- Popkewitz, T. S. (1991). *A political sociology of educational reform: Power/knowledge in teaching, teacher education, and research*. Teachers College Press.
- Quadros-Flores, M. (2016). Identidade profissional docente: Uma construção em movimento. In M. A. Flores & M. Quadros-Flores (Orgs.), *Construção da identidade profissional dos professores* (pp. 19–34). Porto Editora.
- Reis, P. (2006). Ciência e educação: Que relação? *Interações*, 3, 160–187. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/4723>
- Reis, M. T. P. T. (2006). *Brinquedo, jogo e educação em Portugal: Um direito da infância (séculos XIX e XXI)*. [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. <http://hdl.handle.net/10451/32463>
- Reyes, N. (2015). *Ensino e aprendizagem: Aulas magistrais e teorias da aprendizagem ativa*. Universidade Federal de Goiás. https://www.nelsonreyes.com.br/Ensino_Aprendizagem_Aulas_Mest_2015.pdf
- Rizzatti, A. B., & Oliveira, R. M. (2011). Arquitetura escolar e pedagogia: O espaço como elemento educativo. *Revista Educação e Sociedade*, 32(117), 41–58. <https://doi.org/10.1590/S0101-73302011000100004>

- Rodrigues, C. Z. (2025). A relação professor-aluno e sua influência no processo de ensino-aprendizagem. *Revista +Educação*, 8(4), 47–60. <https://www.revistamaiseduacao.com/artigosv8-n4-maio-2025/47>
- Rodrigues, P. (2020). *O Estudo do Meio como espaço de articulação entre ciência e sociedade*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.
- Roldão, M. C. (2007). *O professor como profissional reflexivo*. Edições Afrontamento.
- Roldão, M. C. (2007). *Inovação e qualidade em educação: Perspetivas e práticas*. Porto Editora.
- Roldão, M. C. (2009). *Currículo e gestão curricular*. Porto Editora.
- Roldão, M. C. (2017). *Diferenciação pedagógica: Um desafio da escola inclusiva*. Porto Editora.
- Roldão, M. C., Peralta, H., & Martins, H. (2017). *Currículo, equidade e sucesso: Princípios para uma política de justiça curricular*. Ministério da Educação.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Sachs, J. (2001). Teacher professional identity: Competing discourses, competing outcomes. *Journal of Education Policy*, 16(2), 149–161. <https://doi.org/10.1080/02680930116819>
- Sadler, D. R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18(2), 119–144. <https://doi.org/10.1007/BF00117714>
- Santos, R. dos, Medeiros, L. M., Silva, J. P., & Camilo, C. M. (2018). O uso das TICs como recurso pedagógico em sala de aula. *Pesquisa em Educação*, 10(2), 67–88

- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 334–370). Macmillan.
- Semião, J., & Tinoca, L. (2021). A integração das tecnologias digitais no ensino e aprendizagem: Perspetivas e práticas no século XXI. *Revista de Educação, Sociedade e Culturas*, (59), 93–110. <https://sites.google.com/site/luistinoca/Home/publications>
- Semião, D., & Tinoca, L. (2021). A utilização das tecnologias digitais nas aulas do século XXI. *Revista de Estudos em Educação*, 59, 91–110. <https://doi.org/10.21680/1981-1802.2021v59n61ID25689>
- Semião, L., & Tinoca, L. (2021). *Competências digitais docentes e formação contínua: Desafios para uma integração pedagógica crítica da tecnologia*. Universidade de Lisboa.
- Silva, A., & Coelho, J. (2019). Realidade aumentada na educação: Contributos para a motivação e compreensão dos conteúdos. *Revista Portuguesa de Educação e Tecnologia*, 3(2), 1–10.
- Silva, F., & Coelho, R. S. (2019). Inovações educacionais com o uso da realidade aumentada: Uma revisão sistemática. *Educação em Revista*, 35, e214789. <https://www.scielo.br/j/edur/a/D8BG7VqVDPmYk3d5xmCJyF>
- Soares, A. C. (2021). *Os modelos na aprendizagem das ciências: Uma abordagem em Estudo do Meio e em Ciências Naturais* [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/78807>
- Souza, M. A., & Almeida, R. M. (2020). Pensamento computacional na educação básica: Uma abordagem com robótica educacional. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28(1), 123–140. <https://doi.org/10.5753/rbie.2020.28.1.123>

- Sousa, P., Martins, A., & Faria, J. (2025). *Tecnologias digitais e dilemas pedagógicos: Desafios da atenção, da sobrecarga e da equidade*. Edições Politécnico do Porto.
- Stiggins, R. J. (2005). From formative assessment to assessment for learning: A path to success in standards-based schools. *Phi Delta Kappan*, 87(4), 324–328. <https://doi.org/10.1177/003172170508700414>
- Su, C. H., & Cheng, C. H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 268–286. <https://doi.org/10.1111/jcal.12088>
- Tardif, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional*. Vozes.
- Toda, A. M., Valle, P. H. D., & Isotani, S. (2019). The dark side of gamification: An overview of negative effects of gamification in education. In *Proceedings of the 5th International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK'19)* (pp. 171–179). ACM. <https://doi.org/10.1145/3303772.3303788>
- Tomlinson, C. A. (1999). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. ASCD.
- UNESCO. (2016). *Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action*. UNESCO.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO.
- Vieira, R. (2004). *Impacte de um programa de formação com orientação CTS/PC nas conceções e práticas de professores* [Tese de doutoramento, Universidade de Aveiro]. <http://hdl.handle.net/10773/31870>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.

Williamson, B., & Eynon, R. (2020). AI in education: The importance of teacher and student relations. *Learning, Media and Technology*, 45(3), 1–25. <https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1789079>

Zabala, A. (1998). *Didática: A prática educativa*. Porto Editora.

DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Lei n.º 46/86, de 14 de outubro. *Lei de Bases do Sistema Educativo*. Diário da República, 1.ª série, n.º 237, 3670–3680. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/46-1986-492875>

Ministério da Educação. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens essenciais: Matemática*. Ministério da Educação/DGE.

Ministério da Educação. (2021a). *Aprendizagens essenciais – Matemática – Ensino básico*. Direção-Geral da Educação.

Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens essenciais – Matemática*. DGE. <https://www.dge.mec.pt>

Ministério da Educação e Ciência. (2012). Decreto-Lei n.º 137/2012, de 2 de julho. *Diário da República*, 126/2012, Série I, 3340–3364. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/137-2012-178527>

OCDE. (2021). *Teachers as designers of learning environments: The importance of innovative pedagogies*. OECD Publishing.

OECD. (2013). *Synergies for better learning: An international perspective on evaluation and assessment*. OECD Publishing

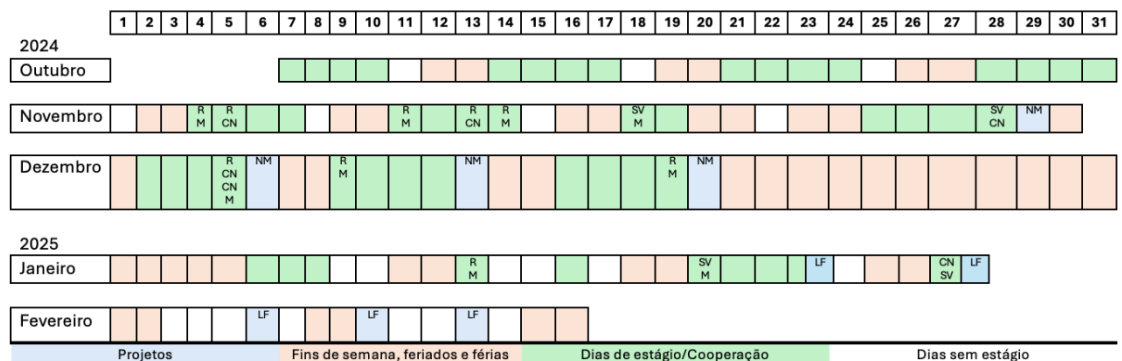
Oliveira Martins, M. (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação.

Ministério da Educação (2018). Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. *Diário da República*. <https://www.abecedariodaeducacao.pt/2019/03/12/diferenciacao-pedagogica-art-8-o-dl-54-2018-de-6-de-julho/>

APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES

APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES NO 2º CEB



Legenda:

R: Regência

SV: Supervisão

M: Matemática

CN: Ciências Naturais

NM: Projeto Natal Matemático

LF: Projeto Literacia Financeiro

APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DA PES NO 1º CEB

2025	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Fevereiro																																	
Manhã																																	
Tarde																																	
Março																																	
Manhã																																	
Tarde																																	
Abril																																	
Manhã																																	
Tarde																																	
Maio																																	
Manhã																																	
Tarde																																	
Projetos										Fins de semana, feriados e férias								Dias de Estágio/Cooperação								Dias sem estágio							

Legenda:
R: Regência
SV: Supervisão
M: Matemática
EM: Estudo do Meio
AS: Articulação de Saberes
S: Scratch

APÊNDICE B – “DA ESTAÇÃO DE COMBOIO À ESCOLA”: MATEMÁTICA NO 1º CEB

APÊNDICE B1 – PLANO DE AULA “DA ESTAÇÃO DE COMBOIO À ESCOLA”

Planificação de Regência nº 1 e 2

Sumário:

Áreas Curriculares:

- Cidadania e Desenvolvimento
- Português
- Matemática

A utilização do *Legó Spike Essential* nos itinerários da Madalena e na Segurança Rodoviária.

Ano e Turma:

3.º ano, MR3

Número de alunos:

22 alunos

Data: 25 de março de 2025

Professora estagiária:

Professora Cooperante:

Horário e duração:

Renata Silva Rocha

Hermínia Gonçalves

Contextualização da turma

(necessidades, interesses, dificuldades, entre outros):

A turma é composta por vinte e dois alunos, com idades compreendidas entre os sete e os nove anos, sendo catorze do sexo masculino e oito do sexo feminino. De um modo geral, os alunos demonstram as competências necessárias para o 3.º ano de escolaridade, tanto ao nível das aprendizagens essenciais nas diferentes áreas curriculares como no comportamento e na autonomia. Revelam interesse e motivação para novas aprendizagens, com particular preferência por atividades desportivas, expressão plástica, leitura e jogos. Contudo, ainda apresentam dificuldades no trabalho em grupo. Os alunos são empenhados nas tarefas e demonstram curiosidade pelo mundo que os rodeia, sendo evidente o impacto positivo do reforço positivo na sua autoconfiança.

No entanto, a turma é bastante heterogénea, integrando três alunos que enfrentam dificuldades de aprendizagem. Dois destes alunos estão sinalizados à Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI) e beneficiam de medidas seletivas e específicas no âmbito do apoio à inclusão. A intervenção pedagógica segue os princípios do desenho universal para a aprendizagem e da abordagem multinível, promovendo práticas pedagógicas diferenciadas e ajustadas às necessidades de cada aluno.

Entre os casos identificados, destaca-se uma aluna diagnosticada com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA), medicada com Ritalina. Esta aluna apresenta dificuldades significativas de concentração, atenção, linguagem, comunicação e motricidade fina, que impactam

substancialmente nas suas aprendizagens. Beneficia de Medidas Seletivas com Relatório Técnico-Pedagógico (RTP) e frequenta semanalmente Terapia da Fala.

Outro aluno também medicado com Ritalina apresenta dificuldades de concentração, atenção, linguagem e comunicação. Este aluno é acompanhado por um Plano de Acompanhamento Pedagógico Personalizado (PAPP) ao abrigo das Medidas Universais e frequenta igualmente Terapia da Fala semanalmente.

Uma terceira aluna ingressou no 1.º Ciclo como condicional, tendo completado seis anos no final do ano civil. Esta aluna evidencia falta de maturidade que afeta o seu desempenho nas áreas curriculares de Português e Matemática. Contudo, tem apresentado evolução significativa com o acompanhamento proporcionado por um PAPP no âmbito das Medidas Universais.

Adicionalmente, dois outros alunos estão a ser acompanhados por suspeita de PHDA, estando um deles em terapia.

Face à diversidade desta turma, torna-se essencial adotar práticas pedagógicas inclusivas que promovam um ambiente equitativo e ajustado às necessidades individuais dos alunos. As intervenções educativas são planeadas com flexibilidade curricular e foco no desenvolvimento integral dos alunos, garantindo-lhes acesso a um percurso educativo adequado às suas características e potencialidades.

Conhecimentos e capacidades prévias:	<ul style="list-style-type: none">• Reconhecimento e compreensão básica dos diferentes tipos de sinais de trânsito (proibição, informação, perigo e obrigação);• Noções básicas de programação• Coordenação motora para construção do Lego• Conhecimentos básicos das TIC
---	--

Objetivos principais da aula:

- Desenvolver competências de educação rodoviária
 - Desenvolver o pensamento computacional e a resolução de problemas
 - Promover o trabalho em grupo
 - Consolidar o conceito das coordenadas
 - Promover a capacidade de testar e corrigir erros
-

Contextualização da aula

O presente plano de ação integra a unidade didática “Pinóquio: o mundo dos brinquedos”, sendo o segundo de uma sequência de sete momentos que têm lugar ao longo de uma semana. Como o nome indica, a unidade tem como mote a história do Pinóquio e a associação do boneco a um brinquedo. Para tornar a experiência imersiva, a sala de aula é decorada, de forma a lembrar a oficina de Gepeto (pai de Pinóquio). Ao longo da semana, a disposição da sala é também diferente, estando as mesas organizadas de forma a criar cinco grupos de trabalho.

As professoras estagiárias criaram um dossier individual, onde cada aluno vai colocando as fichas e registos feitos ao longo da unidade didática.

Esta aula insere-se numa abordagem interdisciplinar que combina educação rodoviária, robótica e programação. Através da utilização do kit *Legó Spike Essential*, os alunos terão a oportunidade de construir e programar um carro, aplicando conceitos relacionados com sinais de trânsito e percursos. A atividade é concebida para fomentar o trabalho em equipa, o pensamento computacional e a resolução de problemas, enquanto sensibiliza os alunos para a importância das regras de segurança rodoviária no seu quotidiano.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Cidadania e Desenvolvimento

2.º Grupo: Segurança Rodoviária

O Brinquedo

Tema: Geometria e Medida

Tópico: Orientação espacial

Subtópico: Mapas e coordenadas no plano

Objetivos de aprendizagem: Descrever posições recorrendo à identificação de coordenadas, comunicando de forma fluente.

Ler e utilizar mapas ou vistas aéreas, estabelecendo conexões matemáticas com a realidade

Matemática

Tema: Capacidades Matemáticas

Tópico: Resolução de Problemas

Subtópico: Estratégias

Objetivos de aprendizagem:

Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.

Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.

Tópico: Raciocínio Matemático

Subtópico: Conjeturar e generalizar

Objetivo de aprendizagem:

Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Tópico: Pensamento Computacional

Subtópico: Algoritmia

Objetivo de aprendizagem: Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado em recursos tecnológicos.

