

M

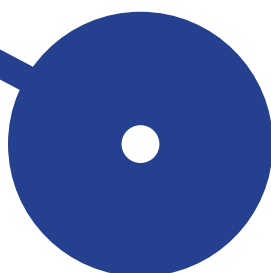
MESTRADO

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

Odisseia Pedagógica: Diálogos entre a Tradição e a Inovação no Ensino

Filipa Maria de Carvalho Pinto Ramos

09/2025



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Filipa Maria de Carvalho Pinto Ramos

**Odisseia Pedagógica: Diálogos entre a Tradição e a Inovação no
Ensino**

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof.ª Doutora Daniela Mascarenhas

Coorientação: Prof. Doutor Mário Cruz

Porto, setembro de 2025

COORDENAÇÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves de Quadros Flores

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves de Quadros Flores

Professora Doutora Sara Aboim da Silva

À minha família.

Em especial a ti, António.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste relatório não assinala apenas o fim de uma odisséia pedagógica, mas o início de muitas outras. Representa, sobretudo, uma viagem marcada por desafios, descobertas e superação, onde cada etapa trouxe novos horizontes e aprendizagens. Nada disto teria sido possível sem o apoio e a generosidade das pessoas que me acompanharam em diferentes momentos e a quem dirijo a minha mais sincera gratidão.

À minha família, deixo o mais sentido reconhecimento e gratidão: obrigada pelo encorajamento constante, pela paciência perante as ausências prolongadas e pela compreensão incondicional. Foram o meu porto seguro nos momentos mais exigentes.

Ao meu filho, a minha maior fonte de inspiração, agradeço o amor incondicional. És a razão da minha persistência, o impulso diário que me fez avançar mesmo quando as forças escasseavam.

Ao meu marido e encarregado de educação, Miguel, agradeço a paciência, a força e a presença inabalável em cada etapa desta jornada. Obrigada por acreditares em mim, mesmo nos dias em que duvidei, por me ajudares a (re)encontrar o equilíbrio nas horas mais exigentes e por celebrares comigo cada conquista, grande ou pequena. Esta odisséia é também tua.

Aos meus pais, dedico a mais sincera gratidão por todo o amor, dedicação e apoio incondicional. Sempre respeitaram e apoiaram as minhas escolhas, dando-me a confiança necessária para seguir o meu caminho. São os pilares do que sou e o exemplo vivo de que nunca é tarde para recomeçar, ensinando-me, com o seu exemplo de vida, que a determinação e a coragem permitem superar qualquer obstáculo.

À minha tia Conceição, que partiu antes de ver este ciclo concluído, deixo um agradecimento profundo. Guardo comigo o carinho com que sempre me acompanhou.

Quero ainda deixar um agradecimento muito especial à minha prima Tininha, professora apaixonada pela sua profissão, cuja dedicação e entusiasmo pelo ensino sempre me inspiraram.

O seu exemplo, aliado ao apoio e incentivo constantes, foi uma fonte de motivação e ajudou-me a manter o foco e a determinação ao longo deste percurso académico.

Ao meu par pedagógico, agradeço o tempo partilhado e, sobretudo, a coragem de seguir novos rumos. O teu gesto ensinou-me que recomeçar é, muitas vezes, necessário e legítimo. Como escreveu Miguel Torga:

*Recomeça...
Se puderes
Sem angústia
E sem pressa
E todos os passos que deres,
Nesse caminho duro
Do futuro
Dá-os em liberdade
Enquanto não alcances
Não descanses.*

Levo comigo este ensinamento de liberdade e (re)começo, desejando-te sucesso e, sobretudo, realização pessoal e profissional no caminho que escolheste.

Às amigas Ana e Carla, que, apesar da diferença no número de voltas ao sol, revelaram sempre uma amizade genuína e cúmplice, expresso a minha profunda gratidão. Obrigada pelas palavras certas que tantas vezes chegaram no instante oportuno e pelos gestos que iluminaram este percurso. À Ana, a minha madrinha querida, pela presença atenta e apoio constante desde o dia da prova de Língua Portuguesa. À Carla, pela disponibilidade e partilha de ideias e sugestões. A ambas, pela generosidade das vossas opiniões, sempre de enorme valor.

Às companheiras de mestrado, Raquel e Mafalda, agradeço a cumplicidade forjada em horas de trabalho, entre sorrisos cúmplices e lágrimas partilhadas. A vossa presença transformou dificuldades em aprendizagens e momentos de exaustão em experiências de união. Mais do que colegas, foram verdadeiras companheiras de jornada, e por isso este percurso não teria o mesmo significado sem vós.

À Professora Doutora Daniela Mascarenhas deixo um agradecimento profundo e singular. A sua orientação foi muito mais do que académica: revelou-se uma bússola nesta odisseia

pedagógica. Soube aliar rigor científico a uma escuta atenta, exigência a proximidade, conhecimento a humanidade. Ensinou-me a manter um olhar positivo nos instantes em que tudo parecia desmoronar e a aceitar a importância de parar e aceitar quando o peso do perfeccionismo se tornava excessivo. Com a assertividade das suas palavras, mostrou-me que ensinar é também aprender, que a docência é um diálogo permanente entre tradição e inovação, e que só com paixão e entrega é possível transformar. A sua confiança deu-me coragem nos momentos de dúvida e a sua dedicação fez-me acreditar que o caminho da educação se percorre com verdade e plenitude. O seu contributo não ficará apenas neste relatório: acompanhar-me-á em cada sala de aula, em cada gesto de ensinar e em cada encontro com os meus futuros alunos.

Aos Professores Doutores António Barbot e Paula Quadros-Flores, deixo igualmente a minha gratidão pela orientação, proximidade e respeito. A vossa exigência, combinada com humanidade, tornou este processo não apenas académico, mas formativo e profundamente enriquecedor.

Às professoras cooperantes, Hermínia Gonçalves e Teresa Soares, expresso um agradecimento muito sentido. Desde o primeiro dia abriram as portas da escola com generosidade e acolheram-me não apenas como estagiária, mas como futura colega. Partilharam saberes, práticas e experiências, sempre disponíveis para orientar e escutar. Cada conversa, conselho ou desafio lançado foi oportunidade de aprendizagem que me permitiu crescer e ganhar confiança na profissão. Foram modelos de profissionalismo e dedicação, mostrando-me, na prática, o que significa ser professora: estar presente para os alunos, ensinar com rigor, mas também com humanidade, paciência e entusiasmo. Obrigada por acreditarem em mim e por me darem espaço para experimentar, errar, refletir e melhorar. Cada momento convosco foi um exercício de descoberta e consolidação da minha identidade docente.

À escola cooperante: direção, docentes, assistentes e alunos, agradeço a forma generosa e autêntica com que me acolheram. Foram dias repletos de aprendizagens reais, que confirmaram a minha escolha de ser professora.

A todos os professores da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, pelo contributo essencial na minha formação e pelos ensinamentos que ultrapassam os manuais, moldando a essência de ser professor.

Às professoras Dárida Fernandes e Elisa Saraiva deixo um reconhecimento especial. À Professora Dárida, pela generosidade em partilhar não apenas conhecimento, mas também experiência e sabedoria prática, sempre disponível para orientar e apoiar. À Professora Elisa, pela clareza e serenidade com que soube transformar a complexidade em simplicidade, ajudando-me a enfrentar os desafios com maior confiança e lucidez.

À Comissão de Curso do Mestrado em Ensino de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, pela coordenação exigente e equilibrada, que estruturou um percurso verdadeiramente transformador.

E, finalmente, a todos os que, com uma palavra breve, um gesto simples ou apenas presença, ajudaram a manter o rumo, deixo o meu sincero obrigado. Esta odisséia académica tem o meu nome, mas é também feita de cada um de vós.

RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio (RE), intitulado Odisseia Pedagógica: Diálogos entre a Tradição e a Inovação no Ensino, foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Este documento constitui um marco fundamental na formação da mestranda, refletindo a consolidação de saberes e competências adquiridos ao longo do ano letivo 2024/2025.

Sustentado numa articulação reflexiva entre teoria e prática, este RE documenta o percurso da mestranda em dois contextos distintos: numa turma do 3.º ano do 1.º CEB e numa turma do 6.º ano do 2.º CEB. As intervenções pedagógicas foram sustentadas por referenciais científicos, didáticos e legais, ancorando-se em ciclos de observação, planificação, intervenção, avaliação e reflexão, essenciais à construção de uma identidade docente ética, crítica e inovadora.

Este processo formativo foi enriquecido pela colaboração com os diferentes agentes educativos, pelo reconhecimento da diversidade e especificidade dos contextos escolares e pelo compromisso com a promoção de aprendizagens inclusivas, diferenciadas e significativas. As práticas educativas adotadas foram orientadas por uma intencionalidade pedagógica capaz de valorizar os alunos enquanto sujeitos ativos, promovendo ambientes de aprendizagem positivos e centrados na equidade.

A componente investigativa do relatório, apresentada sob a forma de artigo científico, explora o papel dos chatbots enquanto expressão da Inteligência Artificial (IA) e a sua potencial integração no processo de ensino e aprendizagem. Recorrendo a uma abordagem mista e metodologia de investigação-ação, a mestranda analisou o impacto dos chatbots na motivação, no envolvimento e na compreensão conceptual dos alunos, com particular incidência no raciocínio geométrico e no pensamento científico. Os resultados obtidos apontam para o potencial destas tecnologias como ferramentas pedagógicas, desde que utilizadas com intencionalidade didática, espírito crítico e em articulação com os referenciais curriculares.

Este RE espelha, assim, uma postura profissional comprometida com a inovação pedagógica, a investigação, a inclusão e a qualidade das aprendizagens. Através da PES, a

mestranda consolidou a sua identidade profissional, assumindo o desafio de ser professora no século XXI – consciente dos riscos e oportunidades da era digital e determinada a colocar a tecnologia ao serviço de uma escola mais humana, colaborativa e transformadora.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Identidade Docente; Inteligência Artificial; Inovação Pedagógica; Inclusão Educativa.

ABSTRACT

This Internship Report (IR), titled *Pedagogical Odyssey: Between Tradition and Innovation in Education*, was developed within the scope of the Supervised Teaching Practice (STP) curricular unit, which is part of the Master's Degree in Teaching for the 1st Cycle of Basic Education and for Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education. This document represents a fundamental milestone in the trainee teacher's education, reflecting the consolidation of knowledge and competencies acquired throughout the 2024/2025 academic year.

Grounded in a reflective articulation between theory and practice, this report documents the trainee's journey across two distinct educational contexts: a 3rd-grade class in the 1st cycle and a 6th-grade class in the 2nd cycle of basic education. The pedagogical interventions were supported by scientific, didactic, and legal frameworks and were structured around cycles of observation, planning, intervention, evaluation, and reflection – all essential for building an ethical, critical, and innovative professional teaching identity.

This formative process was enriched by collaboration with various educational stakeholders, by the recognition of the diversity and specificity of school contexts, and by a commitment to promoting inclusive, differentiated, and meaningful learning. The adopted educational practices were guided by pedagogical intentionality that values students as active learners, fostering positive and equitable learning environments.

The report's investigative component, presented in the form of a scientific article, explores the role of chatbots as an expression of Artificial Intelligence (AI) and their potential integration into the teaching and learning process. Through a mixed-method approach and action-research methodology, the trainee teacher analyzed the impact of chatbots on student motivation, engagement, and conceptual understanding, with particular focus on geometric reasoning and scientific thinking. The results point to the potential of these technologies as pedagogical tools, provided they are used with didactic intent, critical awareness, and aligned with curriculum frameworks.

Thus, this Internship Report reflects a professional stance committed to pedagogical innovation, research, inclusion, and the quality of learning. Through the STP experience, the

trainee teacher consolidated her professional identity, embracing the challenge of being a 21st-century educator – aware of the risks and opportunities of the digital age and determined to harness technology in service of a more human, collaborative, and transformative school.