Subtópico: Depuração

Objetivo de aprendizagem: Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Expressão de ideias

Objetivos de aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

Subtópico: Discussão de ideias

Objetivos de aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Tópico: Conexões Matemáticas

Subtópico: Conexões internas

Objetivo de Aprendizagem: Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.

Subtópico: Conexões externas

Objetivo de Aprendizagem: Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).

Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem – 6.º momento	Recursos	Tempo	PASEO
<p>Início da Aula</p>	<p>Dá-se um momento para que todos os alunos cheguem à sala visto ser a primeira aula do dia.</p> <p>Posteriormente, a mestranda começa por projetar no quadro uma imagem onde mostra como eram os brinquedos e as brincadeiras antigamente e pergunta aos alunos se já fizeram alguma das brincadeiras do quadro.</p> <p>Neste momento, é pedido que os alunos partilhem as brincadeiras que costumam fazer e que brinquedos mais gostam.</p>	<p>Apresentação Digital</p>	<p>15'</p>	



Brincar

Posteriormente, a professora estagiária projeta uma imagem de legos e questiona:
“- Quem já brincou com legos?”



Dá-se um tempo para que partilhem as suas ideias.

Desafio

Depois da partilha de ideias, a professora estagiária explica aos alunos que hoje irão montar um carro com Legos e fazê-lo percorrer um itinerário.
Ao explicar aos alunos, a professora estagiária mostra o recurso que vamos utilizar e coloca os tabuleiros dos itinerários nas mesas, para que os alunos possam identificar os sinais de trânsito presentes.
Além disso, a professora estagiária distribuiu os obstáculos e edifícios dizendo as coordenadas em que cada um se encontra e, assim, os alunos devem coloca-los no sítio correto.

5 Tabuleiros

5'

<p>Desenvolvimento</p>	<p>Assim, a professora estagiária começa por explicar que existem 4 tipos de sinais de trânsito: proibição, perigo, informação e obrigação. Mostra alguns exemplos e pede aos alunos que, no guião inicial previamente distribuído, que legendem os sinais de trânsito presentes no itinerário.</p>	<p>Apresentação Digital</p> <p>5 Guiões de Construção – <i>Lego Spike Essential</i></p> <p>5 <i>Lego Spike Essential</i></p> <p>22 Guiões de Exploração – Sinais de Trânsito e Comandos</p>	<p>60'</p>	<p>A, B, C, D, E, F e I</p>
	<div data-bbox="537 443 1608 1053" style="text-align: center;"> <p>Segurança Rodoviária</p> <p>Perigo: Three warning signs (curve, pedestrian, and workers).</p> <p>Informação: Two blue rectangular signs (hospital 'H' and gas station '300 m').</p> <p>Proibição: Three red circular signs with a red border (no pedestrians, no right turn, and no bicycles).</p> <p>Obrigação: Three blue circular signs (left turn, roundabout, and speed limit '30').</p> </div> <p>De seguida procede-se à correção e avança-se para a construção do carro.</p>			



PINOQUIO

(Nome)

Aprender a brincar

1. Faz a legenda dos sinais de trânsito do percurso.



A professora estagiária mostra como é um kit *Lego Spike Essential* completo à turma e fala um pouco sobre as infinitas possibilidades de construções. De seguida, distribui-se os kit's por cada grupo de alunos e conversa com os alunos sobre os cuidados a ter com o material.

22 Guiões de
Exploração –
Os itinerários

Nota: A professora estagiária dividiu previamente, para cada grupo, as peças necessárias à construção do carro para que não percam nenhuma peça e a mestranda possa guardar o resto do kit.

Posteriormente, a professora estagiária entrega um guião de montagem aos alunos e começa por explicar os três momentos que dividem a aula.

Momento I

Os alunos, seguindo o guião disponibilizado pela professora estagiária procedem à construção do carro. Apesar do guião mostrar a montagem do carro, peça por peça, a professora estagiária circula pela sala para auxiliar os alunos visto ser a primeira vez que contactam com este tipo de material. Assim que concluem a construção, pedem à professora estagiária o guião de programação e avançam para o Momento II da aula.

Momento II

No segundo momento, a professora estagiária pede que, um aluno de cada grupo, ligue o seu computador e aceda à aplicação *Spike*.

Nota: A professora estagiária instalou previamente a aplicação nos computadores dos alunos.
A professora estagiária pede que testem os comandos presentes no guião e percebam o que cada comanda faz.
Assim que entendem a funcionalidade de cada comando, devem legendar a imagem de cada um deles.

Guião de Programação

1. Acede à aplicação Spike e seleciona o kit que estás a utilizar (SPIKE).
2. Seleciona este ícone e dá um nome ao teu projeto (Uber).



Novo projeto

3. Seleciona "Blocos de Palavras" e explora alguma das ferramentas que tens à tua disposição.



BLOCOS DE PALAVRAS

4. Legendas os blocos abaixo com as respetivas ações.



A professora estagiária esclarece possíveis dúvidas acerca da programação do carro e incentiva os alunos a iniciarem a programação do mesmo.

Para saberem qual o itinerário que o carro deve seguir, a professora estagiária distribuiu um guião onde consta um texto sobre a manhã da Professora. Os alunos devem ler e definir o itinerário que o carro vai percorrer, sempre tendo em atenção os sinais de trânsito.

Antes de iniciarem a programação, devem registar neste guião o ponto de partida, ponto de chegada, possíveis obstáculos e respetivas coordenadas.



PINÓQUIO

(Nome) _____

O trajeto do Uber até à escola

1. "O comboio da Professora Renata atrasou-se e por isso ela chegou à Madalena muito tarde. Pegou no telemóvel e chamou um Uber. A Professora está cheia de pressa e pede ao condutor que vá pelo caminho mais curto possível."
Atenção às passadeiras e aos sinais de trânsito! Mesmo que tenhas pressa deves parar para os peões atravessarem.

Faz com que o Uber leve a Professora o **mais rápido possível** até à escola da Madalena. A turma MR3 começa as aulas às 9h00m!

1.1. Define qual o ponto de partida, ponto de chegada e os obstáculos presentes no teu tabuleiro.

Ponto de Partida: _____

Ponto de Chegada: _____

Obstáculos: _____

1.2. Quais as coordenadas de cada um dos pontos?

Ponto de Partida: (____, ____)

Ponto de Chegada: (____, ____)

Passadeira 1: (____, ____)

Junta de Freguesia da Madalena: (____, ____)

Associação Madalena Jovem: (____, ____)

Escola (____, ____)

1.3. Cada quadrícula no tabuleiro corresponde a 300m percorridos. Quantos metros percorreu o Uber para levar a Professora à escola? Apresenta todos os cálculos que efetuares.


Durante todo o processo de programação os alunos devem Programar > Testar > Corrigir quantas vezes forem necessárias para chegar ao código final.

Depois de conseguirem programar o carro desde a linha de comboio até à Escola, os alunos devem responder às questões do guião acerca do itinerário que o carro percorreu.

Na segunda parte do percurso, eles devem programar o carro para levar a Professora da escola de volta à linha de comboio.

Repetem o processo de identificação dos elementos do tabuleiro no seu guião e respetivas coordenadas.

Por fim, calculam a distância percorrida de volta à linha de comboio e a distância total do dia.



PINÓQUIO _____
(Nome)

O trajeto do Uber até à linha de comboio

1. "Depois de um longo dia de aulas, a Professora está muito cansada e não quer voltar a pé para a paragem de comboio. Chama de novo um Uber e pede que este a leve à estação."
Atenção às passadeiras! Mesmo que tenhas pressa deves parar para os peões atravessarem.

Faz com que o Uber leve a Professora até à estação de comboio.

1. 1. Define qual o ponto de partida, ponto de chegada e os obstáculos presentes no teu tabuleiro.

Ponto de Partida: _____

Ponto de Chegada: _____

Obstáculos: _____

1.2. Quais as coordenadas de cada um dos pontos?

Ponto de Partida: (__, __)

Ponto de Chegada: (__, __)

Passadeira 2: (__, __)

Jardim: (__, __)

Árvores: (__, __) (__, __)

1.3. Quantos metros percorreu o Uber para levar a Professora à linha de comboio? Apresenta todos os cálculos que efetuares.

1.4. Quantos metros percorreu o Uber, no total, nas viagens da Professora? Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Sistematização	<p style="text-align: center;">Momento III</p> <p>Para concluir este momento, a professora estagiária pede a um grupo que mostre à turma o código que desenvolveu e, mostre o carro a percorrer o seu itinerário no tabuleiro.</p> <p>A professora estagiária incentiva ainda uma conversa sobre as maiores dificuldades sentidas durante a aula.</p>	<p>1 <i>Lego Spike Essential</i></p> <p>1 tabuleiro</p>	<p>10'</p>	<p>B, D, E</p>
Avaliação formativa	<p>Instrumento(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação direta; • Grelha de avaliação formativa; • Guiões de Exploração. 			

APÊNDICE B2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “DA ESTAÇÃO DE COMBOIO À ESCOLA”

Grelha de avaliação

Observação Direta

Nome dos alunos	Conhecimentos																							
	Identifica e compreende os diferentes sinais de trânsito.				Identifica as coordenadas pedidas no guião.				Consegue montar o carro corretamente.				Compreende os comandos de programação.				Programa o carro para percorrer o itinerário.				Identifica erros e corrige-os.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X				X				X	
2.			X				X				X				X				X				X	
3.			X				X			X				X					X				X	
4.			X				X			X				X					X				X	
5.			X				X				X				x				X				X	
6.			X				X				X			X					X				X	
7.			X				X			X					x				X				X	
8.			X				X				X				X				X				X	
9.			X				X			X				X					X				X	

10.			X				X				X				x				X				X		
11.			X				X				X					X				X				X	
12.			X				X			X						X				X				X	
13.			X				X			X						X				X				X	
14.			X				X				X					X				X				X	
15.			X				X				X					X				X				X	
16.			X				X			X						X				X				X	
17.			X				X				X					X				X				X	
18.			X				X			X						X				X				X	
19.			X				X				X					X				X				X	
20.			X				X				X					X				X				X	
21.			X				X				X					X				X				X	
22.			x				x			x						X				x				x	

Grelha de avaliação

Observação Direta

Nome dos alunos	Atitudes																			
	Colabora com o grupo na atividade.				Participa ativamente e adequadamente.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.				Está atento e concentrado.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.		X					X				X				X				X	
2.			X				X				X				X				X	
3.		X				X					X			X				X		
4.		X				X					X			X				X		
5.		X					X				X				X			X		
6.			X				X				X			X				X		
7.			X				X				X				X				X	
8.			X				X				X				X				X	
9.			X				X				X			X					X	
10.			X				X				X				X				X	
11.		X				X					X			X				X		
12.		X					X				X			X				X		

13.			X				X				X					X		
14.			X				X				X			X				X
15.			X				X				X			X				X
16.			X				X				X							X
17.			X				X				X							X
18.			X				X				X			X				X
19.			X				X				X							X
20.			X				X				X							X
21.			X				X				X			X				X
22.			X				X				X			X				X

APÊNDICE C – “PIZZAIOLO POR UM DIA!”: MATEMÁTICA NO 2º CEB

APÊNDICE C1 – PLANO DE AULA “PIZZAIOLO POR UM DIA!”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 9 – AULA SUPERVISIONADA			
Professor estagiário: Renata Silva Rocha			
Disciplina: Matemática	Sequência didática: Pizzaiolo por um dia	Ano e turma: 6.º A	Número de alunos: 25
Aulas n.º: 62	Sumário: Curso de Pizzaiolo por um dia na Pizzaria da Madalena – adição e subtração de frações.		
Localização (Data, horário e duração): 20 de janeiro 10h05m-10h55m 50 minutos Sala: S03			
<p>Contextualização: A turma é composta por 25 alunos, dos quais 10 são do sexo feminino e 15 do sexo masculino, com idades entre os 11 e 12 anos. No geral, os alunos demonstram um grande interesse e entusiasmo pela escola, especialmente em atividades que envolvem desafios, jogos de computador e tecnologias, o que reflete uma turma alinhada com o ambiente digital. Esta é a única turma digital da escola, utilizando apenas manuais em formato digital, dispensando o uso de manuais físicos. Contudo, esta abordagem digital também implica algumas dificuldades na organização e foco dos alunos.</p> <p>Apesar de se mostrar uma turma participativa e interessada, os alunos apresentam certa destreza e autonomia na utilização de computadores, mas revelam pouca autonomia nas tarefas, precisando frequentemente de validação e aprovação para darem continuidade ao seu trabalho. No entanto, os alunos tendem a dispersar-se com facilidade durante atividades de trabalho autónomo, muitas vezes perdendo totalmente o foco e comprometendo as aprendizagens. Os estudantes revelam empenho e obtêm resultados proveitosos na aprendizagem, ainda que haja discrepâncias no ritmo de aprendizagem. Dois alunos terminam as tarefas rapidamente, enquanto outros mostram-se mais lentos e precisam de um acompanhamento mais próximo. Este grupo é heterogéneo em termos de necessidades e dificuldades, o que exige estratégias pedagógicas diversificadas. O ambiente na turma é respeitoso, tanto entre os colegas quanto em relação aos docentes.</p> <p>Observa-se também que alguns alunos demonstram dificuldades de atenção, e três alunos, em particular, apresentam dificuldades de aprendizagem, embora não tenham Medidas de Suporte à aprendizagem e à inclusão. Dois alunos revelam baixa autoestima e medo de errar, limitando assim as suas participações na aula.</p> <p>Assim, é importante o <i>feedback positivo</i> quando os alunos participam na aula para que se sintam motivados a participar mais vezes.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)

Conhecimentos prévios:

(Ano de escolaridade > Tema > Tópico > Subtópico)

3º ano > Números > Frações > Significado de fração > Reconhecer a fração como representação de uma relação parte-todo e de quociente, sendo o todo uma unidade discreta, e explicar o significado do numerador e do denominador em contexto da resolução de problemas.

3º ano > Números > Frações > Significado de fração > Representar uma fração de diversas formas, transitando de forma fluente entre as diferentes representações.

4º ano > Números > Frações, decimais e percentagens > Frações equivalentes > Reconhecer e determinar frações equivalentes através de uma relação multiplicativa.

5º ano > Números > Frações, decimais e percentagens > Adição e subtração de frações > Adicionar e subtrair frações, em casos em que um denominador é múltiplo do outro.

5º ano > Números > Frações, decimais e percentagens > Adição e subtração de frações > Reconhecer a multiplicação de um número natural por uma fração como a adição sucessiva dessa fração.

5º ano > Números > Frações, decimais e percentagens > Adição e subtração de frações > Multiplicar uma fração por um número natural, dando significado à fração como operador.

5º ano > Números > Frações, decimais e percentagens > Adição e subtração de frações > Interpretar e modelar situações que possam ser traduzidas pela multiplicação de dois números, sendo um deles uma fração e o outro um natural, recorrendo criticamente a representações adequadas para explicar as suas ideias.

6º ano > Números > Frações > Frações irredutíveis > Determinar a fração irredutível equivalente a uma fração dada.