Keywords: [Supervised Teaching Practice; Teacher Identity; Artificial Intelligence; Pedagogical Innovation; Educational Inclusion.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 <i>CRONOGRAMA GERAL DA PES, DA MESTRANDA, REALIZADO DURANTE O ANO LETIVO 2024/2025</i> .	31
TABELA 2 <i>GRELHA GERAL DAS REGÊNCIAS DE MATEMÁTICA NO 1º CEB</i>	38
TABELA 3 <i>GRELHA GERAL DAS REGÊNCIAS DE MATEMÁTICA NO 2º CEB</i>	39
TABELA 4 <i>GRELHA GERAL DAS REGÊNCIAS DE ESTUDO DO MEIO NO 1º CEB</i>	56
TABELA 5 <i>GRELHA GERAL DAS REGÊNCIAS DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB</i>	57
TABELA 6 <i>GRELHA GERAL DAS REGÊNCIAS DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB</i>	69
TABELA 7 <i>DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS NO 1º CEB</i>	82
TABELA 8 <i>DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS NO 2º CEB</i>	87
TABELA 9 <i>PLANO GERAL DA SESSÃO</i>	108
TABELA 10 <i>FORTE DAS TAREFAS MATEMÁTICAS</i>	112
TABELA 11 <i>COMPETÊNCIAS PASEO E CAPACIDADES MATEMÁTICAS DESENVOLVIDAS COM O USO DO CHATBOT</i>	115
TABELA 12 <i>ANÁLISE DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE</i>	123

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 SALA DE AULA DA TURMA MR3.....	21
FIGURA 2 SALA DE AULA DO 6.ªA	27
FIGURA 3 CONTEÚDOS DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA NO ENSINO BÁSICO.....	32
FIGURA 4 PREPARAÇÃO PRÉVIA DA SALA	42
FIGURA 5 MATERIAIS MANIPULÁVEIS DIGITAIS E FÍSICOS	44
FIGURA 6 MATERIAIS DE APOIO.....	45
FIGURA 7 AVALIAÇÃO FORMATIVA - PLIKERS	46
FIGURA 8 RECOMPENSA DE PARTICIPAÇÃO	47
FIGURA 9 AVALIAÇÃO FORMATIVA - BLOOKET,.....	51
FIGURA 10 RELAÇÃO ENTRE TRABALHO PRÁTICO, LABORATORIAL E EXPERIMENTAL.....	52
FIGURA 11 GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO SIMULADOR PHET – STATES OF MATTER	62
FIGURA 12 MONTAGEM EXPERIMENTAL	65
FIGURA 13 RELAÇÃO ENTRE AS DISCIPLINAS RETIRADO DE (LEITE, 2012, P. 89)	69
FIGURA 14 PROJETO “VAMOS AJUDAR A TERRA”	74
FIGURA 15 ANÁLISE INTEGRAL DO TEXTO INSTRUCIONAL.....	76
FIGURA 16 DIAGRAMA DE VENN , RESULTADO DAS INTERSECÇÕES	77
FIGURA 17 TEXTO INSTRUCIONAL QUE DEU ORIGEM À IMAGEM CRIADA PELA IA	78
FIGURA 18 STORYJUMPER CRIADO PELA TURMA	79
FIGURA 19 CRONOGRAMA DA INVESTIGAÇÃO	110
FIGURA 20 PERCENTAGEM DE RESPOSTAS CORRETAS DE CADA TAREFA DO PRÉ E PÓS-TESTE.....	113
FIGURA 21 PERCENTAGEM DE RESPOSTAS CORRETAS NO PRÉ E PÓS-TESTE	114
FIGURA 22 RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO DA AVALIAÇÃO DA MOTIVAÇÃO E ENVOLVIMENTO DOS ALUNOS....	119

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - HORÁRIO DA PES.....	144
APÊNDICE A1 - HORÁRIO DO 1º CEB.....	144
APÊNDICE A2 - HORÁRIO DO 2º CEB.....	144
APÊNDICE B - CRONOGRAMA DA PES.....	145
APÊNDICE B1 - CRONOGRAMA DO 1º CEB.....	145
APÊNDICE B2 - CRONOGRAMA DO 2º CEB.....	145
APÊNDICE C - PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS DE MATEMÁTICA.....	146
APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA NO 1º CEB.....	146
APÊNDICE C2 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA NO 2º CEB.....	171
APÊNDICE D – PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS DE ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS.....	201
APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE ESTUDO DO MEIO.....	201
APÊNDICE E – PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS DE ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	232
APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO DA PRIMEIRA REGÊNCIA SUPERVISIONADA.....	232
APÊNDICE E2 – PLANIFICAÇÃO DA SEGUNDA REGÊNCIA SUPERVISIONADA.....	254
APÊNDICE F – PLANIFICAÇÕES DAS SEIS SESSÕES FORMATIVAS.....	277
APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÕES DA PRIMEIRA SESSÃO FORMATIVA.....	277
APÊNDICE F2 – PLANIFICAÇÕES DA SEGUNDA SESSÃO FORMATIVA.....	310
APÊNDICE F3 – PLANIFICAÇÕES DA TERCEIRA SESSÃO FORMATIVA.....	334
APÊNDICE F4 – PLANIFICAÇÕES DA QUARTA SESSÃO FORMATIVA.....	355
APÊNDICE F5 – PLANIFICAÇÕES DA QUINTA SESSÃO FORMATIVA.....	375
APÊNDICE F6 – PLANIFICAÇÕES DA SEXTA SESSÃO FORMATIVA.....	398
APÊNDICE G – PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE.....	426
APÊNDICE G1 – PRÉ-TESTE.....	426
APÊNDICE G2 – PÓS-TESTE.....	427
APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO ESCALA DE MOTIVAÇÃO.....	427
APÊNDICE I – ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE.....	428
APÊNDICE I1 – GUIÃO DA ENTREVISTA.....	428

<i>APÊNDICE 12 – 1º MOMENTO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE.....</i>	<i>430</i>
<i>APÊNDICE 13 – TRANSCRIÇÃO DO 1º MOMENTO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE.....</i>	<i>431</i>
<i>APÊNDICE 13 – 2º MOMENTO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE.....</i>	<i>434</i>
<i>APÊNDICE 14 – TRANSCRIÇÃO DO 2º MOMENTO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE.....</i>	<i>435</i>

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

A – Aluno(a)

AE – Aprendizagens Essenciais

AEC – Atividades de Enriquecimento Curricular

CAA – Centro de Apoio à Aprendizagem

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CNE – Conselho Nacional de Educação

DGE – Direção-Geral da Educação

EMAEI – Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva

ESE – Escola Superior de Educação

FUC – Ficha de Unidade Curricular

IA – Inteligência Artificial

LBSE – Lei de Bases do Sistema Educativo

LED – Laboratório de Educação Digital

ME – Ministério da Educação

MSAI – Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão

NAS – Necessidades Adicionais de Suporte

NCTM – *National Council of Teachers of Mathematics*

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

PAA – Plano Anual de Atividades

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PC – Professora Cooperante

PCA – Plano Curricular de Agrupamento

PEA – Projeto Educativo do Agrupamento

PEI – Plano Educativo Individual

PES – Prática Educativa Supervisionada

PHDA – Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção

RE – Relatório de Estágio

RI – Regulamento Interno

RTP – Relatório Técnico-Pedagógico

SPO – Serviços de Psicologia e Orientação

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UC – Unidade Curricular

UNESCO – *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	1
2.	FINALIDADES E OBJETIVOS	3
3.	ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL	7
3.1.	DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL	7
3.2.	DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL	10
3.3.	O PROFESSOR NO SÉCULO XXI: A (RE)CONSTRUÇÃO DO PERFIL DOCENTE NA ERA DA IA	13
4.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA.....	17
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS	18
4.2.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 1º CEB	19
4.2.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º CEB	22
4.3.	CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 2º CEB	24
4.3.1.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 2º CEB	26
5.	INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO	29
5.1.	MATEMÁTICA	31
5.1.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA NO 1º CEB: ALICE NO PAÍS DAS FRAÇÕES...42	
5.1.2.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA NO 2º CEB: MATEMÁTICA EM JOGO: VAMOS ANALISAR A VITÓRIA!.....	48
5.2.	ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS	51
5.2.1.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE ESTUDO DO MEIO NO 1º CEB: ÁGUA NA FERVURA	59
5.2.2.	REFLEXÃO SOBRE A PRÁTICA EDUCATIVA DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2º CEB: FOTOSSÍNTESE	63
5.3.	ARTICULAÇÃO DE SABERES	66
5.3.1.	REFLETIR NO 1º CEB: QUERES VIAJAR COMIGO?.....	71
5.3.2.	REFLETIR NO 1º CEB: OPERAÇÃO ECOPRENDA: VAMOS DAR UM PRESENTE AO PAI NATAL	74
5.4.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS	80

6.	DIMENSÃO INVESTIGATIVA.....	93
6.1.	INTRODUÇÃO.....	95
6.2.	REVISÃO DA LITERATURA.....	97
6.3.	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	102
6.3.1.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.....	104
6.3.2.	CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	106
6.3.3.	PLANO DE AÇÃO DO ESTUDO.....	106
6.4.	APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS.....	111
6.5.	CONCLUSÕES.....	127
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	132

1. INTRODUÇÃO

The future is not set. There is no fate but what we make for ourselves.

Terminator 2: Judgment Day (1991)

O presente Relatório de Estágio (RE), intitulado Odisseia Pedagógica: Diálogos entre a Tradição e a Inovação no Ensino, foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular (UC) – Prática de Ensino Supervisionada (PES), parte integrante do plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, ministrado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, durante o ano letivo de 2024/2025. A escolha do título configura-se como uma metáfora que sugere uma mudança paradigmática no contexto educativo, marcada pela emergência de tecnologias que desafiam e reconfiguram os modos tradicionais de ensinar e de aprender. Tal como em momentos anteriores da história da educação, como a introdução da calculadora no ensino da Matemática, ou, mais recentemente, do computador e da internet em contexto de sala de aula, a Inteligência Artificial (IA) afirma-se hoje como um agente catalisador de mudança, convocando a escola a repensar práticas pedagógicas. A metáfora “odisseia” sugere um caminho onde a tradição e a inovação dialogam, convocando docentes e estudantes a intervir de forma crítica e informada perante os desafios contemporâneos. É perante este enquadramento que os *chatbots* surgem como elemento que marca a emergência da IA na educação, não apenas como ferramenta de apoio, mas como indicador de uma potencial reconfiguração dos processos de ensino e de aprendizagem.

Este documento tem como finalidade refletir, de forma crítica e fundamentada, sobre o percurso formativo da mestranda ao longo da PES, desenvolvida em dois ciclos de ensino distintos. A primeira fase do estágio decorreu entre outubro de 2024 e janeiro de 2025, com uma turma do 3.º ano do 1.º CEB, tendo sido seguida por uma segunda fase, entre fevereiro e junho de 2025, com uma turma do 6.º ano do 2.º CEB. Esta experiência permitiu vivenciar realidades educativas diversas, colocando em prática os conhecimentos adquiridos ao longo da formação inicial e promovendo o desenvolvimento de competências profissionais em contexto real. A análise desenvolvida ao longo deste relatório emerge da articulação entre a intervenção pedagógica em contexto real, os referenciais teóricos e legais que a sustentam, e um exercício

sistemático de reflexão crítica. Esta tríade constitui a base para a construção de uma postura profissional ética, informada e consciente, essencial ao desempenho docente nos contextos educativos contemporâneos.

No que respeita à estrutura do presente RE, este encontra-se organizado em sete capítulos, subdivididos em secções. O primeiro capítulo apresenta a introdução geral, enunciando os objetivos do relatório e a sua estrutura interna. O segundo capítulo é dedicado às finalidades e objetivos da PES, articulando as orientações inscritas no documento de apoio à avaliação da PES e da Ficha da Unidade Curricular (FUC), com objetivos de índole pessoal definidos pela mestrandia. O terceiro capítulo apresenta o enquadramento académico e profissional da prática, incluindo os fundamentos teóricos e legais que sustentaram a intervenção pedagógica.

Relativamente ao quarto capítulo, são caracterizados os contextos educativos da PES, com especial atenção às condições físicas, organizacionais e pedagógicas das escolas e das turmas envolvidas.