Principais Objetivos da aula

- Consolidar o conceito de frações e a sua representação visual;
- Desenvolver a capacidade de adicionar e subtrair frações com diferentes denominadores;
- Promover a compreensão da relação entre frações e a unidade;
- Incentivar a articulação entre representações visuais de frações e os respetivos cálculos matemáticos

<p>TEMA</p> <p>Tópico</p> <p>Subtópico</p> <p><i>Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes</i></p>	<p>Números</p> <p>Frações</p> <p>Adição e subtração de frações <i>Adicionar e subtrair frações, reduzindo ao mesmo denominador.</i></p> <p>Capacidades matemáticas</p> <p>Resolução de Problemas</p> <p>Processo <i>Reconhecer e as etapas do processo de resolução de problemas.</i></p> <p>Estratégias <i>Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.</i></p> <p>Pensamento computacional</p> <p>Abstração <i>Extrair a informação essencial de um problema.</i></p> <p>Reconhecimento de padrões <i>Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.</i></p> <p>Algoritmia <i>Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.</i></p> <p>Depuração <i>Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução apresentada.</i></p> <p>Comunicação Matemática</p> <p>Expressão de ideias <i>Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</i></p> <p>Discussão de ideias</p>
---	---

Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Representações matemáticas

Representações múltiplas

Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.

Usar interpretações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

Conexões entre representações

Estabelecer conexões e conversões entre diferentes representações relativas às mesmas ideias/processos matemáticos, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Linguagem Simbólica Matemática

Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão.

Conexões Matemáticas

Conexões internas

Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.

Conexões externas

Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões.)




Modelos matemáticos



Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática, na previsão e intervenção nessas situações.

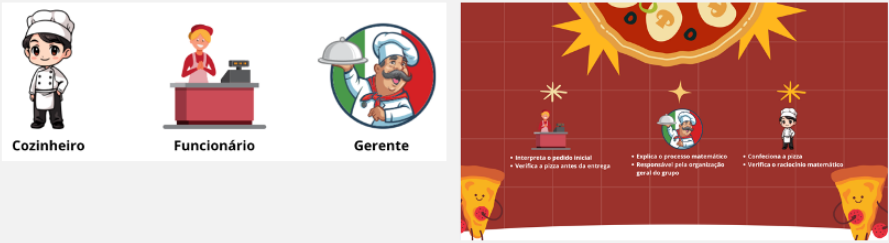
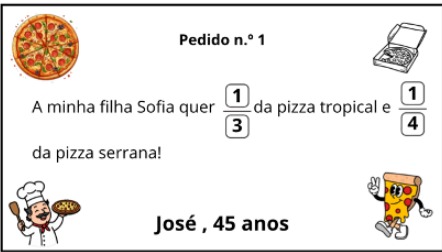
Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	A – Linguagens e textos C – Raciocínio e resolução de problemas D – Pensamento crítico e pensamento criativo E – Relacionamento interpessoal F – Desenvolvimento pessoal e autonomia I - Saber científico, técnico e tecnológico
--	---

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Breve contextualização da aula	<p>Este plano de aula faz parte de uma sequência didática de matemática focada em frações, iniciada pelo par pedagógico, onde os alunos utilizam materiais manipuláveis e simulações práticas para enfrentar e superar desafios. A abordagem desta sequência integra a matemática de forma prática e envolvente no cotidiano dos alunos.</p> <p>Esta abordagem promove a familiaridade com conceitos matemáticos fundamentais e ainda incentiva a resolução de problemas, o pensamento crítico e a aplicação prática dos conceitos de frações aprendidos.</p> <p>Nesta aula específica, estabelecemos uma conexão interdisciplinar com a disciplina de Educação para a Cidadania e Desenvolvimento. Os alunos irão simular uma pizzeria, onde não só aplicarão os conceitos de frações, mas também desenvolverão competências de trabalho em equipa (distribuição de tarefas no grupo, respeito pelos colegas e gestão de conflitos internos), competências sociais (comunicação entre elementos do grupo e entre turma, tomada de decisão em conjunto) e ainda, os valores éticos (respeito pelas regras estabelecidas e a cooperação em equipa para atingir objetivos comuns).</p> <p>Esta abordagem interdisciplinar enriquece a aprendizagem dos alunos, demonstrando que a matemática está presente em diversas situações do dia a dia e que as competências adquiridas têm aplicações práticas além da sala de aula.</p>		
Início da Aula	<p>Os alunos entram dentro da sala de aula e esta encontra-se dividida em sete grupos de mesas, cada grupo com um nome. Estes grupos serão designados com os nomes das salas da pizzeria e, em cada grupo de mesas, tem uma placa identificadora.</p> <div style="text-align: center;">  <p>SALA DAS MARGUERITAS</p> </div> <p>Esta aula é uma continuação da aula do par pedagógico e, por esse motivo, os alunos já sabem a que grupo pertencem.</p>	<p>Apresentação digital</p> <p>Identificação das mesas</p> <p>Identificadores de Funções</p> <p>Menu Pizzeria</p> <p>Cartão Fidelidade</p>	5'

	<p>Na mesa os alunos têm à sua disposição: menu da pizzaria, folha de registo, 3 ou 4 identificadores de funções e o cartão de fidelidade da pizzaria.</p> 		
<p>Motivação</p>	<p>Os alunos sentam-se nos lugares que lhes correspondem e, no quadro, estará projetada uma apresentação digital com a frase “Sejam bem-vindos à Pizzaria Madalena!”.</p>  <p>A mestranda começa por dizer: “Sejam bem-vindos à parte 2 do curso de pizzaiolo! Nesta fase do curso, vão começar a receber pedidos na vossa pizzaria e, devem realizá-los dentro do tempo determinado para que consigam concluir o curso com distinção!” A mestranda começa por relembrar os alunos das regras da pizzaria e pede-lhes que coloquem os chapéus de pizzaiolos. “Um pizzaiolo a sério usa um chapéu na cozinha, por isso, podem colocar os vossos chapéus. E, já agora, ainda se lembram das regras da nossa pizzaria?” Caso os alunos não se recordem, a mestranda volta atrás na apresentação e relembram as mesmas.</p>	<p>Apresentação digital Identificador de funções Chapéus de pizzaiolos</p>	<p>10’</p>

	<p>Posteriormente, a mestranda apresenta três funções que cada sala de pizzaria terá de distribuir: o gerente, o funcionário e o cozinheiro.</p> <p>“Na vossa mesa têm 3 ou 4 identificadores, dependendo do número de elementos de cada grupo. Vocês vão ler as funções de cada um aqui no quadro e têm um minuto para distribuí-las pelos elementos do grupo.”</p> 		
<p>Desenvolvimento</p>	<p>A mestranda começa por explicar aos alunos no que consiste o jogo:</p> <p>“Serão distribuídos pedidos, um a um, de clientes na Pizzaria da Madalena. Para realizar o pedido, devem utilizar o <i>Math Fraction</i> do <i>Math Learning Center</i>, e devem responder às questões presentes na folha de registo. Para que consigam perceber melhor como isto funciona, vou realizar o primeiro pedido da pizzaria convosco e, os restantes vocês resolvem sozinhos. O primeiro passo é abrir a aplicação no computador, conseguem ver o link no <i>padlet</i> da turma!” Um elemento de cada grupo tem o computador à disposição e começa por abrir a aplicação.</p>  <p>A mestranda realiza o primeiro pedido com a turma, para que estes percebam como funciona a aplicação:</p> <p>“O primeiro passo é representar aqui a parte da pizza que a Sofia pediu da pizza tropical. Começam por dividir a pizza em 3 partes e colorir 1 parte da nossa pizza, sendo que a nossa pizza é a nossa unidade. E, nesta pizzaria há apenas uma unidade, pois só servimos pizzas individuais! Ao lado, começamos por representar a pizza serrana, dividindo-a em 4 partes e colorindo 1 parte da pizza, numa cor diferente da pizza tropical.”</p> <p>A mestranda pergunta aos alunos se estes entenderam o processo até aqui; caso tenham dúvidas, repete-se o processo, caso contrário, prosseguimos no pedido.</p> <p>A mestranda questiona os alunos:</p> <p>“Será que as partes da forma da pizza que a Sofia pediu formam uma nova pizza? Como é que podemos descobrir isso?”</p> <p>Nesta fase da aula, os alunos já devem ser capazes de responder a esta questão e, a mestranda aguarda sugestões da turma. Com as respostas dadas pelos alunos da turma, a mestranda concluiu a representação na aplicação:</p> <p>“Começamos por representar uma pizza com 12 partes. Como sabemos quantas partes temos de colorir na nossa unidade?”</p>	<p>Pedidos da Pizzaria</p> <p>Computador</p> <p>Folha de registo</p> <p>Lápis</p> <p>Sino</p> <p>Roleta Virtual</p>	

A mestranda ouve as respostas dos alunos da turma e mostra o processo final:

-“Como podem ver, por sobreposição, devemos colorir 7 partes da nossa unidade.”

Enquanto a mestranda explica o raciocínio, sobrepõe na aplicação a unidade com 12 partes nas outras duas unidades, para que os alunos percebam visualmente aquilo que estão a calcular.

A mestranda questiona os alunos:

-“Sendo assim, que parte da forma da pizza a Sofia pediu?”

Os alunos devem ser capazes de reconhecer que a Sofia pediu $\frac{7}{12}$ da forma da pizza.

A mestranda questiona os alunos se as partes que a Sofia pediu formam uma nova pizza e incentiva a que estes registem na folha de registo os cálculos matemáticos que representam o que foi feito na aplicação:

-“Na aplicação começamos por representar $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{4}$ das formas de pizza. Ao adicionarmos estes dois valores, ou seja, $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$, percebemos que não podíamos adicionar porque não eram fatias do mesmo tamanho. Fomos à procura de uma pizza que fosse possível representar fatias do mesmo tamanho e representamos uma pizza de 12 fatias. Para o $\frac{1}{3}$ da pizza tropical colorimos $\frac{4}{12}$ da nova pizza e para o $\frac{1}{4}$ da pizza serrana colorimos $\frac{3}{12}$ da nova pizza. Ao contarmos as fatias de pizza coloridas, chegamos à conclusão que eram $\frac{7}{12}$.”

Na folha de registo, os alunos devem ter o seguinte cálculo: $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$.

A mestranda questiona os alunos:

-“Que parte da forma da pizza, o José não levou para a filha?”

Com a representação no quadro, os alunos são capazes de contar as fatias não coloridas e responder $\frac{5}{12}$.

A mestranda começa por explicar matematicamente como chegam a este valor:

-“A nossa pizza é a nossa unidade e, à nossa unidade, vamos retirar as fatias de pizza que o José levou para a Sofia, ou seja, $1 - \frac{7}{12}$. Caso o José levasse a pizza inteira, este levaria $\frac{12}{12}$, mas só levou $\frac{7}{12}$. Para descobrir a parte que este não levou temos de fazer $\frac{12}{12} - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$.”

Na folha de registo, os alunos devem ter o seguinte cálculo: $1 - \frac{7}{12} = \frac{12}{12} - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$.

Folha de registo:
Pizzaiolo Fracionário por um Dia

Nome: _____ nº _____ 6.ªA

Parte II: Curso de Pizzaiolo
Com o auxílio da aplicação *Math Fraction* do *Math Learning Center*, realiza os pedidos que chegam à Pizzaria da Madalena.

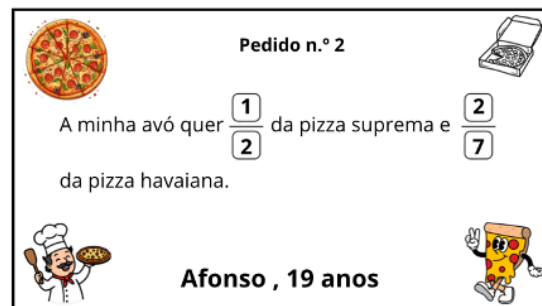
Pedido n.º 1
1.º Passo: Representa a parte da pizza tropical que a Sofia pediu.
2.º Passo: Representa a parte da pizza serrana que a Sofia pediu.

As partes da forma da pizza que a Sofia pediu formam uma nova pizza?

Que parte da forma da pizza, o José não levou para a filha?

A mestranda questiona a turma se há dúvidas e esclarece possíveis perguntas que possam surgir.

Após todos os alunos perceberem o funcionamento da aplicação, a mestranda distribuiu pela turma o pedido n.º 2 que chegou à pizzaria.

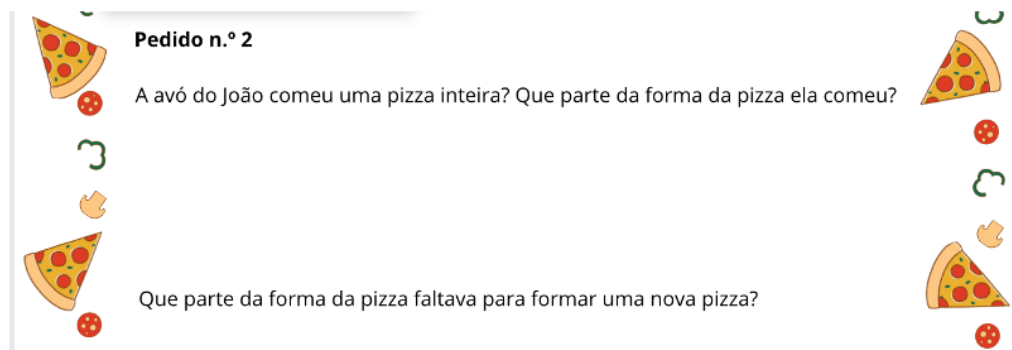


Pedido n.º 2

A minha avó quer $\frac{1}{2}$ da pizza suprema e $\frac{2}{7}$ da pizza havaiana.

Afonso, 19 anos

É projetado no quadro um cronómetro de 5 minutos e, no fim do tempo, a mestranda toca um sino. Com recurso a uma roleta virtual, é sorteada qual a sala que irá explicar à turma como resolveram este pedido, mostrando na aplicação e ainda, os cálculos matemáticos.



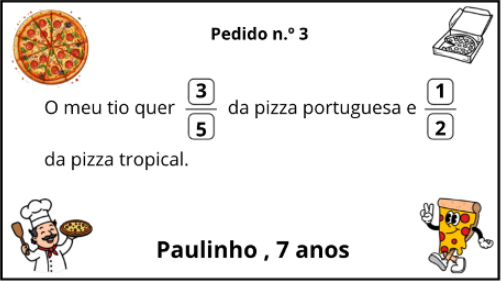
Pedido n.º 2

A avó do João comeu uma pizza inteira? Que parte da forma da pizza ela comeu?

Que parte da forma da pizza faltava para formar uma nova pizza?

A mestranda questiona os alunos se há dúvidas em relação ao segundo pedido e, as salas que tiverem realizado o pedido corretamente, recebem um carimbo no seu cartão de fidelidade da Pizzaria Madalena.

Posteriormente, é distribuído o pedido n.º 3 pela turma e o processo repete-se.