No que concerne ao quinto capítulo descreve a intervenção educativa realizada, distribuída pelas diferentes áreas disciplinares e ciclos, com destaque para as estratégias metodológicas e decisões pedagógicas adotadas. O sexto capítulo integra a componente investigativa desenvolvida em contexto real de sala de aula, seguindo uma abordagem sistemática de questionamento e análise. Por fim, o sétimo capítulo apresenta as considerações finais, sintetizando as aprendizagens realizadas, os desafios enfrentados e os contributos da PES para o desenvolvimento da identidade profissional docente.

O relatório é complementado por referências bibliográficas e normativas que sustentam a análise realizada, bem como por apêndices que incluem evidências documentais das práticas pedagógicas desenvolvidas

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

Hope is not lost today... it is found.
Star Wars: The Force Awakens (2015)

A PES constitui uma etapa estruturante na formação inicial de professores, assumindo-se como uma oportunidade de integração, articulação e aprofundamento entre os saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais adquiridos ao longo do percurso formativo e a complexidade da realidade educativa. Complementarmente, esta componente formativa visa não apenas a aplicação de conhecimentos, mas também o desenvolvimento de uma postura crítica, reflexiva e ética, essencial para o exercício da docência na contemporaneidade, constituindo um período onde o professor em formação é desafiado a construir a sua identidade profissional. Esta lógica de construção reflexiva é respaldada na perspetiva de Dewey (1938), ao defender que a prática educativa exige uma mente inquiridora, capaz de articular a experiência com a análise crítica, numa dinâmica contínua de reconstrução do pensamento. Na sua obra *Logic: The Theory of Inquiry*, o autor conceptualiza o processo de investigação como sendo mais do que mera resolução de problemas: trata-se de um exercício sistemático de transformação da experiência. Como afirma, *“Inquiry is the controlled or directed transformation of an indeterminate situation into one that is so determinate in its constituent distinctions and relations as to convert the elements of the original situation into a unified whole”* (Dewey, 1938, pp. 104-105). Face ao exposto, esta abordagem enfatiza a necessidade de compreender os contextos educativos como realidades complexas e indeterminadas, exigindo do professor uma postura ativa, crítica e investigativa, capaz de reconstruir o sentido das situações pedagógicas através da reflexão fundamentada e da ação intencional.

Adicionalmente, o quadro legal que regula a formação de professores em Portugal reforça a natureza reflexiva da iniciação à prática profissional. O Decreto-Lei n.º 79/2014, que estabelece o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário, define que os ciclos de estudos devem integrar componentes de formação na área da docência, educacional geral, didáticas específicas, bem como na área cultural, social e ética, culminando com a iniciação à prática profissional (Artigo 7.º).

Esta iniciação configura-se como uma experiência formativa completa, que inclui observação, planificação, ensino, avaliação e reflexão. De acordo com o presente diploma, deve ser concebida “numa perspetiva de formação para a articulação entre o conhecimento e a forma de o transmitir visando a aprendizagem”, promovendo “uma atitude orientada para a permanente melhoria da aprendizagem dos seus alunos” (Art. 11.º, n.º 1, al. d) e e)).

Importa referir que, a PES desenvolvida ao abrigo deste regime corresponde ao “estágio de natureza profissional objeto de relatório final” (Art. 11.º, n.º 2), sendo este relatório um elemento obrigatório para a obtenção do grau de mestre. Assim, o RE assume-se como uma síntese crítica e fundamentada do percurso vivido em contexto educativo, dando corpo à formação recebida e espelhando o nível de maturidade profissional alcançado. A sua realização concretiza o compromisso formativo consagrado legalmente, e reforça o papel da PES enquanto espaço de desenvolvimento da autonomia, da responsabilidade e da intencionalidade pedagógica, alicerçada num sólido quadro científico, ético e reflexivo.

Neste âmbito, e conforme o estabelecido na FUC desta UC, destacam-se os seguintes objetivos específicos que estruturam esta PES, nomeadamente:

Aplicar, em contexto real da prática, saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares.

Utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional.

Construir uma atitude profissional crítico-reflexiva, investigativa e ética potenciadora de tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, pelo exercício sistemático de reflexão sobre, na e para ação.

Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e de outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas e de mudança qualitativa na comunidade.

(Mascarenhas et al., 2024a, p. 1)

Complementarmente aos objetivos definidos na FUC, importa ainda considerar os cinco grandes domínios de atuação fundamentais à consolidação da *profissionalidade* docente que constam no *Documento de Apoio à Avaliação*. Neste sentido, são destacadas as competências a desenvolver:

Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática
Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado
Avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem
Colaborar na orientação educativa da turma
Participar em atividades de animação pedagógica e cultural

(Mascarenhas et al., 2024b, p. 8)

A par dos objetivos anteriormente descritos que enquadram a realização da PES, existem objetivos de natureza pessoal que, embora não formalmente consignados nos documentos orientadores ou legais, assumem igual relevância na construção do percurso formativo da mestranda. Estes objetivos, enraizados nas suas crenças educativas, valores profissionais e aspirações pessoais, constituíram uma base orientadora para a sua atuação pedagógica nos diferentes contextos em que esteve inserida, sendo eles: i) construir uma identidade profissional docente sólida e consciente, alicerçada numa atitude reflexiva, crítica e ética, capaz de responder à complexidade das práticas educativas; ii) promover ambientes de aprendizagem inclusivos, seguros e emocionalmente positivos, nos quais todos os alunos sintam que pertencem, aprendem e se desenvolvem integralmente; iii) estabelecer relações pedagógicas de proximidade, empatia e respeito com os alunos, valorizando a sua voz, as suas necessidades e os seus interesses enquanto participantes ativos no processo de ensino-aprendizagem; iv) cooperar de forma ética e comprometida com o par pedagógico, as professoras cooperantes, os professores supervisores e restantes agentes da comunidade educativa, numa lógica de partilha de saberes e corresponsabilidade formativa; v) planear e implementar práticas pedagógicas diferenciadas, sustentadas nos princípios socioconstrutivistas, que possibilitem aprendizagens significativas, contextualizadas e articuladas com os documentos curriculares de referência; vi) estimular o gosto pela aprendizagem através de metodologias ativas, colaborativas e tecnologicamente integradas, favorecendo a curiosidade, o pensamento crítico e a autonomia dos alunos; vii) promover o uso ético, consciente e intencional das tecnologias digitais, com especial atenção às potencialidades da IA na resolução de problemas pedagógicos; viii) reconhecer o erro como parte integrante do processo de aprendizagem e como oportunidade de crescimento para alunos e professores.

Desta forma, a PES concretiza-se como um espaço de síntese, crescimento e responsabilidade, onde se formam professores atentos, críticos e conscientes do seu papel social. Ao conjugar a intencionalidade formativa com a complexidade da prática, esta UC afirma-se como um pilar para o desenvolvimento de uma *profissionalidade* docente reflexiva, ética e transformadora.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

What if a cyber brain could possibly generate its own ghost, create a soul all by itself?

And if it did, just what would be the importance of being human then?

Ghost in the Shell (1995)

A consolidação das aprendizagens proporcionadas pela PES encontra-se ancorada nos referenciais académicos e normativos que estruturam o percurso formativo e a prática da docência. O desenvolvimento da identidade profissional docente articula, assim, o domínio dos saberes científicos, pedagógicos e didáticos com o conhecimento dos enquadramentos legais e das exigências éticas e sociais que regulam a profissão. A articulação entre teoria e prática exige, portanto, não apenas o domínio técnico e científico, mas também um sólido enquadramento normativo e reflexivo que sustente o planeamento, a intervenção e a tomada de decisão pedagógica em contextos reais de ensino.

Neste sentido, neste capítulo proceder-se-á à análise aprofundada destas dimensões estruturantes, abordando a formação inicial docente e o seu enquadramento legal, a supervisão pedagógica como eixo central no desenvolvimento profissional, e ainda os desafios emergentes da profissão docente no século XXI, com particular atenção às implicações da IA nos contextos educativos.

3.1.DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

A formação inicial de professores constitui um dos pilares essenciais na construção da identidade profissional docente, configurando-se como um processo complexo e exigente, ancorado na articulação entre o conhecimento científico, a prática pedagógica e a reflexão crítica (Alarcão, 1996; Day 2004; Nóvoa, 2017). Este percurso formativo visa dotar os futuros docentes de saberes científicos, pedagógicos, didáticos, éticos e culturais, essenciais para responder aos desafios de um contexto educativo em constante transformação.

Em Portugal, a formação inicial encontra-se regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio, que estabelece o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário. Nos termos do presente diploma, a formação integra diversas componentes: área de docência, formação educacional geral, didáticas específicas, componente cultural, social e ética e, por fim, a iniciação à prática profissional (art.º 7.º). É precisamente nesta última dimensão que se insere a PES, uma UC que proporciona a imersão dos futuros professores em contextos reais de prática pedagógica. Em conformidade com o art.º 11.º, esta visa criar oportunidades de observação, planificação, intervenção e avaliação, permitindo o desenvolvimento de saberes práticos e teóricos, sempre em estreita articulação com a realidade educativa e sob supervisão orientada. Como sublinha Alarcão (2001), o estágio configura-se como um espaço privilegiado de aprendizagem prática, reflexão crítica e investigação pedagógica, imprescindível à consolidação de uma identidade profissional reflexiva e eticamente comprometida. Adicionalmente, importa referir que este percurso formativo se encontra igualmente enquadrado pelo disposto no Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro, que estabelece a obrigatoriedade da obtenção do grau de mestre como requisito essencial para a habilitação profissional para a docência. De acordo com art.º 17.º, a atribuição do grau de mestre pressupõe a aprovação em todas as unidades curriculares que integram o plano de estudos, bem como a aprovação no ato público de defesa do RE, correspondente à PES. Este enquadramento normativo tem como finalidade garantir que os futuros docentes adquiram uma formação científica, pedagógica e didática sólida, integrada e atualizada, indispensável ao exercício qualificado e ético da profissão docente.

Todavia, a formação inicial transcende a mera aquisição de competências técnicas, configurando-se como um percurso de construção da identidade docente, sustentado no desenvolvimento pessoal e profissional. Conforme sublinha Garcia (2009), ser professor implica a edificação de uma identidade dinâmica, alicerçada em práticas partilhadas e num saber profissional, posicionando o docente como um profissional reflexivo, investigador da sua própria prática e agente de transformação educativa. Ainda segundo o autor, a identidade docente não constitui um atributo fixo ou adquirido de forma definitiva, mas sim um fenómeno dinâmico e relacional, que se constrói e reconstrói ao longo da vida, quer na dimensão pessoal, quer na

coletiva. O seu desenvolvimento decorre num campo intersubjetivo, através de um contínuo processo de autointerpretação em contextos específicos (Garcia, 2009, p. 19).

Neste quadro, PES assume um papel central na integração de saberes, experiência pedagógica e consolidação de competências essenciais à docência (Alarcão I. , 2001). De facto, como o enfatizado por Alarcão (1996), a *profissionalidade* docente desenvolve-se na capacidade de o professor refletir na e sobre a sua ação, questionando sistematicamente as opções pedagógicas face à complexidade e imprevisibilidade dos contextos educativos (Alarcão I. , 2014). A supervisão pedagógica constitui um eixo central da formação inicial docente, assumindo-se como um dispositivo formativo intencional e sistemático orientado para o acompanhamento e o desenvolvimento profissional do futuro professor (Roldão, 2014). Longe de um mero controlo da prática, a supervisão promove o diálogo, a problematização e o desenvolvimento colaborativo entre supervisor e o professor estagiário, onde ambos co-construem conhecimento a partir da prática (Alarcão I. , 2014). Segundo Vieira e Moreira (2011), a supervisão colaborativa, ancorada em princípios de participação e emancipação profissional, potencia a partilha de experiências e a reflexão crítica sustentada.

A construção da identidade docente resulta de um equilíbrio constante entre aspetos técnicos, como a gestão da sala de aula e o conhecimento da disciplina, e as dimensões pessoais e profissionais, desenvolvendo-se, simultaneamente, através da interação entre as experiências dos professores e os contextos sociais, culturais e institucionais onde exercem diariamente a sua prática, exigindo uma permanente maleabilidade face aos desafios emocionais, sociais e culturais das realidades escolares (Day, 2004). Neste percurso de desenvolvimento profissional, no qual a construção da identidade docente e a supervisão pedagógica desempenham um papel estruturante, importa ainda considerar que o exercício da docência não ocorre isoladamente, mas encontra-se fortemente estruturado por referenciais normativos que definem não só as competências e responsabilidades do professor, mas também os princípios pedagógicos, curriculares e éticos que orientam a sua prática. É neste contexto que se torna fundamental analisar a dimensão profissional e o respetivo enquadramento legal da atividade docente.

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

O exercício da profissão docente desenvolve-se no cruzamento entre princípios educativos universais, orientações internacionais e quadros normativos nacionais que, em articulação, definem as finalidades, as competências e as práticas pedagógicas no contexto escolar.

Na base dos princípios educativos universais, encontram-se os quatro pilares da educação propostos por Delors et al. (1996), que constituem um referencial humanista e global para o desenvolvimento integral dos alunos: *(i) aprender a conhecer, (ii) aprender a fazer, (iii) aprender a viver juntos e (iv) aprender a ser* (pp. 77-88). Estes pilares servem de orientação para políticas educativas em múltiplos contextos, centrando-se na formação plena dos indivíduos e no seu papel enquanto cidadãos ativos, éticos e solidários.

A partir desta matriz conceptual, desenvolvem-se referenciais internacionais contemporâneos que operacionalizam estes princípios face aos desafios atuais. Entre eles, destacam-se os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), adotados por todos os Estados-Membros das Nações Unidas em 2015 e em vigor desde 2016. Estes definem as prioridades e aspirações do desenvolvimento sustentável global para 2030 e procuram mobilizar esforços globais em torno de um conjunto de objetivos e metas comuns. Os ODS abrangem áreas críticas que afetam a qualidade de vida de todos os cidadãos e das gerações futuras, assumindo como ambição central “não deixar ninguém para trás”. No contexto da implementação nacional da Agenda 2030, Portugal tem vindo a materializar as suas prioridades estratégicas nos ODS 4, 5, 9, 10, 13 e 14, refletindo, respetivamente, os compromissos com a educação de qualidade, igualdade de género, inovação e infraestruturas, redução das desigualdades, combate às alterações climáticas e proteção da vida marinha. No âmbito específico deste RE, destaca-se o ODS 4 – Educação de Qualidade, que reafirma o direito universal à educação inclusiva, equitativa e de qualidade, promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.

Esta arquitetura de princípios e orientações internacionais encontra concretização no sistema educativo português, através de um quadro legal e curricular que regula a prática

pedagógica e define os perfis de competências a desenvolver pelos alunos. Assim em Portugal, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) aprovado pelo Despacho n.º 6478/2017 de 26 de julho, que estabelece uma visão integrada e holística das competências, conhecimentos, capacidades e atitudes a desenvolver pelos alunos ao longo da escolaridade obrigatória, orientando a educação para o seu desenvolvimento integral. Complementarmente, o Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, introduz no currículo dos ensinos básico e secundário o princípio da autonomia e da flexibilidade curricular, conferindo às escolas uma maior capacidade de gestão e organização do currículo em função dos seus contextos e dos perfis dos seus alunos.

A flexibilidade curricular constitui, assim, uma dimensão estruturante da gestão curricular contemporânea, permitindo ajustar o currículo nacional prescrito à diversidade de contextos educativos e socioculturais em que as escolas desenvolvem a sua ação. Como refere Roldão. (2003, p. 7), “a questão da diversidade dos públicos escolares constitui-se como nó central de toda a complexa relação da escola com a sociedade e das dificuldades com que se confronta no seu desempenho educativo e curricular”. Ao invés de significar uma desvinculação dos princípios orientadores do currículo, representa a possibilidade de concretizar as finalidades educativas de forma situada e intencional, em função das necessidades, ritmos e interesses concretos dos alunos. Esta adaptação reveste-se de particular relevância na construção de respostas pedagógicas diferenciadas e inclusivas, orientadas para o desenvolvimento das competências inscritas no PASEO. Como salienta Roldão (2003), “é no modo de gerir – política, ideológica e educacionalmente – essa inevitável tensão que a questão, afinal situada entre a função niveladora e a função diferenciadora da escola, assume soluções diversas com implicações também diferentes” (p. 22). Neste quadro, a autonomia e a flexibilidade curricular valorizam o papel profissional dos docentes enquanto decisores pedagógicos, implicando processos permanentes de deliberação curricular colaborativa e de análise contextualizada dos referenciais curriculares. Como sublinha Roldão (2018), a gestão curricular não se reduz à aplicação linear de programas, constituindo-se, antes, como um exercício contínuo de decisão pedagógica situada, sustentada em processos colaborativos de construção de sentido pedagógico.

A concretização da flexibilidade curricular opera em diferentes níveis de decisão. Num primeiro nível, o currículo nacional estabelece as Aprendizagens Essenciais (AE) e o quadro de

referência comum a todos os alunos. Num segundo nível, o projeto educativo da escola interpreta e adapta essas orientações gerais à identidade e missão da instituição, valorizando os seus projetos específicos. Finalmente, ao nível mais operacional, a flexibilidade curricular materializa-se no Projeto Curricular de Turma (PCT), enquanto espaço privilegiado de planificação colaborativa dos docentes, que, em articulação, organizam o percurso de aprendizagem de cada turma. No âmbito do PCT definem-se metodologias de diferenciação, estratégias pedagógicas ajustadas, dispositivos de acompanhamento e processos de avaliação formativa e sumativa, promovendo o acompanhamento efetivo e o sucesso de todos os alunos.

A implementação da flexibilidade curricular requer, portanto, dispositivos de articulação pedagógica horizontal e vertical, envolvendo o trabalho colaborativo e a corresponsabilização dos docentes na construção de soluções curriculares ajustadas. A sua avaliação não se limita ao cumprimento administrativo das normas legais, mas exige uma monitorização sistemática do impacto das decisões curriculares na aprendizagem efetiva dos alunos, no seu desenvolvimento integral e na redução das desigualdades educativas. Como refere Roldão (2018), a eficácia da gestão curricular reside na sua capacidade de constituir um espaço profissional de decisão partilhada, orientada para a qualidade, a equidade e a inclusão educativa. Como acrescenta ainda Roldão (2003, p. 30), “profissionais e as escolas assumam o currículo simultaneamente como seu instrumento, seu campo de trabalho, e como seu objeto de estudo, para sobre ele produzirem conhecimento e ação”.

A par destes referenciais, o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, estabelece o regime jurídico da educação inclusiva, orientando a ação pedagógica para a promoção da equidade e da participação de todos os alunos, através de respostas educativas diversificadas e ajustadas às necessidades individuais, em alinhamento com os princípios de uma escola inclusiva e democrática. Neste quadro, destacam-se ainda as Aprendizagens Essenciais (AE), homologadas pelo Despacho n.º 6944-A/2018, de 19 de julho, que operacionalizam o Decreto-Lei n.º 55/2018, constituindo documentos estruturantes para o planeamento, desenvolvimento e avaliação do ensino e da aprendizagem. As AE foram construídas a partir dos documentos curriculares previamente existentes e configuram-se como o denominador curricular comum a todos os alunos, nunca esgotando, contudo, o conjunto de aprendizagens que cada aluno pode e deve

alcançar. Expressam a tríade de elementos – conhecimentos, capacidades e atitudes – ao longo da progressão curricular, garantindo a articulação com o PASEO e servindo de base comum tanto para a prática pedagógica interna como para os processos de avaliação externa.

Neste quadro normativo e curricular, que define as orientações e princípios orientadores da prática pedagógica, importa reconhecer que o exercício da docência, no século XXI, não se esgota na aplicação dos referenciais legais. Os constantes desafios sociais, culturais e, sobretudo, tecnológicos, exigem uma redefinição profunda do perfil docente e das competências profissionais, convocando o professor a (re)construir permanentemente a sua identidade profissional face a novas exigências, entre as quais se destaca, de forma crescente, a integração crítica e pedagógica da IA nos contextos educativos.

3.3. O PROFESSOR NO SÉCULO XXI: A (RE)CONSTRUÇÃO DO PERFIL DOCENTE NA ERA DA IA

Ser professor no século XXI implica uma (re)definição profunda do papel docente, marcada por um contexto educativo em constante transformação, onde as mudanças tecnológicas, sociais e culturais colocam novos desafios à prática pedagógica. A docência, que há muito se vem a demarcar do paradigma transmissivo de saberes, continua a desfiar o papel do professor afirmando-se, hoje, como uma profissão complexa por excelência, exigente e reflexiva, que integra dimensões técnicas, éticas, culturais e relacionais.

Alarcão (2001) defende que o professor atual deve ser concebido como um profissional reflexivo, que aprende com e na sua prática, questionando continuamente os seus métodos, ajustando-os às necessidades dos alunos e ao contexto em que atua.

Assim, num tempo em que o digital se impõe, o professor é também um gestor de contextos de aprendizagem potenciados por tecnologias digitais, capazes de proporcionar experiências educativas mais envolventes, interativas e diferenciadas. Esta capacidade de articular recursos tecnológicos com estratégias pedagógicas eficazes reforça o papel do

professor como um mediador ativo da aprendizagem, que deve estar atento às necessidades individuais dos alunos. Neste enquadramento, Carol Ann Tomlinson (2008) propõe a metáfora do professor como maestro de uma orquestra, alguém que conhece intimamente a “música” da sala de aula, ou seja, o currículo, os alunos e os contextos e que coordena múltiplos elementos (metodologia, estratégias, recursos, conteúdos, ritmos) de forma harmoniosa. Como refere, “o maestro ajuda os músicos a produzir música, não a faz sozinho” (p. 38). Esta imagem ganha particular relevância no contexto da diferenciação pedagógica, concebida como uma abordagem que visa ajustar o ensino às necessidades, interesses e estilos de aprendizagem de cada aluno. Para a autora, diferenciar não significa simplificar, mas antes propor desafios adequados que respeitem os diferentes ritmos de aprendizagem, promovendo uma educação mais equitativa, inclusiva e intencional.

Numa turma diferenciada, o professor planeia e executa de forma proativa diversas abordagens ao conteúdo, processo e produto numa antecipação e resposta às diferenças de nível de preparação, interesses e necessidades educativas dos alunos (Tomlinson, 2008, p. 20).

Nesta lógica, o professor do século XXI é também um mediador cultural e emocional. Flores, Peres e Escola (2013) destacam a importância do docente como criador de ambientes inclusivos e tecnologicamente atualizados, com especial enfoque na construção da identidade profissional em contextos que integram as TIC de forma crítica e intencional. A introdução de tecnologias digitais na sala de aula exige mais do que a sua mera utilização instrumental – implica, como referem Lucena, Gitirana e Trouche (2016), o desenvolvimento de orquestrações instrumentais, ou seja, decisões pedagógicas conscientes sobre como, quando e o porquê de usar determinada tecnologia, respeitando a intencionalidade didática do professor. Face ao exposto, demonstra-se fundamental definir orquestração instrumental. Segundo a perspetiva de Trouche (2005), citado pelos autores,

Uma orquestração instrumental é o arranjo sistemático e intencional dos elementos (artefatos e seres humanos) de um ambiente, realizado por um agente (professor) no intuito de efetivar uma situação dada e, em geral, guiar os aprendizes nas gêneses instrumentais e na evolução e equilíbrio dos seus sistemas de instrumentos. É sistemático porque como método, desenvolve-se numa ordem definida e com um foco determinado, podendo ser entendido com um arranjo integrado a um sistema; é intencional porque uma orquestração não descreve um arranjo existente (sempre existe um), mas aponta para a necessidade de um pensamento a priori desse arranjo (p. 2).