	<div data-bbox="757 204 1256 485" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>Pedido n.º 3</p> <p>O meu tio quer $\frac{3}{5}$ da pizza portuguesa e $\frac{1}{2}$ da pizza tropical.</p> <p>Paulinho, 7 anos</p> </div> <p>Há um novo sorteio para saber qual a sala que vai explicar à turma o pedido n.º 3. Após a explicação do pedido à turma e de responderem às questões presentes na folha de registo, a mestranda questiona os alunos se há dúvidas.</p> <div data-bbox="730 596 1272 799" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Pedido n.º 3</p> <p>Será que o tio do Paulinho vai comer mais do que uma pizza? Se sim, que parte da forma da pizza ele comeu à mais?</p> <p>Que parte da forma da 2.ª pizza o tio do Paulinho não comeu?</p> </div> <p>Após confirmar que todas as salas da pizzeria conseguiram realizar o pedido, carimba o cartão de fidelidade dos alunos.</p> <p>Caso ainda haja tempo, o processo repete-se novamente para um pedido n.º 4; caso contrário, este pedido é enviado para trabalho de casa e submissão no <u>padlet</u> de turma.</p>		
<p>Sistematização/ Síntese</p>	<p>A sistematização dos conteúdos abordados em aula, é realizada ao longo da mesma visto que, uma sistematização já foi realizada na aula anterior do par pedagógico.</p> <p>No momento final da aula, as salas da pizzeria que tenham angariado 4 carimbos no cartão de fidelidade da pizzeria recebem um certificado e uma mini pizza pelo desempenho ao longo do curso de Pizzaiolos.</p> <div data-bbox="824 1027 1272 1337" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;">  <p>PIZZAIOLO</p> <p>CERTIFICADO</p> <p>*****</p> <p>Certifica-se que _____ concluiu com sucesso o curso Pizzaiolo Fracionário por um Dia, realizado na Pizzaria da Madalena, a 20 de janeiro de 2025, demonstrando dedicação, criatividade e entusiasmo</p> <p>(Prof.ª Estagiária Carolina) (Prof.ª Teresa Soares) (Prof.ª Estagiária Renata)</p> </div>	<p>Certificados</p> <p>Mini Pizzas</p>	<p>5'</p>

Avaliação para as Aprendizagens

(considerando as vertentes diagnóstica e formativa da avaliação)

O momento de avaliação é realizado no final da intervenção. Para isso, são usados:

- Grelha de observação
- Folha de registo
- *Padlet* da turma

Expectativas em relação à aula:

Possíveis Dificuldades:

- Compreensão conceptual: Alguns alunos podem ter dificuldade em compreender a representação visual de frações na aplicação *Math Fraction*, especialmente quando se trata de adicionar frações com denominadores diferentes.
- Gestão do tempo: O limite de tempo imposto para a resolução dos pedidos pode causar ansiedade em alguns alunos, afetando o seu desempenho e compreensão; por este motivo, é importante lembrar sempre que, mesmo que não acabem o pedido, não há problema desde que todos os passos que fizeram até ao momento estejam corretos.
- Trabalho em equipa: A distribuição de funções dentro dos grupos pode gerar conflitos ou dificuldades de comunicação entre os alunos; assim, é importante lembrar que todas estas funções são importantes para a realização do pedido.
- Representação: Alguns alunos podem sentir dificuldade em fazer a ponte entre a representação no *Math Fraction* para a representação matemática.
- Gestão da sala de aula: Manter o controlo e a atenção de todos os grupos simultaneamente, especialmente durante as atividades práticas, pode ser desafiador.
- Diferenças de ritmo: Lidar com as diferentes velocidades de aprendizagem e resolução de problemas entre os grupos pode exigir uma gestão cuidadosa do tempo e da atenção do professor para que, aqueles que terminem mais rápido não percam o foco da aula.
- Tecnologia: Garantir que todos os grupos consigam utilizar eficazmente a aplicação *Math Fraction* pode requerer um apoio constante do professor. Caso não consigam aceder por problemas técnicos, utilizarão círculos fracionários.

APÊNDICE C2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “PIZZAILO POR UM DIA!”

Grelha de avaliação Observação Direta																				
Nome dos alunos	Conhecimentos																			
	Representa, com o auxílio do <i>Math Fraction</i> , as pizzas dos pedidos.				Realiza os cálculos matemáticos dos pedidos da pizzaria.				Realiza a adição de frações com diferentes denominadores.				Realiza a subtração de frações com diferentes denominadores.				Responde às perguntas na folha de registo.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X				X	
2.			X				X				X			X					X	
3.			X				X				X				X				X	
4.			X				X				X				X				X	
5.			X				X				X				X				X	
6.			X				X			X				X					X	
7.			X				X				X				X				X	
8.			X				X				X				X				X	
9.			X				X				X				X				X	
10.			X				X				X			X					X	
11.			X				X				X				X				X	
12.			X				X				X			X					X	
13.			X				X				X			X					X	
14.			X				X			X				X					X	
15.			X				X				X			X					X	
16.			X				X				X				X				X	
17.			X				X			X					X				X	
18.			X				X			X				X					X	
19.			X				X				X				X				X	
20.			X				X				X			X					X	
21.			X				X				X				X				X	
22.			X				X				X				X				X	
23.			X				X				X				X				X	
24.			X				X				X				X				X	
25.			X				X				x				X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

Nome dos alunos	Grelha de avaliação Observação Direta																			
	Atitudes																			
	Respeita as regras do jogo.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.				Está atento e concentrado.				Participa ativamente e adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X			X				X				X				X		
2.			X			X				X				X				X		
3.			X			X				X				X				X		
4.			X			X				X				X				X		
5.			X			X				X				X				X		
6.			X			X				X				X				X		
7.			X			X				X				X				X		
8.			X			X				X				X				X		
9.			X			X				X				X				X		
10.			X			X				X				X				X		
11.			X			X				X				X				X		
12.			X			X				X				X				X		
13.			X			X				X				X				X		
14.			X			X				X				X				X		
15.			X			X				X				X				X		
16.			X			X				X				X				X		
17.			X			X				X				X				X		
18.			X			X				X				X				X		
19.			X			X				X				X				X		
20.			X			X				X				X				X		
21.			X			X				X				X				X		
22.			X			X				X				X				X		
23.			X			X				X				X				X		
24.			X			X				X				X				X		
25.			X			X				X				X				X		

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE D – “O MEU CARRINHO”: ESTUDO DO MEIO NO 1º CEB

APÊNDICE D1 – PLANO DE AULA “O MEU CARRINHO”



Cronograma da Unidade Didática

Dia	24 de março	25 de março			26 de março	27 de março	31 de março
	1º momento	2º momento	3º momento	4º momento	5º momento	6º momento	7º momento
Horário	09h00 – 10h30 (90')	09h00 – 10h30 (90')	11h00 – 12h30 (90')	14h00 – 15h30 (90')	09h00 – 10h30 (90')	14h00 – 15h30 (90')	11h00 – 12h30 (90')
Professora estagiária	CC (coadjuvação - RR)	RR (coadjuvação - CC)	RR (coadjuvação - CC)	CC + RR (coadjuvação)	CC + RR (coadjuvação)	CC + RR (coadjuvação)	CC + RR (coadjuvação)
Planificações	Par pedagógico	MT – 1 e 2	AS – 1 e 2	EM – 1	EM – 2	AS – 3	MT – 3

Legenda

- CC – Professora estagiária Carolina Cunha
- RR – Professora estagiária Renata Rocha
- AS – Planificação de Articulação de Saberes
- EM – Planificação de Estudo do Meio
- MT – Planificação de Matemática



Planificação de Regência nº 2 – Regência Supervisionada

Área Curricular:
Estudo do Meio
Expressão Artística: Artes Visuais

Sumário:
Como transfiro energia? – Exploração prática de elásticos, alavancas, roldanas e molas.

Ano e Turma: 3.º ano, MR3
Número de alunos: 22 alunos

Data: 26 de março de 2025
Horário e duração:
09h00 – 09h45 (45') Renata Rocha
09h45 – 10h30 (45') Carolina Cunha

Professoras estagiárias:
Carolina Cunha e Renata Rocha

Professora Cooperante: Hermínia
Gonçalves

Nota: No decorrer de toda a aula existirá constante coadjuvação entre as professoras estagiárias.

Professor Supervisor:
Prof. Dr. António Barbot

Instituição cooperante:



Contextualização da turma
(necessidades, interesses, dificuldades, entre outros):

A turma é composta por vinte e dois alunos, com idades compreendidas entre os sete e os nove anos, sendo catorze do sexo masculino e oito do sexo feminino. De um modo geral, os alunos demonstram as competências necessárias para o 3.º ano de escolaridade, tanto ao nível das aprendizagens essenciais nas diferentes áreas curriculares como no comportamento e na autonomia. Revelam interesse e motivação para novas aprendizagens, com particular preferência por atividades desportivas, expressão plástica, leitura e jogos. Contudo, ainda apresentam dificuldades no trabalho em grupo. Os alunos são empenhados nas tarefas e demonstram curiosidade pelo mundo que os rodeia, sendo evidente o impacto positivo do reforço positivo na sua autoconfiança.

No entanto, a turma é bastante heterogénea, integrando três alunos que enfrentam dificuldades de aprendizagem. Dois destes alunos estão sinalizados à Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI) e beneficiam de medidas seletivas e específicas no âmbito do apoio à inclusão. A intervenção pedagógica segue os princípios do desenho universal para a aprendizagem e da abordagem multinível, promovendo práticas pedagógicas diferenciadas e ajustadas às necessidades de cada aluno.

Entre os casos identificados, destaca-se uma aluna diagnosticada com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA), medicada com Ritalina. Esta aluna apresenta dificuldades significativas de concentração, atenção, linguagem, comunicação e motricidade fina, que impactam substancialmente nas suas aprendizagens. Beneficia de Medidas Seletivas com Relatório Técnico-Pedagógico (RTP) e frequenta semanalmente Terapia da Fala.

Outro aluno também medicado com Ritalina apresenta dificuldades de concentração, atenção, linguagem e comunicação. Este aluno é acompanhado por um Plano de Acompanhamento Pedagógico Personalizado (PAPP) ao abrigo das Medidas Universais e frequenta igualmente Terapia da Fala semanalmente.

Uma terceira aluna ingressou no 1.º Ciclo como condicional, tendo completado seis anos no final do ano civil. Esta aluna evidencia falta de maturidade que afeta o seu desempenho nas áreas curriculares de Português e Matemática. Contudo, tem apresentado evolução significativa com o acompanhamento proporcionado por um PAPP no âmbito das Medidas Universais.

Adicionalmente, dois outros alunos estão a ser acompanhados por suspeita de PHDA, estando um deles em terapia.

Face à diversidade desta turma, torna-se essencial adotar práticas pedagógicas inclusivas que promovam um ambiente equitativo e ajustado às necessidades individuais dos alunos. As intervenções educativas são planeadas com flexibilidade curricular e foco no desenvolvimento integral dos alunos, garantindo-lhes acesso a um percurso educativo adequado às suas características e potencialidades.

Conhecimentos e capacidades prévias:

- Saber utilizar o elástico;
- Reconhecer a energia como algo transmissível;
- Reconhecer as molas, elásticos, alavancas e roldanas como mecanismos tecnológicos.

Objetivos principais da aula:

- Desenvolver habilidades práticas;
- Consolidar conceitos sobre energia;
- Utilizar operadores tecnológicos.

Contextualização da aula

O presente plano de ação integra a unidade didática “Pinóquio: o mundo dos brinquedos”, sendo o quinto de uma sequência de sete momentos que têm lugar ao longo de uma semana. Como o nome indica, a unidade tem como mote a história do Pinóquio e a associação do boneco a um brinquedo.

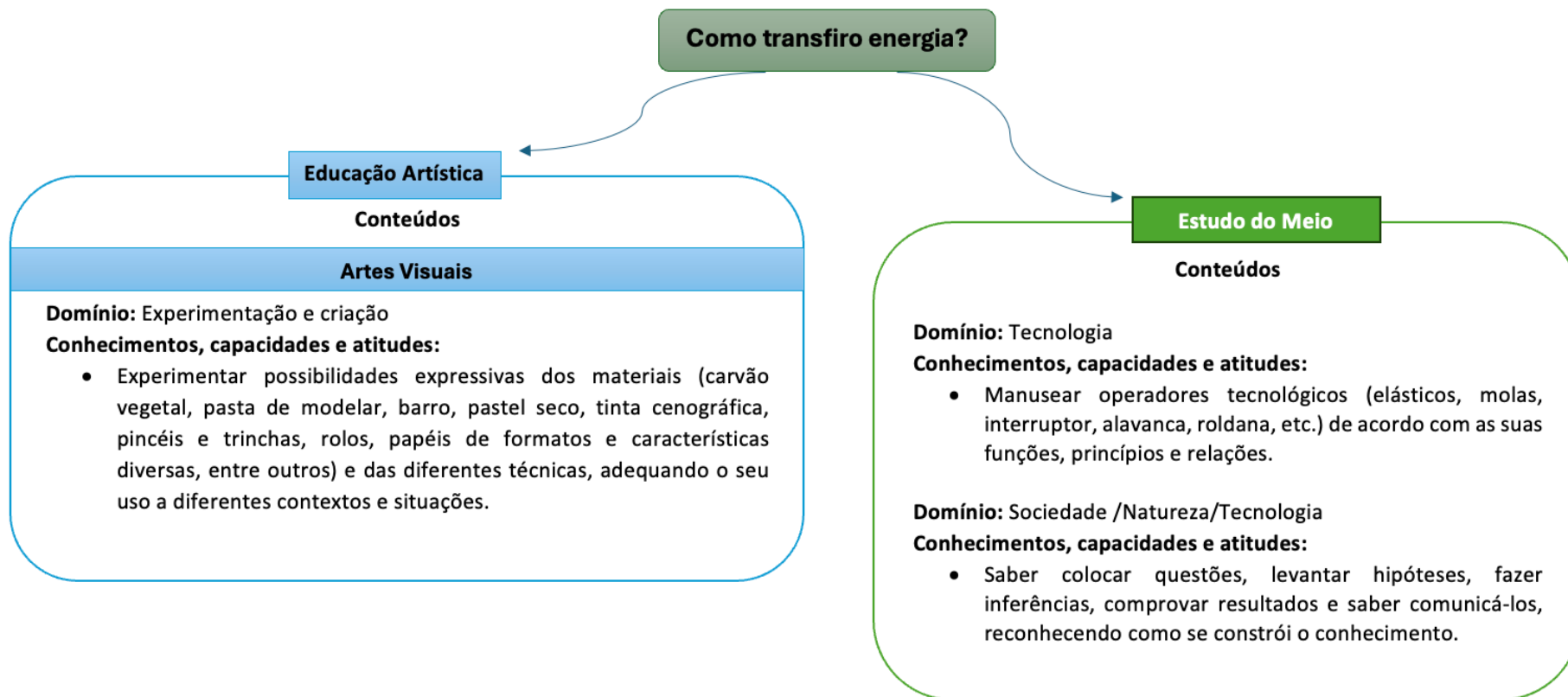
Para tornar a experiência imersiva, a sala de aula é decorada, de forma a lembrar a oficina de Gepeto (pai de Pinóquio). Ao longo da semana, a disposição da sala é também diferente, estando as mesas organizadas de forma a criar cinco grupos de trabalho.

As professoras estagiárias criaram um dossier individual, onde cada aluno vai colocando as fichas e registos feitos ao longo da unidade didática.

O presente plano de ação surge imediatamente relacionado com o momento anterior, onde foi abordado o conceito de energia. Nessa planificação é introduzido o conceito relacionando-o com os seres vivos, deixando claro que os objetos, por si só, não têm energia: nós é que transferimos a nossa energia para eles, quando os puxamos, atiramos, empurramos, etc. São dados ainda alguns exemplos de mecanismos que nos ajudam na transferência de energia ou que nos permitem diminuir a força gasta em alguma atividade: mola, elástico, roldana e alavancas.

Na presente planificação, os alunos exploram a parte prática desta componente, através da construção de um carro movido a elástico e da experimentação dos diferentes mecanismos.

MAPA DE ARTICULAÇÃO



Momento da aula	Percurso de Aprendizagem – 5.º momento	Recursos	Tempo	PASEO
Início da aula	<p>Os alunos entram na sala de aula e dá-se um momento para se acalmarem e sentarem.</p> <p>A mestranda inicia uma conversa com os alunos e relembram os conceitos teóricos abordados na aula anterior.</p>	/	5'	
Desafio	<p style="text-align: center;">Renata</p> <p>Após relembrarmos os conceitos, a mestranda questiona a turma se se lembram qual o brinquedo que montaram e programaram na aula de matemática do dia anterior.</p> <p>Espera-se que os alunos reconheçam que construíram um carro.</p> <p>A mestranda questiona os alunos: “E se construíssemos o nosso próprio carro?”</p> <p>Projeta ainda uma lista de “Materiais da oficina do <u>Gepeto</u>” que os alunos já utilizaram para a aula de Articulação de Saberes do dia anterior e explica que estes serão os materiais necessários</p>	<p>Painel da sala do Pinóquio e <u>Gepeto</u>;</p> <p>Caixas de arrumação com material;</p> <p>Fato de Pinóquio;</p> <p>Livro <i>pop-up</i> “<u>Pinocchio</u>”, de Tony <u>Wolf</u>.</p>	5'	C; D; E; F e I.
Desenvolvimento	<p>A mestranda projeta um vídeo com a explicação do processo para a montagem do carro.</p> <p>A mestranda volta a projetar a imagem dos materiais e cada grupo, um a um, dirige-se até à oficina do <u>Gepeto</u> e recolhe os materiais que precisará para construir o seu carro.</p>	Painel da sala do Pinóquio e <u>Gepeto</u> ;	30'	

	<p>Após cada aluno ter o material necessário, a mestranda distribui um molde de guia e inicia de novo a projeção do vídeo e para o mesmo sempre que um passo é realizado para que toda a turma realize o mesmo.</p> <p>Nota: Os passos que envolvem o uso de cola quente são auxiliados pela mestranda e pelo seu par pedagógico.</p> <p>Depois do carro construído a mestranda questiona os alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como é que nós vamos conseguir fazer com que este carro ande? <p>A mestranda orienta esta discussão até que os alunos entendam que sem aplicarmos força no elástico e sem colocarmos a nossa energia no mesmo, o carro por si só não anda.</p> <p>É importante que os alunos reconheçam que o elástico não tem energia, somos nós que lhe damos energia.</p>	<p>Caixas de arrumação com material;</p> <p>Fato de Pinóquio;</p> <p>Livro <i>pop-up</i> "<u>Pinocchio</u>", de Tony <u>Wolf</u>;</p> <p>Vídeo da construção do carro;</p> <p>88 tampas de plástico;</p> <p>22 palhinhas grandes;</p> <p>44 palhinhas pequenas;</p> <p>44 paus de madeira;</p>		
--	---	--	--	--

			<p>22 paus pequenos;</p> <p>44 pilhas;</p> <p>66 elásticos;</p> <p>44 paus de gelado;</p> <p>22 moldes para guia.</p>		
Carolina	<p>A professora estagiária desafia os alunos a conhecerem outros operadores tecnológicos, dos quais já falaram na aula anterior: a alavanca, a roldana e a mola. Para isso, reforça que existem outros mecanismos que recebem a energia transferida por nós e nos ajudam a realizar tarefas.</p> <p>Antes de iniciarem a exploração, a mestranda explica que os grupos vão experimentar quatro mecanismos diferentes e que, no final, irão preencher um guião de exploração.</p> <p>A professora estagiária tem preparados os cinco mecanismos para explorar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uma alavanca: 	<p>Tábua de madeira;</p> <p>Suporte;</p> <p>Caixa;</p> <p>Uma régua;</p> <p>Porta da sala;</p> <p>Duas ventosas;</p>	30'	B; D; E; F e I.	



- Dois puxadores na porta:



- Uma roldana por grupo (2 grupos):



- Uma mola:

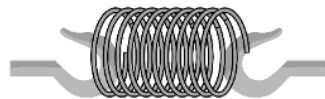
Duas roldanas;

Duas cordas;

Duas garrafas
de água;

Quatro molas;

Oito ganchos.



À vez, os grupos exploram todos os quatro mecanismos, enquanto a professora estagiária circula pela sala e dá apoio.

Nota: Quando a mestranda faz a troca de material pelos grupos, alerta para o nome do mecanismo.

Cada mecanismo é explorado pelos grupos durante 5 minutos.

<p>Sistematização</p>	<p>Findo o tempo de exploração, a professora estagiária recolhe os objetos e distribui fichas de consolidação referentes ao que observaram. A mestranda promove a sua realização em grande grupo, servindo-se do momento para consolidar os conceitos abordados.</p>	<p>Ficha de consolidação.</p>	<p>15'</p>	
<p>Avaliação formativa</p>	<p>Instrumento(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação direta; • Ficha de consolidação; • Grelha de avaliação formativa. 			

APÊNDICE D2 – LISTA DE MATERIAL DA OFICINA DO GEPETO



APÊNDICE D3 – GRELHA DE AVALIAÇÃO: “O MEU CARRINHO”

Grelha de avaliação Observação Direta												
Nome dos alunos	Conhecimentos											
	Recolhem os materiais corretos.				Constrói corretamente o carro.				Compreendem que quanto maior a força aplicada no elástico, maior a distância percorrida pelo carro.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X	
2.			X				X				X	
3.		X					X				X	
4.			X				X				X	
5.			X				X				X	
6.			X				X				X	
7.			X				X				X	
8.			X				X				X	
9.			X				X				X	
10.			X				X				X	
11.			X				X				X	
12.			X				X				X	
13.	Faltou											
14.	Faltou											
15.			X				X				X	
16.			X				X				X	
17.			X				X				X	
18.			X				X				X	
19.			X				X				X	
20.			X				X				X	
21.			X				X				X	
22.			X				X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

Grelha de avaliação Observação Direta																
Nome dos alunos	Atitudes															
	Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X	
2.			X				X				X				X	
3.			X				X				X				X	
4.			X				X				X				X	
5.			X				X				X				X	
6.			X				X				X				X	
7.			X				X				X				X	
8.			X				X				X				X	
9.			X				X				X				X	
10.			X				X				X				X	
11.			X				X				X				X	
12.			X				X				X				X	
13.	Faltou															
14.	Faltou															
15.			X				X				X				X	
16.			X				X				X				X	
17.			X				X				X				X	
18.			X				X				X				X	
19.			X				X				X				X	
20.			X				X				X				X	
21.			X				X				X				X	
22.			X				X				X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

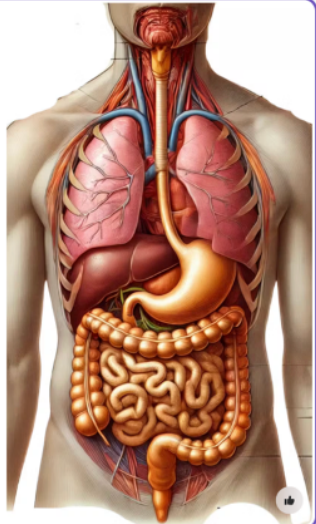
APÊNDICE E – “UMA VIAGEM PELO CORPO HUMANO”: CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB

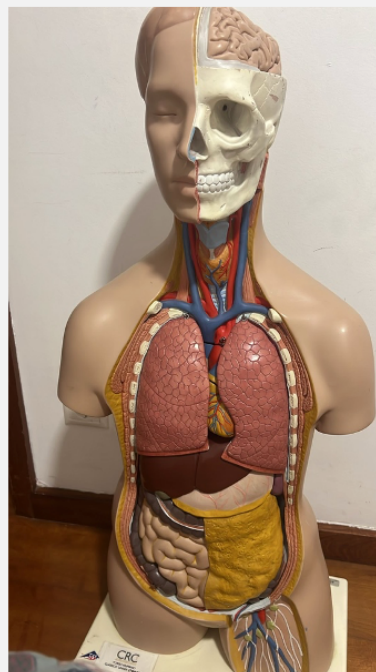
APÊNDICE E1 – PLANO DE AULA “UMA VIAGEM PELO CORPO HUMANO”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 1			
Professor estagiário: Renata Silva Rocha			
Disciplina: Ciências Naturais	Sequência didática: Uma viagem pelo Corpo Humano e Animal.	Ano e turma: 6.º A	Número de alunos: 25
Aulas n.º: 22	Sumário: O Esófago, Estômago e Intestino Delgado utilizando a Realidade Virtual e Aumentada.		
Localização (Data, horário e duração): 5 de novembro de 2024 10h05m-10h55m 50 minutos Sala: S03			
<p>Contextualização: A turma é composta por 25 alunos, dos quais 10 são do sexo feminino e 15 do sexo masculino, com idades entre os 11 e 12 anos. No geral, os alunos demonstram um grande interesse e entusiasmo pela escola, especialmente em atividades que envolvem desafios, jogos de computador e tecnologias, o que reflete uma turma alinhada com o ambiente digital. Esta é a única turma digital da escola, utilizando apenas manuais em formato digital, dispensando o uso de manuais físicos. Contudo, esta abordagem digital também implica algumas dificuldades na organização e foco dos alunos.</p> <p>Apesar de se mostrar uma turma participativa e interessada, os alunos apresentam certa destreza e autonomia na utilização de computadores, mas revelam pouca autonomia nas tarefas, precisando frequentemente de validação e aprovação para darem continuidade ao seu trabalho. No entanto, os alunos tendem a dispersar-se com facilidade durante atividades de trabalho autónomo, muitas vezes perdendo totalmente o foco e comprometendo as aprendizagens. Os estudantes revelam empenho e obtêm resultados proveitosos na aprendizagem, ainda que haja discrepâncias no ritmo de aprendizagem. Dois alunos terminam as tarefas rapidamente, enquanto outros mostram-se mais lentos e precisam de um acompanhamento mais próximo. Este grupo é heterogéneo em termos de necessidades e dificuldades, o que exige estratégias pedagógicas diversificadas. O ambiente na turma é respeitoso, tanto entre os colegas quanto em relação aos docentes.</p> <p>Observa-se também que alguns alunos demonstram dificuldades de atenção, e três alunos, em particular, apresentam dificuldades de aprendizagem, embora não tenham Medidas de Suporte à aprendizagem e à inclusão. Dois alunos revelam baixa autoestima e medo de errar, limitando assim as suas participações na aula.</p> <p>Assim, é importante o <i>feedback positivo</i> quando os alunos participam na aula para que se sintam motivados a participar mais vezes.</p>			

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS (6º ANO DE ESCOLARIDADE)	
Capacidades e conhecimentos prévios (Ano de Escolaridade > Tema/Domínio > AE: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes)	
4º ano > Natureza > Descrever, de forma simplificada, e com recurso a representações, os sistemas digestivo, respiratório, circulatório, excretor e reprodutivo, reconhecendo que o seu bom funcionamento implica cuidados específicos.	
Objetivos principais da aula	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o percurso dos alimentos ao longo do tubo digestivo; • Identificar os constituintes do esófago, estômago e intestino delgado; • Identificar as funções do esófago, estômago e intestino delgado; • Clarificar o conceito de movimentos peristálticos; • Conhecer os processos que acontecem no esófago, estômago e intestino delgado; • Conhecer as transformações químicas e mecânicas ao longo do sistema digestivo.
Tema	PROCESSOS VITAIS COMUNS AOS SERES VIVOS
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Relacionar os órgãos do sistema digestivo com as transformações químicas e mecânicas dos alimentos que neles ocorrem.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	B – INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO; C – RACIOCÍNIO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS; D – PENSAMENTO CRÍTICO E CRIATIVO; E- RELACIONAMENTO INTERPESSOAL; I – SABER CIENTÍFICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Contextualização da Aula	Este plano de ação tem como objetivo perceber como a utilização da Realidade Aumentada (<i>Merge Explorer</i>) e a Realidade Virtual (<i>MetaQuest2</i> e <i>MetaQuest3</i>) impactam o interesse, a motivação e consequentemente, a aprendizagem dos alunos desta turma que, apesar de ser a turma digital, nunca contactou com este tipo de recurso. A mestranda optou por utilizar a Realidade Aumentada e a Realidade Virtual para a exploração deste conteúdo de forma que os alunos consigam visualizar e compreender de forma visual o sistema digestivo do corpo humano visto que, sem estes recursos não seria possível observar de forma mais real possível. Uma semana antes desta regência, a mestranda pediu aos alunos que instalassem a aplicação <i>Merge Explorer</i> .	/	/
Início da Aula	Os alunos entram na sala de aula e as mesas estão divididas em três estações distintas. Em cada estação há 5 mesas levemente distanciadas para que cada grupo de alunos esteja numa mesa. No quadro já se encontra a pergunta “O que acontece aos	/	5’

	<p style="text-align: center;">alimentos quando os ingerimos?”.</p> <div style="border: 1px solid purple; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">O que acontece aos alimentos quando os ingerimos?</p>  </div> <p style="text-align: center;">A mestranda pede aos alunos que se sentem no chão da sala e questiona: “O que acontece aos alimentos quando os ingerimos? Por exemplo, o que está a acontecer ao vosso lanche neste momento?”. Oralmente, os alunos respondem à questão colocada para mestranda.</p> <p>Possíveis respostas: “Vão para o estômago” “Transformam-se” “São digeridos.”</p> <p>Neste momento, a mestranda percebe quais os conhecimentos que os alunos já têm completamente adquiridos e aqueles que os alunos têm algum tipo de dúvida. Posteriormente à breve troca de ideias entre os alunos e a mestranda, a mesma questiona os alunos: “Vamos ver o que acontece dentro do nosso corpo?”</p>	Apresentação Digital	
Motivação	A mestranda questiona os alunos “Quem quer vir explicar o caminho que os alimentos fazem pelo corpo humano quando os ingerimos?”. É suposto que um aluno se voluntarie e descreva este caminho, com o auxílio da turma. Neste torso humano, os alunos conseguem identificar os órgãos e a sua localização no nosso corpo.	Torso Humano	5’



Desenvolvimento

Ao terminar de dizer o percurso dos alimentos no nosso torso humano, a mestranda introduz as duas atividades a ser realizadas na aula.