Ainda que não represente uma ameaça de substituição, a emergência da IA nos contextos educativos exige uma renovação profunda da identidade profissional docente. Exige ao professor uma renovação do seu papel enquanto agente crítico, ético e pedagógico, capaz de integrar conscientemente estas tecnologias de forma intencional e centrada no aluno. Como destacam Byrne et al. (2010) e Holmes et al. (2019), citados por Holmes et al. (2024), “AI is not capable of the depth of interpretation or accuracy of analysis that a human teacher can give” (p. 22), sublinhando a singularidade insubstituível da intervenção humana no ato educativo. Neste sentido, embora a IA possa oferecer oportunidades para apoiar o trabalho docente, é imperativo que a interação e colaboração humanas permaneçam no centro da experiência educativa. O Consenso de Beijing, realizado em 2019, reforça esta ideia ao alertar para a importância de garantir que “os professores não sejam substituídos por máquinas e que os seus direitos e condições de trabalho sejam protegidos” (p. 7). No relatório da UNESCO 2024, Giannini, corrobora a ideia que “a IA não deve usurpar a inteligência humana,” acrescentando que “ela nos convida a reconsiderar as nossas compreensões estabelecidas sobre o conhecimento e a aprendizagem humana” (p. 2). Assim, o professor é responsável por garantir que a tecnologia serve os valores humanos, da educação: a equidade, a inclusão, a diversidade cultural e a centralidade do aluno enquanto sujeito ativo da aprendizagem.

Perante esta nova ecologia, o professor assume um papel fundamental na *educação* para a cidadania digital. Isto implica desenvolver nos alunos não só competências técnicas, mas sobretudo capacidades de pensamento crítico, ética, verificação de fontes, autorregulação e uso responsável da informação. Como sublinham Fernanda Candeias e António Correia na sua reflexão sobre *Inteligência Artificial e Educação: variáveis e possibilidades para um diálogo inteligente*, parte integrante do Relatório Estado da Educação 2022, “as escolas constituem, por excelência, o contexto mais vocacionado para estimular os estudantes a serem pensadores críticos, inovativos, solidários e colaborativos” (p. 98). Neste sentido o CNE (2023),

As ferramentas da IA à disposição dos professores constituem um recurso poderoso no apoio à formulação de objetivos de aprendizagem, na clarificação de conceitos e na preparação de materiais didáticos. Poderão constituir assistentes de ensino para os professores e companheiros de aprendizagem para os alunos.” (p. 97).

Contudo, este potencial só se concretiza quando os docentes estão capacitados para compreender tanto as funcionalidades como os riscos da IA, sendo necessária uma sólida formação inicial e contínua neste domínio.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

You feel so lost, so cut off, so alone; only, you're not.

See, in all our searching, the only thing we've found that makes the emptiness bearable... is each other

Contact (1997)

O presente capítulo tem como objetivo caracterizar os dois contextos educativos nos quais se desenvolveu a PES, ambos pertencentes ao mesmo Agrupamento de Escolas do concelho de Vila Nova de Gaia. A compreensão destes contextos parte do reconhecimento de que as escolas não são meramente edifícios coabitados por professores e alunos, mas são profundamente marcadas pelas dinâmicas sociais, políticas e culturais que as atravessam. Como refere Zabalza (2012, p. 7), “a lógica do geral, do estandardizado, do prescritivo deve confrontar-se com a lógica do local, do situacional, do adaptativo”, defendendo, assim, a relevância da contextualização curricular como processo de construção de sentido pedagógico ajustado aos territórios e aos seus sujeitos.

A construção de práticas educativas adequadas exige, portanto, decisões curriculares fundamentadas e sintonizadas com os níveis de influência que moldam a experiência escolar. Segundo Duarte (2021), “as escolas e os seus profissionais, em interação com os estudantes e restantes membros da comunidade educativa, são, então, e acima de tudo, construtores de currículo.” (pp. 43-44), identificando-se os níveis mega, macro, meso, micro e nano como referenciais de análise. Este capítulo incidirá sobre os níveis meso, que contempla o agrupamento de escolas e a relação com a comunidade, e micro, centrado nas especificidades das turmas e nos atores sociais que integram o processo educativo.

Como sublinha Barroso (1999), as escolas devem ultrapassar “a cultura de extrema resistência e solidez aliada a metodologias transmissivas” (p. 6), muitas vezes perpetuadas por lógicas administrativas centralizadas, apostando numa cultura de participação, flexibilidade e autonomia organizacional. Só assim será possível, como o próprio autor enfatiza, enfrentar os

desafios da diversidade, da qualidade e da equidade, através da reconstrução contínua das práticas escolares, numa lógica de serviço público.

A estrutura do capítulo divide-se em dois momentos. Numa primeira parte, dedicada ao nível meso, será apresentada a caracterização do Agrupamento de Escolas, dos dois estabelecimentos de ensino onde decorreu a PES, da envolvente sociocultural e dos projetos educativos em curso, com base em documentos como o Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), o Regulamento Interno (RI), o Plano Anual de Atividades (PAA) e as planificações anuais. Numa segunda parte, ao nível micro, será feita a caracterização pedagógica das turmas acompanhadas, valorizando-se as suas dinâmicas, perfis e necessidades, elementos fundamentais para o planeamento e a implementação de práticas educativas diferenciadas e significativas.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

O Agrupamento de Escolas, situado no concelho de Vila Nova de Gaia, caracteriza-se por uma oferta educativa que abrange desde a educação pré-escolar ao 9.º ano do 3.º CEB. Desde a fundação como agrupamento de escolas, em 2001, tem desempenhado um papel preponderante na educação de crianças e jovens, não só da freguesia local, mas também de outras freguesias do concelho, bem com de outros países (Projeto Educativo, 2022, p. 5). Esta diversidade cultural e social reflete o compromisso do agrupamento com a inclusão e a integração, nomeadamente de migrantes provenientes de países diferentes, inclusive de zonas de conflito social ou militar e de zonas desfavorecidas. A tangibilidade deste princípio é evidente ao serem contempladas no PAA iniciativas que visam o conhecimento e a valorização da interculturalidade (Manual De Acolhimento a Alunos Migrantes).

De acordo com os dados dos Censos de 2021, a freguesia conta com 10.551 habitantes, dos quais 1 410 são crianças e jovens em idade de frequência escolar. No ano letivo de 2023/2024, encontravam-se inscritos cerca de 1.000 alunos, distribuídos pelos estabelecimentos de ensino, designadamente: quatro jardins de infância, três escolas do 1.º CEB e uma escola básica comum ao 2.º e 3.º CEB. As infraestruturas disponíveis incluem bibliotecas

escolares, refeitórios, pavilhão desportivo e espaços de lazer, criando um ambiente favorável à aprendizagem e ao desenvolvimento integral dos alunos (Projeto Educativo, 2022, p. 6-7).

O Agrupamento de Escolas conta com uma equipa de 78 docentes e 58 assistentes operacionais, além de outros profissionais de apoio, que asseguram o bom funcionamento da instituição. Estes profissionais trabalham em consonância, concorrendo a um objetivo principal comum que é: garantir um serviço educativo de qualidade e promover o sucesso escolar dos alunos (Projeto Educativo, 2023).

O Projeto Educativo, para o período de 2022-2026, está alinhado com os referenciais normativos nacionais, como a Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE) e o PASEO. A missão do agrupamento, *Semear e Crescer para Florescer*, visa criar um ambiente educativo, focado em ser uma referência educativa e formativa, centrada no desenvolvimento holístico dos alunos e na promoção de uma cidadania ativa e participativa (Projeto Educativo, 2022).

As ações desenvolvidas pelo Agrupamento de Escolas são norteadas segundo quatro eixos estratégicos: “resultados, prestação de serviço educativo, liderança e gestão, e autoavaliação” (Projeto Educativo, 2022, p. 4). Estes princípios orientadores garantem a implementação de práticas pedagógicas e organizacionais inovadoras, adaptadas às constantes mudanças tecnológicas e sociais, preparando os alunos para os desafios do século XXI (Projeto Educativo, 2023).

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 1.º CEB

A escola do 1.º CEB onde decorreu a presente PES insere-se num contexto ruralizado no concelho de Vila Nova de Gaia. O edifício principal que acolhe este estabelecimento escolar tem um valor simbólico e histórico singular, tendo sido originalmente uma habitação particular. A sua doação ao município na década de 1930 marcou o início da sua função educativa, com a missão de servir a comunidade como escola do 1.º CEB. Posteriormente, em resposta às necessidades do Agrupamento de Escolas, foi realizada uma intervenção estrutural no edifício durante os anos de 2014 e 2015, com o intuito de o adaptar à valência da Educação Pré-Escolar, o que permitiu

melhorar significativamente as condições físicas do espaço e alargar a sua oferta educativa, proporcionando uma resposta educativa mais abrangente.

Atualmente, a escola integra duas turmas do 1.º CEB e uma sala destinada à Educação Pré-Escolar. No ano letivo em que decorreu a PES, encontravam-se em funcionamento as turmas do 2.º e do 3.º ano do 1.º CEB. Esta organização permite um ambiente familiar, de grande proximidade entre os alunos, docentes e assistentes operacionais, o que contribui para uma vivência escolar coesa e cooperativa.

No que concerne às infraestruturas, o estabelecimento de ensino é constituído por dois edifícios. As salas de aula localizam-se no edifício principal que é constituído por dois pisos. Sendo que, o piso inferior é dedicado à Educação Pré-Escolar, enquanto o piso superior é destinado à sala dos professores e as duas salas do 1.º CEB. O segundo edifício, com apenas um piso, inclui a cantina, que assegura o fornecimento de refeições, sendo ainda utilizada para a componente de apoio à família (CAF), durante o período da manhã e após as atividades de enriquecimento escolar (AEC), promovendo a articulação entre as atividades letivas e os horários familiares. Neste edifício, encontram-se ainda as casas de banho destinadas a alunos e professores, bem como espaços de armazenamento de equipamentos de educação física e materiais de limpeza.

Apesar de a escola não dispor de uma biblioteca formal, cada sala de aula inclui um espaço dedicado à leitura, com livros doados por famílias, professoras e editoras, promovendo hábitos de leitura. Em termos tecnológicos, a escola está equipada com rede *Wi-Fi*, e cada sala dispõe de um computador para o uso do professor titular. Os alunos acompanhados pela mestrandia tinham, na maioria computador. A única exceção correspondia a uma aluna cujos encarregados de educação, no ano letivo transato, não concordavam com o uso deste equipamento em contexto de sala de aula. As áreas comuns da escola são regularmente dinamizadas com exposições de trabalhos realizados pelos alunos, o que permite não só valorizar as suas produções, mas também reforçar o sentimento de pertença à comunidade educativa e o reconhecimento das aprendizagens realizadas.

A sala de aula do 3º ano onde decorreu o estágio situa-se no piso superior do edifício principal, encontra-se equipada com um quadro branco, um quadro interativo e painéis de cortiça nas paredes, onde são afixados trabalhos desenvolvidos pelos alunos, bem como, materiais de apoio à aprendizagem. A sala apresenta uma disposição tradicional, com mesas e cadeiras organizadas em filas e colunas, garantindo boa visibilidade e circulação. A sala dispõe de uma zona de leitura com uma pequena biblioteca acessível a todos, uma zona de armários de arrumação de materiais didáticos e um lavatório, que permite aos alunos higienizar-se ou lavar os materiais da expressão plástica sem necessidade de se ausentar da sala. A iluminação natural é favorecida pelas várias janelas da sala.

Figura 1

Sala de aula da turma MR3



No que concerne ao espaço exterior é composto por um campo de futebol relvado, um parque infantil com diferentes equipamentos que possibilitam momentos de recreação, e ainda um recreio coberto, essencial para garantir atividades lúdicas em dias de condições meteorológicas adversas.

No que respeita à organização do horário letivo do 1.º CEB, este obedece a uma grelha composta por blocos de noventa minutos, intercalados por dois intervalos – um durante o período da manhã e outro à tarde – que permitem momentos de pausa, lanche e socialização entre os alunos. As aulas decorrem entre as 9h e as 12h:30 e são retomadas às 14h:00 terminando as 15:30. Após este horário os alunos inscritos nas AEC lancham e regressam à sala para iniciar as atividades. É importante salientar que, a gestão dos horários de intervalo é feita de forma que os alunos do 1.º CEB e as crianças da Educação Pré-Escolar não coincidam, permitindo que cada grupo usufrua do espaço de forma adequada às suas necessidades. No entanto, verificou-se que, em dias de chuva, mesmo com esta gestão o espaço coberto era insuficiente pois não conseguia

abrigar todos os alunos do 1.º CEB. Como consequência, nestas ocasiões os alunos permaneciam nas salas de aula, onde realizavam atividades alternativas como jogos de tabuleiro, ler um livro ou assistir a conteúdos audiovisuais da plataforma *YouTube*.

No âmbito da PES, a mestranda acompanhou a turma do 3.º ano do 1.º CEB, tendo tido a oportunidade de observar e intervir diretamente nas áreas curriculares da matemática, estudo do meio e articulação de saberes. A distribuição semanal das atividades letivas seguiu o modelo apresentado em anexo. Destaca-se que as áreas curriculares da matemática e português são lecionadas diariamente, assegurando uma continuidade pedagógica fundamental para a consolidação das aprendizagens essenciais. Enquanto o estudo do meio decorre em dois blocos de noventa minutos, distribuídos ao longo da semana. As áreas de inglês, educação artística, educação física e oferta complementar ocupam, preferencialmente, blocos no período da tarde, promovendo um equilíbrio entre os domínios cognitivo, motor e expressivo. Esta organização horária cumpre os referenciais estipulados na matriz curricular-base do 1.º CEB, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. Este diploma prevê, como carga horária semanal, sete horas para cada uma das áreas de português e matemática, três horas para estudo do meio, cinco horas para a educação artística e educação física, e duas horas para o ensino do Inglês e uma para a oferta complementar.

Apesar de se considerar o espaço escolar acolhedor e familiar, a escola apresenta desafios ao nível da acessibilidade. A inexistência de rampas e a obrigatoriedade de utilização de escadas para aceder às salas de aula do piso superior tornam o edifício inadequado para alunos com mobilidade reduzida, comprometendo os princípios de inclusão.

4.2.1. Caracterização da Turma do 1º CEB

A turma é composta por vinte e dois alunos, com idades compreendidas entre sete e nove anos, sendo catorze do sexo masculino e oito do sexo feminino. No geral, os alunos apresentam as competências necessárias à frequência do 3º ano de escolaridade, tanto a nível das aprendizagens essenciais das diferentes áreas curriculares, como no comportamento e autonomia. No entanto, três alunos denotam dificuldades de aprendizagem, tendo sido dois deles

sinalizados à Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI), usufruindo todos eles de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão. As medidas aplicadas seguem o princípio do desenho universal para a aprendizagem e a abordagem multinível no acesso ao currículo, com modelos curriculares flexíveis, monitorização contínua da eficácia das intervenções e diálogo entre os docentes e os encarregados de educação, visando proporcionar um apoio adequado às necessidades educativas dos alunos e valorizar as suas potencialidades e interesses.

Uma das alunas foi diagnosticada com Perturbação de Hiperatividade e Défice de Atenção (PHDA), encontrando-se medicada. A mesma enfrenta grandes dificuldades de concentração, atenção, linguagem, comunicação e motricidade fina, o que impacta significativamente as suas aprendizagens. Inicialmente, foram-lhe aplicadas Medidas Universais, porém, sob proposta da professora titular de turma, em reunião da EMAEI verificou-se a necessidade de alterar o nível de intervenção, passando a aluna a beneficiar de Medidas Seletivas com Relatório Técnico-Pedagógico (RTP) a partir de 7 de fevereiro de 2024. Beneficia ainda de Terapia da Fala uma vez por semana.

Um outro aluno, apresenta dificuldades de concentração, atenção, linguagem e comunicação, tendo ingressado no 1º CEB com um discurso pouco perceptível e uma compreensão oral limitada. Apresentava ainda um vocabulário reduzido o que se refletia na dificuldade em se expressar com clareza e coerência. Em consulta de desenvolvimento, foi igualmente medicado tendo melhorado a sua capacidade de concentração e atenção. À semelhança dos anos letivos transatos, o trabalho do aluno é acompanhado por um Plano de Acompanhamento Pedagógico Personalizado (PAPP) ao abrigo das Medidas Universais e frequenta Terapia da Fala uma vez por semana.

Por fim, uma aluna que ingressou no 1º CEB como condicional, tendo completado os seis anos apenas a vinte e um de dezembro, demonstra falta de maturidade, o que afeta o seu desempenho, sobretudo nas áreas curriculares de Português e Matemática. O trabalho da aluna é também seguido por um PAPP ao abrigo das Medidas Universais, apresentando evoluções significativas nas suas aprendizagens.

Desta forma, a intervenção educativa na turma segue uma abordagem inclusiva, adaptada às necessidades específicas dos alunos, com o objetivo de promover o desenvolvimento das suas competências, garantindo que todos tenham acesso a um percurso de aprendizagem adequado.

No geral, os alunos são interessados, participativos e bastante motivados para novas aprendizagens, revelando gostar de futebol, leitura, desenho e jogos diversos.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 2º CEB

A escola onde se desenvolveu a presente PES localiza-se numa zona urbana do concelho de Vila Nova de Gaia, beneficiando de boa acessibilidade e de uma rede eficaz de transportes públicos, nomeadamente comboio e autocarros, acresce ainda mencionar a sua proximidade da orla costeira (Projeto Educativo, 2022, p. 5). Importa referir que, esta integra um agrupamento de natureza vertical, que abrange vários níveis de ensino, desde a Educação Pré-Escolar até ao 3.º CEB. Enquanto sede do agrupamento, este estabelecimento de ensino assume um papel central não apenas a nível organizativo, mas também pedagógico, centralizando os serviços administrativos, de gestão e diversas estruturas de apoio à aprendizagem e inclusão, o que o posiciona como polo estruturante do funcionamento do agrupamento.

Ao nível das infraestruturas, o espaço escolar distribui-se em dois edifícios distintos: um pavilhão gimnodesportivo, reservado exclusivamente à prática de educação física, e um edifício principal onde se concentram as restantes atividades letivas e os serviços administrativos. O edifício principal é constituído por dois pisos. No piso térreo encontram-se diversos espaços que asseguram o apoio pedagógico, administrativo, logístico e lúdico da escola. Destacam-se a sala de professores, equipada com um pequeno bar de apoio, a secretaria, os serviços da direção, sala dos diretores de turma, o serviço de psicologia e orientação (SPO), o centro de apoio à aprendizagem (CAA) e o auditório. Ainda neste piso, localizam-se a sala de música e as salas de educação visual e educação tecnológica, o espaço polivalente – frequentemente utilizado para exposição de trabalhos realizados pelos alunos o que contribui para um ambiente escolar valorizador da expressão e participação discente. O que é reconhecido no PEA como prática promotora da “valorização do sucesso dos alunos” (Projeto Educativo, 2022, p. 20) o que promove

o sentimento de pertença ao agrupamento, a reprografia, o quiosque, as casas de banho destinadas a alunos e docentes, os cacifos individuais, a cantina e o bufete. Este último dispõe de uma área adjacente de convívio, equipada com matraquilhos e mesas, que proporciona momentos de lazer e socialização entre os alunos. O piso superior concentra as restantes salas de aula, a biblioteca escolar, o laboratório de educação digital (LED), os laboratórios de ciências e de físico-química, a sala de tecnologias de informação e comunicação (TIC) e um espaço de arrecadação destinado a materiais de apoio às aulas de matemática e ciências naturais.

No que concerne ao espaço exterior, destaca-se pela sua ampla extensão e pela variedade de utilizações que possibilita. Inclui áreas ajardinadas com a presença de arbustos e árvores. Conta ainda com um campo de jogos equipado com balizas de futebol e tabelas de basquetebol, permitindo a prática de diferentes modalidades desportivas. A disposição estratégica de bancos e caixotes do lixo dispersos pelo recinto contribui para a organização do espaço e para a promoção de um ambiente limpo. À entrada do recinto escolar encontra-se a portaria, cuja função é o controlo de acessos e a garantia da segurança da comunidade educativa.

No que respeita à acessibilidade, o espaço escolar está equipado com rampas e um elevador, garantindo a circulação autónoma de alunos com mobilidade reduzida e promovendo um ambiente verdadeiramente inclusivo.

As salas de aula apresentam uma organização tradicional, com as mesas e cadeiras dispostas em filas e colunas. Estão equipadas com quadro branco, projetor e dispõem de acesso à *internet*. No entanto, a instabilidade da ligação compromete, com frequência, a utilização eficaz de recursos digitais, sendo esta limitação reconhecida no próprio documento orientador do agrupamento sendo apontada como uma “ligação à internet deficiente” (Projeto Educativo, 2022, p. 17). Como forma de mitigar esta fragilidade, a escola disponibiliza *hotspots* embora não em número suficiente para suprir as necessidades de todos.

4.3.1. Caracterização da Turma do 2º CEB

A turma do 6.º A é composta por vinte e cinco alunos, dos quais quinze são rapazes e dez são raparigas, com idades entre os onze e os doze anos. Este grupo integra a única turma digital do estabelecimento de ensino, utilizando exclusivamente manuais digitais. No geral, os alunos demonstram proficiência na utilização dos computadores e facilidade em aceder aos recursos propostos, ainda que a autonomia na execução das tarefas nem sempre acompanhe a fluência tecnológica.

O grupo caracteriza-se pelo seu interesse, curiosidade, participação e pela preferência por abordagens pedagógicas dinâmicas, sobretudo aquelas que envolvem tarefas de carácter prático ou que decorrem fora da sala de aula. Salienta-se ainda o gosto por atividades que envolvam recurso à tecnologia, nomeadamente programação em *Scratch*, na área disciplinar da matemática ou a utilização do *micro:bit* em contextos de aproximação ao trabalho experimental nas ciências naturais. É importante referir o especial interesse da turma por jogos. Os alunos, quando desafiados pela mestrandia, aderiram com entusiasmo à realização de um episódio de *podcast*, evidenciando-se implicados no processo de conceção, escrita e gravação do mesmo. Esta experiência revelou não só criatividade, como também capacidade de colaboração e comunicação.

Importa ainda enaltecer a proatividade demonstrada pela turma em relação à consecução de objetivos comuns. A turma manifestou o interesse em realizar a viagem de final do 3.º CEB aos Estados Unidos da América, tendo demonstrado desde cedo empenho na definição de estratégias para angariar os fundos necessários. Esta iniciativa reflete maturidade, capacidade de organização e sentido de responsabilidade.

Do ponto de vista extracurricular, muitos alunos praticam atividades desportivas, destacando-se o futebol, o ténis de mesa e o basquetebol, o que contribui para o desenvolvimento do espírito de equipa e da disciplina pessoal.

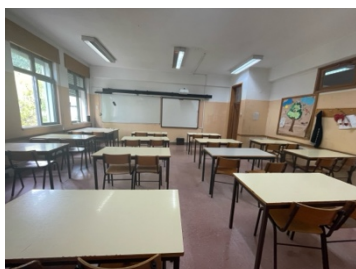
Em termos de diferenciação pedagógica, o grupo é heterogéneo, tanto em competências como em ritmos de aprendizagem. Enquanto alguns alunos realizam as tarefas com facilidade e solicitam desafios adicionais, outros necessitam de maior acompanhamento para ultrapassar dificuldades ao nível da compreensão de enunciados e da concentração. Três alunos dispõem de medidas adicionais de suporte à aprendizagem e à inclusão (MSAI), nomeadamente dispõem de tempo adicional para a realização das provas e apoio na leitura dos enunciados. Dois alunos por medidas Seletivas sendo acompanhados por RTP. Um aluno está sinalizado com dislexia sendo acompanhado por um PAPP, recebendo apoio específico conforme as orientações do Decreto-Lei n.º 54/2018.

O ambiente vivido em sala de aula revela-se positivo, sobretudo em trabalho a pares, evidenciando-se respeito entre os colegas e entre alunos e professores. Esta caracterização foi determinante para o delineamento do plano de intervenção, no qual se procurou responder às necessidades identificadas através de estratégias diferenciadas, promovendo um ensino inclusivo e centrado no aluno.

Relativamente às infraestruturas, a sala de aula onde decorreu o estágio situava-se no piso superior do edifício e encontrava-se equipada com um quadro branco, um quadro interativo e quadros de cortiça que revestiam as paredes, nos quais estavam afixados trabalhos realizados pelos alunos. Esta sala beneficiava de ligação autónoma à *internet*, distinta da restante rede escolar, uma vez que a turma era a única turma digital do estabelecimento de ensino. A organização seguia uma disposição tradicional, com mesas e cadeiras dispostas em filas e colunas, e o espaço era favorecido por boa iluminação natural, proveniente das janelas existentes.