A mestranda começa por explicar as regras da utilização dos óculos:

“Devem ter cuidado ao colocar e retirar os óculos da cabeça. Para ajustar os óculos à cabeça, basta puxar as fitas atrás até sentirem que os óculos estão no sítio certo. Ao utilizarem os comandos, devem sempre colocar os fios nos pulsos, para que, se os largarem eles não caiam ao chão. Aquilo que vocês vão ver quando colocam os óculos é a criação do limite. Este limite serve para se caminharem, não baterem em nada. Então, quando colocam os óculos na cabeça devem olhar para o chão e os óculos criam o limite. Depois da criação do limite devem abrir a aplicação do Youtube, irem à playlist dos vídeos com gosto e visualizarem o vídeo. Alguém tem alguma dúvida?”

Há apenas 3 óculos MetaQuest3 e 1 MetaQuest2. Por este motivo, a visualização do vídeo é feita por grupos durante todo o desenvolvimento da aula. Os alunos são chamados por ordem numérica, de 4 em 4, visto que há 4 óculos. Durante a visualização do vídeo a mestranda vai questionando os alunos:

“O que estás a ver neste momento?”

“Em que órgão estás?”

“O que está a acontecer nesse órgão?”



Os alunos são divididos em cinco grupos de 4 alunos cada. Os grupos terão de passar pelas três estações tendo 10 minutos para cada estação. Em cada estação, os alunos utilizarão a aplicação *Merge Explorer* para explorarem o sistema digestivo com o apoio de um guião previamente elaborado pela mestrandia.

Na primeira estação, irão observar o esófago. Os alunos devem, inicialmente, utilizar o *Merge Cube* para verem o esófago de todas as perspetivas e os seus constituintes. No guião, os alunos devem preencher quais os constituintes do esófago. Já numa segunda atividade, dentro da mesma aplicação, os alunos observam um corpo humano em Realidade Aumentada na sala de aula. Neste desafio devem explicar por palavras próprias qual a função do sistema digestivo no nosso corpo humano, devem identificar o esófago e explicar o que é e qual a sua função e, por último, fazer um breve resumo daquilo que acontece no órgão.

Por fim, recebem alguns elementos do sistema digestivo para colar no quadro. No fim da aula, haverá um sistema digestivo no quadro com a identificação dos órgãos e as suas funções.



Na estação seguinte, observarão o estômago. Numa primeira atividade, devem observar o estômago e escrever no guião, quais os seus constituintes. Na segunda atividade, devem clarificar o que é o estômago, qual a sua função e resumir o que acontece

MetaQuest3

MetaQuest2

~~MergeCube~~

Guião
Exploração –
Esófago

Guião
Exploração –
Estômago

Guião
Exploração –
Intestino
Delgado

Aplicação
~~Merge~~
Explorer

Telemóvel

Peças do
Sistema
Digestivo

	<p>no estômago, clarificando movimentos peristálticos e quimo. Mais uma vez, devem colar no quadro as “peças” do sistema digestivo.</p> <p>Por último, é o intestino delgado que é observado. Mais uma vez, os alunos identificam os constituintes do Intestino Delgado e na segunda atividade, clarificam o que é o intestino delgado e a sua função. Por último, escrevem um breve resumo do que acontece no intestino delgado, abordando mais uma vez os movimentos peristálticos, quimo, bílis, suco pancreático e intestinal. Por fim, completam o sistema digestivo no quadro.</p> <p>Aquando do sistema completo no quadro, a mestranda questiona os alunos se todos concordam com o que está no quadro. Caso algum aluno não concorde, discutiremos em turma os possíveis erros e suas correções.</p>		
Sistematização/ Síntese	A mestranda desafia então cada aluno a construir o seu próprio sistema digestivo no caderno. O aluno recebe um sistema digestivo e deve colá-lo no caderno fazendo a legenda dos seus órgãos. Além disso, deve associar cada função ao órgão correspondente.	Sistema Digestivo Individual	10'

Avaliação para as Aprendizagens

(considerando as vertentes diagnóstica e formativa da avaliação)

O momento de avaliação é realizado no final da intervenção. Para isso, são usados:

- Guiões de Exploração
- Observação Direta
- Grelha de Observação
- Caderno Diário

Expectativas em relação à aula:

Prevê-se que:

Na preparação deste plano de aula, creio que a combinação de diferentes recursos tecnológicos, nomeadamente a Realidade Aumentada e a Realidade Virtual contribuirão de forma significativa para a motivação e o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem.

A introdução do Merge Cube como recurso de realidade aumentada deverá captar a atenção dos alunos de imediato. Acredito que esta ferramenta ofereça uma experiência interativa que enriquecerá a aprendizagem, ao permitir que os alunos visualizem e explorem o sistema digestivo de forma prática e realista. Ao verem representações dos órgãos do sistema digestivo no Merge Cube, espera-se que os alunos se sintam motivados a aprofundar o seu conhecimento sobre cada um deles. A interação com este recurso possibilita uma compreensão mais intuitiva e detalhada dos conteúdos, em comparação com as abordagens tradicionais, o que deverá incentivar uma aprendizagem mais ativa.

Já no que toca à aplicação da realidade virtual através dos óculos MetaQuest2 e MetaQuest3 para a visualização do vídeo, este serve como complemento à experiência de Realidade Aumentada, oferecendo uma perspetiva ainda mais imersiva sobre o tema da nossa aula. O vídeo que escolhi transportará os alunos para o interior do sistema digestivo, proporcionando-lhes uma experiência de “imersão total” que não seria possível proporcionar sem a utilização dos óculos. Esta abordagem deverá não só, captar a atenção dos alunos, como também facilitar uma aprendizagem mais significativa do conteúdo, uma vez que as imagens e o ambiente visualizado aumentam o realismo e a compreensão dos processos e funções do sistema digestivo. Acredito que esta seja uma experiência única, e os alunos desta turma terão mais vontade de explorar, aprender e participar na aula.

Para potenciar a continuidade do envolvimento dos alunos ao longo da aula, incorporei uma estratégia de recompensas, em que cada grupo de alunos ou equipa ganhará peças de partes do sistema digestivo à medida que conclui desafios. Com isto, pretendo que os alunos se sintam motivados a completarem todos os desafios, culminando num sistema digestivo completo.

Para desenvolver o trabalho autónomo dos alunos, disponibilizarei guiões específicos para cada órgão do sistema digestivo. Estes guiões são fundamentais para que os grupos de alunos tenham orientação e possam gerir o seu próprio percurso de aprendizagem, construindo o conhecimento próprio de forma autónoma e significativa. Adicionalmente, os guiões permitirão que os grupos de alunos avancem ao seu próprio ritmo.

Além de todas estas tecnologias, acredito que a utilização de um recurso físico e palpável seja importante. Espero que a utilização do torso humano se torne algo divertido e diferente para a turma.

Em síntese, espero que esta aula, através do recurso à realidade Aumentada e à Realidade Virtual, promova uma experiência de aprendizagem inovadora, interativa e altamente

motivadora para os alunos.

APÊNDICE E2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO “UMA VIAGEM PELO CORPO HUMANO”

Grelha de avaliação Observação Direta																																								
Nome dos alunos	Conhecimentos																																							
	Identifica os órgãos do sistema digestivo				Identifica o percurso dos alimentos ao longo do sistema digestivo				Identifica os constituintes do esôfago				Identifica o que é o esôfago e a sua função				Identifica os constituintes do estômago				Identifica o que é o estômago e a sua função				Identifica os constituintes do intestino delgado				Identifica o que é o intestino delgado e a sua função				Constrói e legenda o sistema digestivo corretamente				Identifica as funções dos órgãos do sistema digestivo			
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N		
1.			X			X				X					X					X					X					X					X					
2.			X			X				X					X					X					X					X					X					
3.			X			X				X					X					X					X					X					X					
4.			X			X				X					X					X					X					X					X					
5.			X			X				X					X					X					X					X					X					
6.			X			X				X					X					X					X					X					X					
7.			X			X				X					X					X					X					X					X					
8.			X			X				X					X					X					X					X					X					
9.			X			X				X					X					X					X					X					X					
10.			X			X				X					X					X					X					X					X					
11.			X			X				X					X					X					X					X					X					
12.			X			X				X					X					X					X					X					X					
13.			X			X				X					X					X					X					X					X					
14.			X			X				X					X					X					X					X					X					
15.			X			X				X					X					X					X					X					X					
16.			X			X				X					X					X					X					X					X					
17.			X			X				X					X					X					X					X					X					
18.			X			X				X					X					X					X					X					X					
19.			X			X				X					X					X					X					X					X					
20.			X			X				X					X					X					X					X					X					
21.			X			X				X					X					X					X					X					X					

22.			X			X				X					X					X					X				X					X	
23.			X			X				X					X					X					X				X					X	
24.			X			X				X					X					X					X				X					X	
25.			X			X				X					X					X					X				X					X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

Grelha de avaliação Observação Direta																																
Nome dos alunos	Atitudes																															
	Respeita as regras de utilização do torso humano.				Manuseia corretamente o <i>Merge.Cube</i> .				Utiliza o telemóvel apenas para as atividades em sala de aula.				Colabora com os colegas do grupo nas atividades.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade.				Está atento e concentrado.				Manuseia com cuidado os óculos <i>MetaQuest</i> .				Respeita os colegas enquanto estes estão a ver o vídeo nos óculos.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X				X				X				X				X	
2.			X				X				X				X				X				X				X				X	
3.			X				X				X				X				X				X				X				X	
4.			X				X			X					X			X				X				X				X		
5.			X				X				X				X			X				X				X				X		
6.			X				X			X					X			X				X				X				X		
7.			X				X			X				X			X				X				X				X			
8.			X				X				X				X			X				X				X				X		
9.			X				X				X				X			X				X				X				X		
10.			X				X				X				X			X				X				X				X		
11.			X				X			X					X			X				X				X				X		
12.			X				X			X					X			X				X				X			X			
13.			X				X				X				X			X				X				X				X		
14.			X				X			X					X			X				X				X				X		
15.			X				X				X				X			X				X				X				X		
16.			X				X				X				X			X				X				X				X		
17.			X				X				X				X			X				X				X				X		
18.			X				X				X				X			X				X				X				X		
19.			X				X			X					X			X				X				X			X			
20.			X				X				X				X			X				X				X				X		
21.			X				X				X				X			X				X				X				X		

22.			X				X			X				X			X				X				X			X	
23.			X				X			X				X			X				X				X			X	
24.			X				X			X				X			X				X				X			X	
25.			X				X			X				X			X				X				X			X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE F – “SERÁ O MAR O MEU LUGAR?”: ARTICULAÇÃO DE SABERES DO 1º CEB

APÊNDICE F1 – PLANO DE AULA “SERÁ O MAR O MEU LUGAR?”



Planificação de Regência nº 6

Áreas Curriculares:

- Cidadania e Desenvolvimento
- Estudo do Meio
- Português
- Matemática
- Referencial de Educação Ambiental
- TIC

Sumário:

“Será o mar o meu lugar?” – exploração da história através de uma WebQuest.
Trabalho prático sobre o impacto da poluição na vida marinha.

Ano e Turma:
3.º ano, MR3

Número de alunos:
22 alunos

Data: 27 de março de 2025

Horário e duração:
14h00m-15h30m (90’)

Professora estagiária:

Renata Silva Rocha e Carolina Carvalho Cunha

Professora Cooperante:

Hermínia Gonçalves

Instituição cooperante:

Contextualização da turma

(necessidades, interesses, dificuldades, entre outros):

A turma é composta por vinte e dois alunos, com idades compreendidas entre os sete e os nove anos, sendo catorze do sexo masculino e oito do sexo feminino. De um modo geral, os alunos demonstram as competências necessárias para o 3.º ano de escolaridade, tanto ao nível das aprendizagens essenciais nas diferentes áreas curriculares como no comportamento e na autonomia. Revelam interesse e motivação para novas aprendizagens, com particular preferência por atividades desportivas, expressão plástica, leitura e jogos. Contudo, ainda apresentam dificuldades no trabalho em grupo. Os alunos são empenhados nas tarefas e demonstram curiosidade pelo mundo que os rodeia, sendo evidente o impacto positivo do reforço positivo na sua autoconfiança.

No entanto, a turma é bastante heterogénea, integrando três alunos que enfrentam dificuldades de aprendizagem. Dois destes alunos estão sinalizados à Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI) e beneficiam de medidas seletivas e específicas no âmbito do apoio à inclusão. A intervenção pedagógica segue os princípios do desenho universal para a aprendizagem e da abordagem multinível, promovendo práticas pedagógicas diferenciadas e ajustadas às necessidades de cada aluno.

Entre os casos identificados, destaca-se uma aluna diagnosticada com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA), medicada com Ritalina. Esta aluna apresenta dificuldades significativas de concentração, atenção, linguagem, comunicação e motricidade fina, que impactam substancialmente nas suas aprendizagens. Beneficia de Medidas Seletivas com Relatório Técnico-Pedagógico (RTP) e frequenta semanalmente Terapia da Fala.

Outro aluno também medicado com Ritalina apresenta dificuldades de concentração, atenção, linguagem e comunicação. Este aluno é acompanhado por um Plano de Acompanhamento Pedagógico Personalizado (PAPP) ao abrigo das Medidas Universais e frequenta igualmente Terapia da Fala semanalmente.

Uma terceira aluna ingressou no 1.º Ciclo como condicional, tendo completado seis anos no final do ano civil. Esta aluna evidencia falta de maturidade que afeta o seu desempenho nas áreas curriculares de Português e Matemática. Contudo, tem apresentado evolução significativa com o acompanhamento proporcionado por um PAPP no âmbito das Medidas Universais.

Adicionalmente, dois outros alunos estão a ser acompanhados por suspeita de PHDA, estando um deles em terapia.

Face à diversidade desta turma, torna-se essencial adotar práticas pedagógicas inclusivas que promovam um ambiente equitativo e ajustado às necessidades individuais dos alunos. As intervenções educativas são planeadas com flexibilidade curricular e foco no desenvolvimento integral dos alunos, garantindo-lhes acesso a um percurso educativo adequado às suas características e potencialidades.

**Conhecimentos e
capacidades prévias:**

- Compreendem, de forma elementar, a utilidade da energia no funcionamento de equipamentos do quotidiano;
- Compreendem, de forma elementar, que o mar é o habitat natural de muitos animais;
- Reconhecem que o lixo pode causar danos no ambiente e nos seres vivos;
- Sabem recolher informações de uma capa de livro (título, autor, ilustrador);
- Utilizam o computador para aceder a links e navegar por páginas da Web;
- Sabem o que é um assistente virtual e como interagir com ele por escrito;
- Resolvem problemas matemáticos simples com base em situações do quotidiano;
- Já tiveram contacto com materiais manipuláveis em atividades de matemática;
- Seguem instruções simples em experiências práticas e registam observações básicas.