Figura 2

Sala de aula do 6.ºA



No que respeita à organização do horário letivo obedece a uma grelha composta por blocos de cinquenta minutos, intercaladas por pequenos intervalos, sendo o terceiro intervalo da manhã o mais prolongado (quinze minutos), o que permite uma pausa para lanche. O horário da professora cooperante possibilitou acompanhar turmas e áreas curriculares diferentes (matemática e ciências naturais), com especial destaque para a turma 6.º A, que constituiu a turma de intervenção desta PES. Relativamente à área curricular de matemática, a turma 6.º A dispunha de um bloco de cem minutos à segunda-feira e de três blocos de cinquenta minutos, distribuídos entre terça e quinta-feira, perfazendo um total de duzentos e cinquenta minutos letivos semanais. O bloco de cinquenta minutos de terça-feira correspondia ao laboratório de matemática, de frequência opcional. No entanto, era frequentado pela grande maioria da turma, sendo que apenas um elemento da turma não frequentava. No que toca à área curricular de ciências naturais, a turma 6.º A dispunha de três blocos de cinquenta minutos, divididos entre terça-feira a quinta-feira, totalizando cento e cinquenta minutos semanais. Através da análise desta distribuição horária, a mestranda permite-se afirmar que os referenciais estipulados na matriz curricular-base do 2.º CEB são cumpridos, conforme estabelecido no Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho. Este diploma prevê, como carga horária semanal trezentos e cinquenta minutos semanais para as áreas curriculares de matemática e ciências naturais.

Adicionalmente, a mestranda teve oportunidade de observar e colaborar nas turmas 6.º D e 6.º B, ainda que sem intervenção planificada. No caso da turma 6.º D, o acompanhamento ocorreu nas áreas curriculares de matemática e ciências naturais, e na turma 6.º B apenas em ciências naturais. Estes momentos de observação constituíram uma mais-valia para o conhecimento de diferentes realidades pedagógicas, estratégias de gestão de sala de aula e níveis de desempenho dos alunos.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

Everything begins with a choice.

The Matrix Reloaded, 2003

A dimensão formativa da PES encontra a sua expressão na intervenção em contexto educativo, permitindo à mestranda transitar do domínio teórico para a complexidade do quotidiano escolar. Mais do que a aplicação mecânica de técnicas ou metodologias, este processo exige uma abordagem crítica, reflexiva e contextualizada das práticas pedagógicas, comprometida com a melhoria das aprendizagens e com a construção de uma identidade docente sólida.

Esta dimensão formativa concretizou-se ao longo do ano letivo de 2024/2025, a mestranda experienciou a PES como um espaço de confronto entre os saberes adquiridos ao longo do percurso formativo e a realidade desafiante da profissão docente. Esta vivência foi marcada por momentos de descoberta, indagação e reformulação de estratégias, em diálogo constante com os contextos, os alunos e os diferentes intervenientes educativos.

Neste contexto, torna-se essencial refletir sobre o papel da escola como espaço relacional e formativo, tal como enfatizado pela UNESCO (2022), a escola deve ser encarada como um espaço relacional, democrático e transformador, centrado na construção de vínculos entre os diferentes atores da comunidade educativa.

A educação é a base para a renovação e a transformação de nossas sociedades. Ela mobiliza o conhecimento para nos ajudar a navegar em um mundo transformador e incerto. O poder da educação está em sua capacidade de nos conectar ao mundo e aos outros, de nos mover para além dos espaços que já habitamos e nos expor a novas possibilidades. Ajuda a nos unir em torno de esforços coletivos; proporciona a ciência, o conhecimento e a inovação de que precisamos para enfrentar desafios comuns. A educação fomenta a compreensão e constrói capacidades que podem ajudar a assegurar que nossos futuros sejam mais socialmente inclusivos, economicamente justos e ambientalmente sustentáveis (2022, p. 8)

Esta visão ampla do poder transformador da educação ganha uma expressão concreta no contexto da formação docente, através da PES. É neste plano que o contributo de Alarcão (2020,

p. 35), se tornam particularmente relevantes, ao afirmar que a PES “favorece também a mobilização integrada de diferentes saberes, ou seja, a passagem do conhecimento, ou dos conhecimentos, à competência”. Esta perspectiva evidencia o papel da PES como um espaço privilegiado para a construção de saberes profissionais contextualizados e orientados por uma intencionalidade educativa. A autora sublinha ainda a importância da aprendizagem colaborativa, reconhecendo que “se aprende muito na interação com os outros. E tudo isto deve ocorrer num processo de interação e de colaboração” (Alarcão I. , 2020, p. 39), o que reforça o carácter dialógico e partilhado do desenvolvimento profissional docente.

Neste enquadramento, a inserção profissional dos docentes em início de carreira, como é o caso da mestranda, constitui um momento crucial para a consolidação do saber profissional. Tal como defende a UNESCO (2022, p. 84), “não há nada mais importante do que a forma como as novas gerações são acolhidas e socializadas”, sendo esta transição entre a formação inicial e a prática um dos períodos mais decisivos da vida profissional docente. A PES, enquanto dispositivo formativo supervisionado, pode e deve assumir um papel estruturante neste processo, promovendo ambientes colaborativos, de partilha e de reflexão sobre a prática.

A docência, nesta perspectiva, vai além da aplicação técnica de metodologias e configura-se como um espaço de construção de conhecimento em comunidade, onde os professores se apoiam mutuamente e desenvolvem práticas ancoradas na investigação, criatividade e sensibilidade pedagógica. Para a UNESCO (2022, p. 84), os professores “lideram a criação de conhecimento quando se envolvem com os estudantes em pesquisa-ação, resolução de problemas e desenvolvimento de projetos”, e é precisamente essa dimensão investigativa e reflexiva que deve sustentar os programas de iniciação profissional.

A prática pedagógica, tal como vivida na PES, revela-se, assim, como um terreno fértil para a articulação entre teoria e prática, para o crescimento individual e coletivo e para o fortalecimento de uma identidade docente comprometida com a justiça social, a equidade e a transformação educativa. Neste sentido, como afirma a UNESCO (2022, p. 81), “não pode haver reimaginação de currículos e da pedagogia sem a presença de professores”, sublinhando o papel central do docente na construção de futuros educativos mais justos, sustentáveis e humanos.

Neste capítulo, apresentam-se as intervenções desenvolvidas nos contextos do 1.º e do 2.º CEB (Tabela 1), com destaque para o planeamento, a implementação e a avaliação de práticas educativas que promoveram aprendizagens significativas nos alunos e proporcionaram à mestranda oportunidades efetivas de crescimento profissional.

Tabela 1

Cronograma geral da PES, da mestranda, realizado durante o ano letivo 2024/2025

Semestre	Ciclo de escolaridade	Duração da PES
1.º semestre	1.º CEB, 3.º ano	7 de outubro de 2024 a 15 de janeiro de 2025
2.º semestre	2.º CEB, 6.º ano Matemática e Ciências	17 de fevereiro de 2025 a 29 de maio de 2025

5.1. MATEMÁTICA

A Matemática ocupa um lugar central no currículo escolar, não apenas pelo seu valor intrínseco enquanto património científico e cultural da humanidade, mas também pela sua importância na formação integral dos cidadãos. De acordo com as AE de Matemática (ME, 2021b), uma experiência matemática bem estruturada contribui significativamente para o desenvolvimento pessoal e cognitivo dos alunos, proporcionando-lhes ferramentas intelectuais essenciais para compreender e intervir criticamente na sociedade contemporânea.

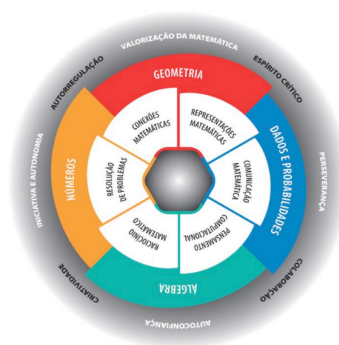
Neste quadro, a literacia matemática, tal como definida pela OCDE, destaca-se como a capacidade de raciocinar matematicamente e de aplicar a Matemática na resolução de problemas do mundo real. Esta competência é fundamental para a construção de uma cidadania informada, crítica e participativa. O princípio “Matemática para todos” afirma que nenhum aluno deve ser excluído desta área do saber, defendendo o acesso universal a “experiências matemáticas desafiantes e significativas” (ME, 2021b, p. 2). Por sua vez, os princípios “A Matemática é única, mas não é a única” e “Matemática para o século XXI” enfatizam a necessidade de articular os

conhecimentos matemáticos com outras áreas do conhecimento, promovendo uma educação global, interdisciplinar e transformadora.

Aprender Matemática no século XXI requer o desenvolvimento de uma literacia matemática abrangente, que integre a capacidade de interpretar, modelar e intervir criticamente no mundo. Para tal, as AE (ME, 2021b, p. 2-3) estabelecem “oito objetivos gerais” que articulam “conhecimentos, capacidades e atitudes”. Estes objetivos abrangem, entre outros aspetos, o estímulo ao gosto pela Matemática, o reforço da autoconfiança dos alunos, a fluência conceptual em temas matemáticos como: Números, Álgebra, Geometria e Medida, Dados e Probabilidades, a valorização do raciocínio matemático e a promoção do pensamento computacional, da comunicação e da representação matemática. Acresce a importância de desenvolver conexões internas, entre diferentes tópicos matemáticos, e externas, com outras disciplinas e com situações da vida quotidiana, favorecendo uma aprendizagem integrada e significativa.

Figura 3

Conteúdos de aprendizagem em Matemática no Ensino Básico



Retirado de Aprendizagens Essenciais de Matemática (ME,2021b, p. 4)

Paralelamente a estas capacidades, o currículo valoriza um conjunto de capacidades matemáticas transversais como: resolução de problemas, o raciocínio matemático, a comunicação, as representações, as conexões internas e externas e o pensamento computacional. Num mundo crescentemente digital, estas capacidades não devem ser tratadas de forma isolada, mas integradas transversalmente em todos os temas matemáticos, contribuindo para uma abordagem holística e coerente da disciplina. Esta lógica de articulação é

reforçada pela abordagem em espiral¹, que permite visitar conteúdos ao longo do percurso escolar com níveis crescentes de complexidade e formalismo, promovendo a consolidação e aprofundamento dos conhecimentos.

A centralidade do aluno no processo de aprendizagem implica metodologias ativas e inclusivas. As tarefas matemáticas devem ser contextualizadas, desafiantes e orientadas para a resolução de problemas significativos, permitindo aos alunos aplicar os seus conhecimentos a situações reais. A sala de aula deve ser pensada como um espaço de exploração, diálogo e construção de sentido, onde se estimula a iniciativa, a autorregulação e a colaboração. Neste sentido, as orientações metodológicas do currículo incentivam práticas que promovem o envolvimento dos alunos e o desenvolvimento das capacidades previstas nas AE (ME, 2021b).

Neste enquadramento metodológico, importa destacar o papel do ensino exploratório da Matemática, reconhecido como uma alternativa fecunda ao ensino direto tradicional (Menezes, Oliveira, & Canavarro, 2013, p. 5796). Tal como refere Ponte (2005),

A aprendizagem decorre assim, sobretudo, não de ouvir diretamente o professor ou de fazer esta ou aquela atividade prática, mas sim da reflexão realizada pelo aluno a propósito da atividade que realizou (p. 15)

Nesta abordagem, a aprendizagem decorre essencialmente da reflexão dos alunos sobre as tarefas realizadas. Como defende o mesmo autor,

a ênfase desloca-se da atividade “ensino” para a atividade mais complexa “ensino-aprendizagem”, resultando numa prática interativa e reflexiva, envolvendo o professor e os alunos (Ponte, 2005, p. 13).

A estrutura de uma aula exploratória, como descrito por Menezes, Oliveira e Canavarro (2013, p. 5801), desenvolve-se em quatro fases: introdução da tarefa, realização da tarefa, discussão da tarefa e sistematização das aprendizagens. Cada uma destas fases implica ações específicas por parte do professor, com o objetivo simultâneo de promover a aprendizagem matemática e gerir a aula, reconhecendo que “as ações do professor têm um carácter

¹ A abordagem em espiral permite o contacto repetido e progressivo com os conteúdos matemáticos, promovendo o amadurecimento, a consolidação e a ampliação das aprendizagens ao ritmo do desenvolvimento dos alunos (ME, 2021b).

multidimensional e relacional, particularmente complexas neste tipo de ensino, sendo um misto de ações planeadas e de emergentes na aula”.

Esta organização articula-se com o modelo didático proposto por Fernandes (2013). Ao invés de representarem modelos estanques ou concorrentes, estas perspetivas complementam-se, pois convergem na valorização do papel ativo do aluno, da mediação do professor e da organização intencional do percurso de aprendizagem. Por isso, torna-se pertinente integrar os contributos de ambos os referenciais, de forma a enriquecer a planificação e a análise da prática letiva.

Segundo o descrito por Menezes, Oliveira e Canavarro (2013), na fase de introdução da tarefa, o professor apresenta o problema de forma a suscitar a curiosidade e a participação dos alunos, clarificando os objetivos da atividade e assegurando que todos compreendem o enunciado. A realização da tarefa corresponde ao momento em que os alunos trabalham individualmente, em pares ou em grupo, explorando estratégias de resolução, com o professor a circular, escutar, questionar e apoiar sem fornecer respostas diretas. Segue-se a discussão da tarefa, em que o professor organiza a partilha das estratégias desenvolvidas pelos alunos, promove o debate coletivo, levanta questões que valorizem o raciocínio e assegura a validação matemática das soluções. Por fim, a sistematização das aprendizagens permite ao professor e aos alunos consolidar os principais conceitos e procedimentos emergentes, destacando ideias-chave, fazendo registos na turma e relacionando as aprendizagens com outras situações matemáticas.

Este encadeamento dialoga de forma próxima com as quatro grandes fases da aula de Matemática propostas por Fernandes (2013): Conceção, Desenvolvimento, Sistematização e Avaliação. A fase de Conceção, tal como delineada por Fernandes (2013), sublinha a importância da planificação pedagógica como um processo profissional e intencional, orientado por princípios curriculares, conhecimento do contexto e diferenciação das aprendizagens. O Desenvolvimento, por sua vez, corresponde à implementação das tarefas matemáticas, em que se mobilizam estratégias de motivação, problematização e exploração. Aqui, a correspondência com o ensino exploratório é particularmente evidente, ao valorizar-se a participação ativa dos alunos, a

construção de significados e a interação em torno de ideias matemáticas. A Sistematização permite clarificar e consolidar os conhecimentos trabalhados, e a Avaliação assume uma natureza formativa e contínua, integrando múltiplas evidências da aprendizagem ao longo do processo. Ambas as perspectivas convergem na valorização do papel ativo do aluno, da mediação do professor e da construção de percursos de aprendizagem significativos.

A integração da tecnologia surge como um elemento instrumental ao serviço do pensamento matemático, possibilitando a simulação, visualização e exploração de conceitos com recurso a materiais manipuláveis, calculadoras, *software* educativo e plataformas digitais. A tecnologia, neste contexto, não é apenas um suporte, mas sim um mediador da aprendizagem e da investigação matemática.

Concluído este enquadramento teórico e curricular, torna-se pertinente aprofundar a análise da evolução das orientações do NCTM reforça a coerência e atualidade do quadro curricular português. Desde os *Principles and Standards for School Mathematics* do NCTM, 2000, traduzido para português em (2008) até aos *Principles to Actions* de 2014 traduzido para português em (2017), observa-se uma evolução significativa em torno dos princípios de equidade, currículo, ensino, aprendizagem, avaliação, tecnologia e, mais recentemente, profissionalismo. A equidade assume um carácter ético e político mais profundo, tornando-se uma responsabilidade coletiva de garantir a todos os alunos acesso efetivo a um currículo exigente, a práticas de ensino de qualidade e a recursos adequados. A equidade deixa assim de ser apenas um ideal e passa a ser uma condição de base para a construção de uma escola inclusiva, justa e verdadeiramente transformadora. O currículo mantém a sua centralidade, sendo entendido em ambos os documentos como algo mais do que uma sucessão de atividades. O currículo deve promover uma Matemática relevante, articulada e progressiva. No entanto, em (NCTM, 2017, p. 5), é-lhe acrescentada uma dimensão de conectividade, reforçando a importância das relações entre tópicos matemáticos e entre a Matemática e o mundo real. Esta ênfase nas conexões não só favorece uma aprendizagem mais significativa, como também aproxima a disciplina das vivências dos alunos, tornando-a mais humana e culturalmente situada.

No que respeita ao ensino e à aprendizagem, observa-se uma reorganização estrutural. Em (2008), surgiam como dois princípios distintos: por um lado, a valorização do conhecimento prévio dos alunos e do papel ativo do professor e, por outro, a construção de novos conhecimentos com base na experiência. Em (2017), estes princípios fundem-se, apresentando uma visão mais integrada, onde o ensino efetivo se traduz na promoção de experiências matemáticas significativas, colaborativas e cognitivamente exigentes. A centralidade do aluno é reforçada, bem como o papel do professor como mediador e facilitador do raciocínio matemático.

A avaliação também conhece uma evolução conceptual. De um instrumento útil para orientar o ensino e apoiar a aprendizagem (NCTM, 2008), passa a ser, em (NCTM, 2017), uma componente inseparável da prática pedagógica. A avaliação deixa de ser um momento isolado para se tornar um processo contínuo, diversificado e integrado, capaz de gerar evidências válidas da proficiência dos alunos e de sustentar decisões pedagógicas mais ajustadas e formativas.

Outro aspeto relevante é o papel atribuído à tecnologia no ensino da Matemática. Já valorizada pelo NCTM (2008) como um elemento potenciador da aprendizagem e influenciador do conteúdo ensinado, numa perspetiva mais recente, esta adquire contornos ainda mais abrangentes. Por conseguinte, o NCTM (2017) destaca a integração de ferramentas digitais, materiais manipuláveis e recursos interativos como elementos fundamentais que alargam as possibilidades de exploração, comunicação e visualização matemática, promovendo um ensino mais dinâmico, visual e centrado no aluno. Assim, a tecnologia deixa de assumir um papel meramente instrumental, para se tornar um mediador ativo do pensamento e da investigação matemática, capaz de transformar as práticas pedagógicas e enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Neste contexto de transformação, a utilização de materiais manipuláveis físicos continua a assumir um lugar de destaque como promotor de aprendizagens significativas. Serrazina (1991), citada por Botas e Moreira (2013, p. 260), define os materiais manipuláveis como “objetos, instrumentos que podem ajudar os alunos a descobrir, a entender ou consolidar conceitos fundamentais nas diversas fases da aprendizagem”, sublinhando a sua importância na mediação entre o pensamento abstrato e a ação concreta. Ferramentas como o ábaco, o geoplano ou o

próprio corpo do aluno possibilitam uma aproximação tangível a conceitos matemáticos complexos, o que melhora a compreensão dos conteúdos e “aumenta a motivação durante a realização das tarefas” (Botas & Moreira, 2013, p. 253).

Esta valorização do concreto ganha ainda maior relevância nos primeiros anos de escolaridade. Como defende Bivar et al. (2013), a aprendizagem da Matemática deve começar a partir da manipulação concreta, sendo essencial garantir uma transição gradual e estruturada para os níveis superiores de abstração. Neste sentido, a abordagem Concreta-Pictórica-Abstrata (CPA), inspirada no modelo de ensino de Singapura, tem vindo a destacar-se por proporcionar um entendimento mais profundo da Matemática, promovendo “uma exploração gradual e mais eficaz dos conceitos”, através de “níveis crescentes de abstração, num processo em espiral, em que o novo conhecimento é suportado pelos saberes já adquiridos” (Singapore Math Inc., 2020; Teixeira, 2015, citados por Pessoa et al. 2022). Assim, a articulação entre os materiais manipuláveis físicos e a abordagem CPA constitui uma estratégia pedagógica robusta para consolidar aprendizagens matemáticas significativas, especialmente nos ciclos iniciais.

Deste modo, torna-se evidente que a integração equilibrada entre tecnologia educativa, materiais manipuláveis físicos e abordagens pedagógicas estruturadas como o modelo CPA oferece uma base sólida para uma aprendizagem matemática mais eficaz, acessível e duradoura. Estes recursos, longe de atuarem de forma isolada, funcionam de modo complementar, potenciando a compreensão conceptual, o envolvimento ativo dos alunos e o desenvolvimento de competências cognitivas e metacognitivas. Num ensino verdadeiramente centrado no aluno, onde a experimentação, a visualização e a construção do conhecimento são privilegiadas, esta articulação revela-se fundamental para superar as dificuldades frequentemente associadas ao pensamento abstrato, garantindo experiências de aprendizagem mais ricas, significativas e inclusivas desde os primeiros anos de escolaridade.

Por fim, surge em (NCTM, 2017) um novo princípio, o profissionalismo, que não estava presente na versão anterior. Ao reconhecer o professor como agente ético, reflexivo e corresponsável pelo sucesso dos alunos, este princípio convoca uma dimensão coletiva do trabalho docente, baseada na colaboração, na formação contínua e na melhoria das práticas. A

qualidade da educação matemática, neste quadro, deixa de depender exclusivamente de documentos curriculares ou políticas públicas, e passa a estar enraizada nas escolhas, saberes e atitudes dos próprios educadores.

Deste modo, após a exploração do enquadramento curricular e metodológico da Matemática no Ensino Básico, revela-se pertinente analisar a forma como estas orientações se refletem na prática pedagógica efetiva. Assim, nas tabelas 2 e 3 encontram-se sintetizadas as regências realizadas pela mestranda.

Tabela 2

Grelha geral das regências de Matemática no 1º CEB

N.º Regência	Data	Tema	Conteúdos e Recursos
1	28 de novembro de 2024	Uma Viagem Matemática pela Europa	Resolução de problemas envolvendo adição e subtração em contextos significativos; leitura e interpretação de tabelas numéricas; aplicação do algoritmo da adição com transporte; desenvolvimento do raciocínio lógico e pensamento computacional. Recurso a computadores, quadro interativo, projetor e <i>Escape Room</i> digital criado na plataforma <i>Genially</i> , com desafios interativos, vídeos explicativos, tabelas de distâncias entre cidades europeias e passaporte virtual para reforçar a motivação e o envolvimento dos alunos.
3 Supervisionada	13 de janeiro de 2025	Alice no País das Frações	Reconhecimento da fração como representação da relação parte-todo; identificação do numerador e denominador; comparação e ordenação de frações com o mesmo denominador; desenvolvimento do pensamento lógico e comunicação matemática. Utilização de vídeo narrativo com personagens da história, plataforma <i>Genially</i> com tarefas interativas, círculos fracionários manipuláveis, guião de exploração com desafios e recurso ao sistema "Semáforo das Dúvidas" para autorregulação da aprendizagem, complementado por <i>Plickers</i> para avaliação formativa.
4			

Tabela 3

Grelha geral das regências de Matemática no 2º CEB

N.º Regência	Data	Tema	Conteúdos e Recursos
1	19 de março de 2025	Os Segredos de <i>Fibonacci</i>	Reconhecimento e criação de sequências de crescimento; formulação de leis de formação com base na regularidade entre os termos; identificação de padrões e desenvolvimento de algoritmos simples. Exploração do problema clássico da reprodução dos coelhos como ponto de partida, utilização de <i>PowerPoint</i> narrativo com avatar histórico, placard ilustrativo, aplicação <i>Scratch</i> para construção de uma espiral de <i>Fibonacci</i> , vídeo de apoio sobre a origem da sequência e plataforma <i>Padlet</i> para autoavaliação e sistematização das aprendizagens.
2 Supervisionada	31 de março de 2025	Destino EUA: A matemática leva-nos mais longe!	Identificação e aplicação da proporcionalidade direta em contextos do quotidiano; compreensão de razão, proporção e constante de proporcionalidade; utilização da propriedade fundamental das proporções na resolução de problemas. Recurso a página <i>Web</i> interativa com vídeos e desafios progressivos, plataforma <i>Plickers</i> para diagnóstico inicial, <i>software