**Objetivos principais da
aula:**

- Identificar os elementos paratextuais na “Será o mar o meu lugar?”;
- Desenvolver competências de antecipação e interpretação de textos narrativos;
- Reconhecer que o lixo, como o Tomé, não pertence ao ecossistema marinho;
- Distinguir características dos animais marinhos e comparar com o personagem Tomé;
- Compreender os efeitos do lixo no mar e a sua influência na vida dos animais marinhos;
- Utilizar assistentes virtuais de forma crítica e eficaz para recolher informação;
- Aplicar conhecimentos sobre condições de vida marinha através de trabalho experimental;
- Avaliar o impacto da poluição na passagem da luz na água e no ecossistema marinho;
- Resolver problemas matemáticos com recurso a material manipulável e ao Bar Model;
- Interpretar a mensagem da história e criar um novo desfecho com base na reutilização do lixo;
- Promover valores de sustentabilidade e responsabilidade ambiental;
- Desenvolver a criatividade e a escrita criativa através da reinvenção da história do Tomé;
- Estimular a colaboração em grupo, mantendo a responsabilidade individual nas respostas.

Contextualização da aula

A presente unidade didática foi concebida no contexto da Semana Verde, tendo como finalidade promover, junto dos alunos, uma maior consciencialização sobre as questões ambientais e energéticas da atualidade. Tomando como referência os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, com especial incidência no ODS 7 – Energia Acessível e Limpa e no ODS 12 – Produção e Consumo Responsáveis, a unidade visa desenvolver nos alunos atitudes de responsabilidade individual e coletiva face ao uso da energia e à preservação do meio ambiente.

Assente numa abordagem interdisciplinar e em metodologias ativas, a unidade articula saberes de diferentes áreas curriculares, promovendo aprendizagens significativas através da experimentação, análise de dados e produção colaborativa de materiais. As atividades

foram planeadas de forma a integrar os conteúdos programáticos do 3.º ano, proporcionando experiências de aprendizagem contextualizadas, que aproximam os alunos de situações do quotidiano e os incentivam a adotar comportamentos sustentáveis em casa, na escola e na comunidade.

Nesta perspetiva, o professor assume um papel fundamental enquanto mediador do conhecimento, criando um ambiente propício à exploração, à construção partilhada de saberes e ao desenvolvimento de competências críticas e criativas. Através da diversificação de estratégias e da valorização da participação ativa dos alunos, pretende-se fomentar uma educação ambiental transformadora, que contribua para a formação de cidadãos mais conscientes, informados e responsáveis.

No seguimento da unidade didática desenvolvida no âmbito da Semana Verde, a aula de Estudo do Meio propõe-se aprofundar a reflexão em torno das fontes de energia e do seu impacto no ambiente, através de uma abordagem prática e investigativa. Nesta aula, os alunos são desafiados a construir protótipos de habitações com diferentes sistemas de produção de energia: uma casa alimentada por energia solar, utilizando painéis solares, e outra com um sistema elétrico convencional. Através da construção e observação dos modelos, pretende-se que os alunos compreendam o funcionamento básico de cada sistema, reconheçam as vantagens das energias renováveis face às não renováveis e desenvolvam competências de análise e argumentação, ao compararem a sustentabilidade das soluções apresentadas. Esta experiência prática visa ainda reforçar o espírito de cooperação e o pensamento crítico, promovendo aprendizagens significativas e alinhadas com os princípios da educação ambiental.

Será o mar o
meu lugar?

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Cidadania e Desenvolvimento

2.º Grupo – Desenvolvimento Sustentável, Educação Ambiental

Português

Conteúdos

Domínio: Leitura

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Realizar leitura silenciosa e autónoma.

Identificar o tema e o assunto do texto ou de partes do texto.

Domínio: Educação literária

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Compreender textos narrativos, poéticos e dramáticos, escutados ou lidos.

Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados pelas histórias ouvidas ou lidas.

Domínio: Escrita

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Registar e organizar ideias na planificação de textos estruturados com introdução, desenvolvimento e conclusão.

Avaliar os próprios textos com conseqüente aperfeiçoamento.

Escrever textos géneros variados, adequados a finalidades como narrar e informar, em diferentes suportes.

Recriar pequenos textos em diferentes formas de expressão (verbal, gestual, corporal, musical, plástica).

Estudo do Meio

Conteúdos

Domínio: Natureza

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Relacionar fatores do ambiente (ar, luz, temperatura, água, solo) com condições indispensáveis a diferentes etapas da vida das plantas e dos animais, a partir da realização de atividades experimentais.

Domínio: Sociedade/Natureza/Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Distinguir diferentes formas de interferência do Oceano na vida humana (clima, saúde, alimentação, etc.)
- Reconhecer o modo como as modificações ambientais (desflorestação, incêndios, assoreamento, poluição) provocam desequilíbrios nos ecossistemas e influenciam a vida dos seres vivos (sobrevivência, morte e migração) e da sociedade.
- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Tema: VII – Água

Subtema: C – Literacia dos oceanos

Resultados de aprendizagem:

- Compreender a importância dos oceanos para a sustentabilidade do planeta.

Matemática

Tema: Capacidades Matemáticas

Tópico: Comunicação matemática

Subtópico: Expressão de ideias

Objetivos de aprendizagem: Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

Subtópico: Discussão de ideias

Objetivos de aprendizagem: Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Tópico: Conexões Matemáticas

Subtópico: Conexões internas

Objetivo de Aprendizagem: Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.

Subtópico: Conexões externas

Objetivo de Aprendizagem: Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).

Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.

Tema: Capacidades Matemáticas

Tópico: Resolução de Problemas

Subtópico: Processo

Objetivos de aprendizagem:

Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.

Subtópico: Estratégias

Objetivos de aprendizagem:

Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.

Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.

Tópico: Representações matemáticas

Subtópico: Representações múltiplas

Objetivos de aprendizagem:

Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.

Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo	PASEO
Início da Aula	<p>Os alunos entram dentro da sala de aula e a Professora Estagiária pede que se sentem nos seus lugares e liguem os computadores.</p> <p>Posteriormente, cada aluno abre o seu e-mail e acede ao link da <u>WebQuest</u> enviada pela Professora Estagiária.</p> <p>É entregue a cada grupo de alunos dois guiões físicos de todos os recursos presentes na <u>WebQuest</u> para que estes possam consultar sempre que precisem. A folha de respostas é individual e, por isso, é entregue uma folha por aluno. (Ao longo de todo o plano de aula é possível visualizar, do lado esquerdo, o guião físico e do lado direito, a folha de resposta).</p>		10'	
Desafio	<p>A Professora Estagiária dá o início da atividade e cada grupo de alunos começa por resolver os desafios.</p> <p>O 1.º desafio consiste numa atividade de pré-leitura, onde cada aluno deve escrever o título, autor, ilustrador e fazer uma previsão sobre a história que o livro retratará.</p> <p>Os alunos têm 5 minutos para responder a estas questões e, posteriormente, a Professora Estagiária inicia um diálogo sobre estas questões de pré-leitura.</p>		10'	

Ao longo desta viagem, vamos navegar por mares desconhecidos na tentativa de responder à pergunta:

“Será o mar o meu lugar?”

Antes de começar, confirma se tens a tua **folha de resposta**.
Identifica-a com o teu nome e a data de hoje.

1.º Desafio



Esta é a capa do livro que dá forma à nossa história.
O teu primeiro desafio é olhar de uma forma especial para compreendermos a história.
Na folha de respostas que tens comigo, analisa a capa do livro, indicando o seu título, autor e ilustrador.
De seguida, a segunda parte do primeiro desafio para ti:

Consegues adivinhar do que fala a história?
Por que estarão tantos peixes na ilustração da capa?
Por que estará uma saca no centro?

↙ ↘
(se já respondeste a estas perguntas, avisa as tuas professoras)

Folha de Resposta
“Será o mar o meu lugar?”

Nome: _____

Data: ___/___/___

1.º Desafio

Título: _____


Autor: _____

Ilustrador: _____

Eu acho que a história fala de...



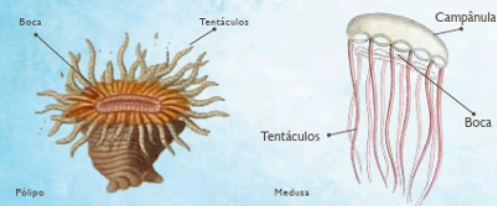
Após os alunos exporem as suas ideias, a Professora Estagiária inicia a leitura do livro e pede que os alunos acompanhem na WebQuest.
Finda a leitura, a Professora Estagiária lança o desafio aos alunos: “Será o mar o meu lugar?”.
Assim, os alunos devem iniciar a navegação pela WebQuest e resolver os desafios para responderem a esta pergunta.

<p>Desenvolvimento</p>	<p>Os alunos iniciam a leitura da segunda parte da história:</p>  <p>2.º Desafio</p> <p>Para o próximo desafio cumprir, a leitura vais ter de seguir.</p> <p>Após a leitura destas páginas, os alunos ficam a conhecer o Tomé e são desafiados a comparar as características do Tomé com as dos animais marinhos. Para conhecerem os animais marinhos, devem consultar a hiperligação presente na <u>WebQuest</u> que os levará até a uma página do Clube de Ciência Viva, onde podem consultar a seguinte informação:</p>	<p>- <u>WebQuest</u> - Guião - Folha de Respostas - Livro “Será o mar o meu lugar?”</p>	<p>60'</p>	
-------------------------------	---	---	------------	--

CNIDÁRIOS

FILO CNIDARIA

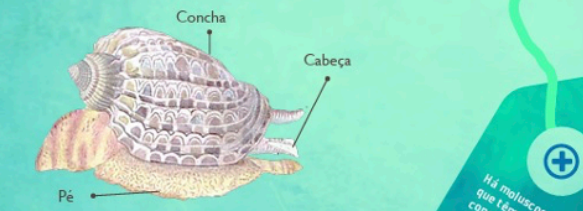
Os cnidários são animais muito bonitos. Mas não te deixes enganar. Os seus tentáculos têm células venenosas – os cnidócitos – que usam para capturar alimento e para se defenderem. Por isso, cuidado, não lhes toques! As suas picadas podem ser bastante dolorosas. Podem ter duas formas:



MOLUSCOS

FILO MOLUSCA

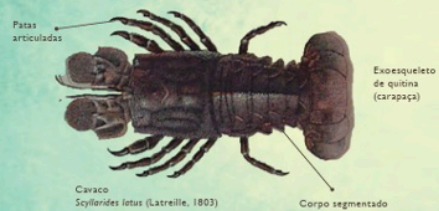
Os moluscos, com o seu corpo mole normalmente protegido por uma concha calcária, são o segundo maior filo animal. É um grupo com uma grande diversidade. Têm formas e tamanhos variados, desde pequenos búzios com poucos milímetros, a lulas gigantes com mais de 20 metros! Uns são muito lentos a deslocar-se, enquanto outros os mais rápidos dos invertebrados. Há os que comem algas e os que são inteligentes predadores. Prontos para os conhecer? Vamos falar-te dos gastrópodes, dos bivalves e dos cefalópodes.



ARTRÓPODES

FILO ARTHROPODA

Este é o maior filo do Reino Animal. Duas características ajudaram a este sucesso, tanto em ambiente terrestre como marinho. O seu corpo é protegido por um esqueleto externo (exoesqueleto) de quitina e têm patas articuladas. Esta segunda característica, aliás, deu origem ao nome do filo que vem do grego articulação (arthro) e patas (poda).



ESPONJAS

FILO PORIFERA

As esponjas, embora não pareçam, são animais. Podes encontrá-las logo à beira-mar, mas também no Oceano profundo. Aliás, a forma do seu corpo pode ajudar-te a perceber onde vivem:



Depois de consultarem esta informação devem responder às seguintes questões na folha individual de respostas:

O Tomé é uma medusa?

Os animais marinhos apresentam diferentes características. Será que o Tomé é um desses animais?

Descobre o que precisas de saber sobre animais marinhos.

Agora que conheces melhor algumas características dos animais marinhos, podes responder a este desafio na tua folha de resposta. Diz-me... O Tomé tem alguma característica de um animal marinho? Se sim, seleciona-a.

O lixo que está no mar prejudica a vida marinha?

2.º Desafio

Coloca uma cruz (X) na ou nas opções corretas, em relação ao Tomé. O Tomé tem...

...corpo sem forma e células que respiram (esponja).	...tentáculos venenosos (medusa).	...corpo mole com uma carapaça (molusco)	...o corpo protegido por um esqueleto externo e de quitina e têm patas articuladas.	...nenhuma das anteriores.

Conclusões

Quem é o Tomé?

O que sentiu o Tomé quando entrou na água?

O Tomé pertence ao mar?

Depois de responderem a este desafio, os alunos percebem que o Tomé não pertence ao mar e reconhecem as emoções que este sentiu quando lá chegou. Para conhecerem o resto da história, no desafio 3 os alunos prosseguem com a leitura da mesma.

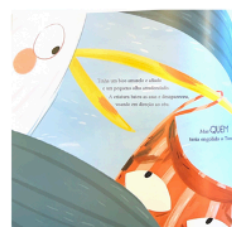
3.º Desafio

Está na hora de conheceres mais um pouco da história para poderes responder à pergunta que te colocamos.





--	--	--	--	--





Após a leitura destas páginas da história, os alunos ficam a conhecer o percurso do Tomé no mar.

Os alunos reconhecem assim que aquele lugar não é do Tomé e são desafiados a procurar como é que o lixo presente no mar, tal como o Tomé, pode prejudicar os animais marinhos.

Assim, devem recorrer a 3 Assistentes Virtuais para responder à pergunta “De que forma o lixo prejudica os animais marinhos?”.

Para questionar os 3 Assistentes Virtuais, os alunos devem desenvolver um bom prompt e, para isso, os alunos têm as indicações para o criar:

Como criar um bom prompt

O que é um prompt?
Um prompt é o pedido ou pergunta que escreves para falar com um Assistente Virtual. Quanto melhor for o teu prompt, melhor será a resposta.

Passo a passo para criar um bom prompt

1.º Passo: Especifica aquilo que precisas
Explica claramente o que queres.
Exemplos:
"Preciso de ajuda para escrever uma introdução para o meu trabalho sobre o sistema solar."
"Quero ideias para um cartaz sobre o bullying."

2.º Passo: Escreve um contexto
Diz para que é, para que disciplina, qual o teu ano, ou outras informações importantes.
Exemplos:
"É para uma apresentação oral de Ciências, do 8.º ano."
"É um resumo que vou entregar ao professor de Português."

3.º Passo: Diz como queres que esteja escrito.
Explica se queres que a resposta seja mais divertida, séria, simples ou detalhada.
Exemplos:
"Quero que seja fácil de entender, como se fosse para um colega da minha turma."
"Preciso que soe mais formal, como se fosse para entregar ao professor."

4.º Passo: Diz se queres algum formato especial.
Exemplos:
"Quero em forma de lista."
"Quero que organizes em tópicos com títulos."

Assim que os alunos criam o seu prompt, os alunos questionam os 3 Assistentes Virtuais “De que precisa um animal marinho para viver?”.

De que forma o lixo prejudica os animais marinhos?

Se queres conhecer as condições necessárias à vida marinha, a Inteligência Artificial é uma forma de dar resposta às tuas dúvidas. Existem alguns sítios na internet com este acesso. Antes de mais nada, abre a hiperligação a seguir, para saberes como podes escrever uma boa questão e garantir que tens resposta ao que queres saber.



Agora é hora de perguntares a três chatbots diferentes aquilo que queres saber:

Do que precisa um animal marinho para viver?

Para isso, utiliza o **ChatGPT**, o **Mizou** e o **Gemini**, que estão no link abaixo.

Com base nas informações que os três te dão, responde às questões do 3.º Desafio na tua folha de resposta.

3.º Desafio

De que precisam os animais marinhos para viver?



Segundo o **ChatGPT**, _____



Segundo o **Mizou**, _____



Segundo o **Gemini**, _____

Resumindo, os seres vivos precisam de _____

Após recolherem as informações dos 3 Assistentes Virtuais, devem cruzar informação e resumir as informações dadas.

Com as respostas destes três assistentes virtuais, os alunos vão reconhecer que os animais marinhos precisam de um mar limpo para boas condições de vida. Assim, no 4.º desafio os alunos vão realizar um trabalho prático para perceber a influência do lixo no mar.

4.º Desafio

Um dos fatores que influencia a vida dos animais marinhos é a luz.

O lixo no mar influencia a passagem da luz?

Para responderes à pergunta, abre o separador do **Trabalho Experimental** e segue o guião de Explorador.



Após a realização do trabalho prático, os alunos conseguem perceber o verdadeiro impacto do lixo na vida marinha.

No 5.º desafio, os alunos são desafiados a resolver problemas matemáticos relacionados com a existência de palhinhas no mar.

Para resolver estes problemas, os alunos dispõem de material físico.

Numa primeira fase, utilizam o material para resolver o problema. Na segunda fase, recorrem ao *Modelling Bar*, estratégia conhecida do “método de Singapura” para traduzirem o problema visualmente. Por fim, resolvem o problema de forma abstrata.

<p>5.º Desafio</p> <p>Quantos Tomés há no mar?</p> <p>1. Durante os seus 3 dias à deriva no mar, o Tomé foi apanhando palhinhas de plástico que flutuavam à superfície.</p> <p>Quando chegou à praia, dentro dele havia 20 palhinhas. Ele apercebeu-se que:</p> <p>$\frac{1}{2}$ das palhinhas vieram da praia;</p> <p>$\frac{1}{4}$ vieram de um barco de pesca;</p> <p>O resto das palhinhas vieram do porto da cidade.</p> <p>Quantas palhinhas vieram da praia? Quantas vieram do barco de pesca? Quantas vieram do porto da cidade? Que fração representa as palhinhas que vieram do porto?</p> <p>2. Depois de separarem as 20 palhinhas do Tomé por origem (praia, barco e porto), os alunos decidiram reutilizá-las para criar materiais educativos.</p> <p>Com as palhinhas recolhidas:</p> <p>Usaram $\frac{1}{2}$ para construir marcadores de livros;</p> <p>Usaram $\frac{1}{4}$ para fazer pulseiras recicladas;</p> <p>O resto guardaram para exposições futuras.</p> <p>Quantas palhinhas foram usadas para fazer marcadores de livros? Quantas palhinhas foram utilizadas para fazer pulseiras recicladas? Quantas foram guardadas para outras atividades? Que fração representa a parte reservada?</p>	<p>5.º Desafio</p> <p>1.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p>2.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>
--	--

Assim que resolvem os problemas matemáticos, os alunos terminam a leitura da história para ficarem a conhecer o que aconteceu ao Tomé.

6.º Desafio

O que acontece com o Tomé?

Continua a leitura do livro, para descobrires o que aconteceu ao Tomé.



Após a leitura da última parte da história, os alunos devem interpretar a história e responder às seguintes questões:

6.º Desafio

1. Como se sentia a tartaruga quando chegou à praia?

2. O que fez o menino para ajudar a tartaruga e o Tomé?

3. Transcreve a frase que mostra que o Tomé não devia estar no oceano.

4. Que nova vida deu o menino ao Tomé?

5. O mar era o lugar do Tomé? Explica porquê.

Num último momento, os alunos são desafiados a dar uma nova vida ao Tomé e, para isso, devem seguir as indicações presentes no guião:

7.º Desafio

Vamos dar uma nova vida ao Tomé?

O Tomé é um saco do lixo que foi parar ao mar... mas esta história não acaba aqui! Agora, vais imaginar um novo fim para ele.

Passos para escrever a história do Tomé

1. Título da história

Cria um título criativo que mostre essa transformação ou o novo papel do Tomé.

2. O que aconteceu depois de ir parar ao mar

- Onde foi parar exatamente?
- Quem o encontrou?
- Qual foi a reação da pessoa ao vê-lo?

3. Como ganhou um novo propósito

- Usaram o Tomé para quê?
- Ele começou a servir para algo importante?

4. Tomé com sentimentos

- O Tomé ficou feliz com essa nova vida?
- O que pensa sobre os humanos e o lixo?
- Ele gostaria de dizer algo ao mundo?

5. O final da história

- O Tomé continua a ser usado?
- Onde está agora?
- Qual é a mensagem da história?

7.º Desafio

Sistematização	<p>Após todos os alunos resolverem os desafios, a Professora Estagiária reúne a turma para uma breve discussão de resposta à pergunta “Será o mar o meu lugar?”</p> <p>Por fim, em turma, os alunos são desafiados a escrever uma música com o instrumental de “Se tu estás contente”.</p>		10'	
Avaliação formativa	<p>Instrumento(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação direta; • Grelha de avaliação formativa; • Guiões de Exploração; • Folha de Resposta. 			

Como criar um bom *prompt*

O que é um *prompt*?

Um *prompt* é o pedido ou pergunta que escreves para falar com um Assistente Virtual. Quanto melhor for o teu *prompt*, melhor será a resposta.

Passo a passo para criar um bom *prompt*

1.º Passo: Especifica aquilo que precisas

Explica claramente o que queres.

Exemplos:

"Preciso de ajuda para escrever uma introdução para o meu trabalho sobre o sistema solar."

"Quero ideias para um cartaz sobre o bullying."

2.º Passo: Escreve um contexto

Diz para que é, para que disciplina, qual o teu ano, ou outras informações importantes:

Exemplos:

"É para uma apresentação oral de Ciências, do 8.º ano."

"É um resumo que vou entregar ao professor de Português."

3.º Passo: Diz como queres que esteja escrito.

Explica se queres que a resposta seja mais divertida, séria, simples ou detalhada.

Exemplos:

"Quero que seja fácil de entender, como se fosse para um colega da minha turma."

"Preciso que soe mais formal, como se fosse para entregar ao professor."

4.º Passo: Diz se queres algum formato especial.

Exemplos:

"Quero em forma de lista."

"Quero que organizes em tópicos com títulos."

Guião do trabalho experimental

Nome do grupo: _____

Material:

- Duas tinas de vidro (A e B)
- Água
- Sal
- Lanterna
- Lixo orgânico
- Palhas
- Bocados de pacote de leite
- Terra

Procedimento:

- Coloca água nas duas tinas de vidro;
- Adiciona um pouco de sal;
- Na tina B, coloca um pouco de terra, três pedaços de palhas, migalhas e dois bocados de pacote de leite;
- Liga a lanterna e coloca-a por cima da água;
- Regista o que observas.

Questões:

1. Para que serve o sal, nesta experiência?

2. O que representa a terra, as migalhas, as palhas e os bocados de pacotes de leite?

3. Em qual das tinas, A ou B, a luz se vê melhor?

4. O lixo influencia a passagem de luz na água?

5. Porque é que isto acontece?

APÊNDICE F4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO: “SERÁ O MAR O MEU LUGAR?”

Grelha de avaliação Observação Direta																																				
Nome dos alunos	Conhecimentos																																			
	Identifica os elementos paratextuais.				Compreende e interpreta a história.				Reconhece os efeitos de poluição no mar.				Escreve um prompt adequado.				Realiza corretamente o trabalho prático.				Resolve corretamente os problemas matemáticos.				Exprime as suas ideias corretamente.				Utiliza autonomamente e responsabilmente a WebQuest.				Reescreve, com criatividade, uma história para o Tomé.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
3.		X					X			X					X			X				X				X				X				X		
4.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
5.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
6.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
7.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
8.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
9.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
10.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
11.		X					X			X					X			X				X				X				X				X		
12.		X					X			X					X			X				X				X				X				X		
13.		X					X			X					X			X				X				X				X				X		
14.		X					X			X					X			X				X				X				X				X		
15.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
16.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
17.		X					X			X					X			X				X				X				X				X		
18.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
19.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
20.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
21.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
22.		X					X				X				X				X				X				X				X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

Grelha de avaliação Observação Direta																				
Nome dos alunos	Atitudes																			
	Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.				Colabora com os colegas no trabalho de grupo, partilhando ideias e ajudando quando necessário.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X				X	
2.			X				X				X				X				X	
3.		X				X					X				X				X	
4.		X				X					X				X				X	
5.		X				X					X				X				X	
6.		X				X					X				X				X	
7.			X				X				X				X				X	
8.			X				X				X				X				X	
9.		X				X					X				X				X	
10.			X				X				X				X				X	
11.		X				X					X				X				X	
12.		X				X					X				X				X	
13.		X				X					X				X				X	
14.			X				X				X				X				X	
15.			X				X				X				X				X	
16.			X				X				X				X				X	
17.		X				X					X				X				X	
18.			X				X				X				X				X	
19.			X				X				X				X				X	
20.		X				X					X				X				X	
21.			X				X				X				X				X	
22.		X				X					x				X				X	

NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

APÊNDICE G1 – PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO AOS ENCARREGADOS DE EDUCAÇÃO

Pedido de autorização

No âmbito do trabalho de investigação desenvolvido pela professora estagiária Renata Rocha, que acompanha a turma, serão efetuadas gravações audiovisuais (imagem e som) durante algumas sessões letivas, com o objetivo de observar e refletir sobre as práticas educativas e as dinâmicas de participação dos alunos.

Estas gravações destinam-se exclusivamente a fins académicos e científicos, sendo utilizadas apenas no contexto da análise pedagógica e da elaboração da investigação. Todos os dados recolhidos serão tratados com confidencialidade, respeitando as normas legais em vigor relativas à proteção de dados. A identidade dos alunos será salvaguardada e nenhum material será divulgado publicamente.

Nesse sentido, solicito o vosso consentimento para a recolha de imagem e som do/a vosso/a educando/a no decorrer das atividades em sala de aula.

Eu, _____, Encarregado/a de Educação do/a aluno/a _____, declaro que **autorizo / não autorizo** (riscar o que não interessa) a recolha de imagem e som do/a meu/minha educando/a no âmbito da investigação conduzida pela professora estagiária Renata Rocha.

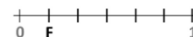
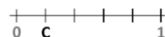
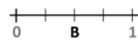
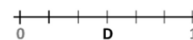
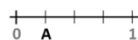
Fui devidamente informado/a de que os registos serão utilizados apenas para fins de investigação e que não haverá qualquer divulgação pública dos mesmos.

Vila Nova de Gaia, _____ de junho de 2025

APÊNDICE G2 – FICHA CONVENCIONAL

Nome: _____ Data: ___/___/___

1. Cada um dos segmentos de reta seguintes possui um ponto identificado com uma letra. Escreve, em cada caso, a fração que lhe corresponde.



A

B

C

D

E

F

2. Escreve frações equivalentes às seguintes. Explica como pensaste.

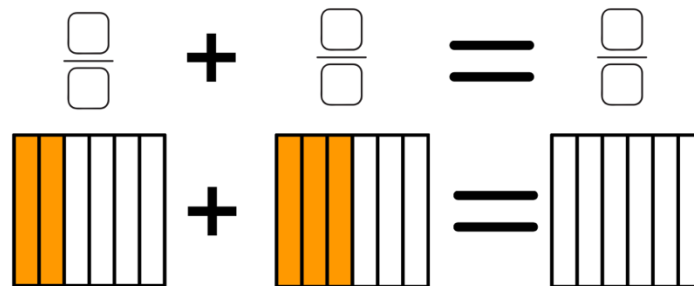
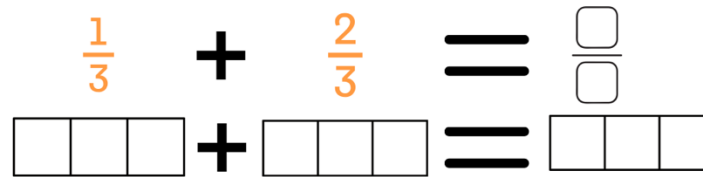
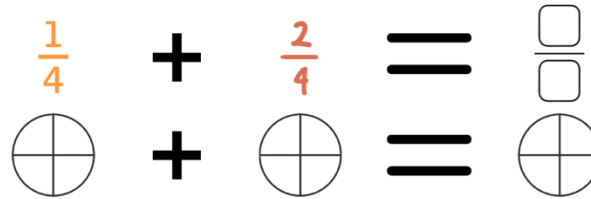
$$\frac{1}{2} =$$

$$\frac{2}{4} =$$

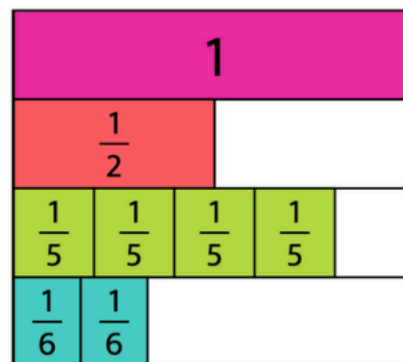
$$\frac{1}{3} =$$

$$\frac{1}{4} =$$

3. Completa os espaços em branco, pinta as figuras e resolve as operações.



4. Ordena as frações por ordem crescente.



_____ < _____ < _____ < _____

APÊNDICE G3 – ADAPTAÇÃO DA ESCALA DE ENVOLVIMENTO DA CRIANÇA DE LAEVERS

Sessão _____ Data ___/___/___ Hora: _____ Duração: _____

ADAPTAÇÃO DA ESCALA DE ENVOLVIMENTO DA CRIANÇA DE LAEVERS (1994)

Gamificado ___ Não Gamificado ___

Nome do Aluno	Lista de Indicadores											
	Concentração	Complexidade e criatividade	Expressão facial e postura	Precisão	Tempo de reação	Comentários verbais	Satisfação	Participação	Relações e interações	Aprendizagem	Persistência	Observações
1												
2												

M

MESTRADO
EM ENSINO DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO E DE
MATEMÁTICA E CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CICLO DO ENSINO
BÁSICO

Aprendizagem em Jogo: Marcar Pontos no Saber

Renata Silva Rocha

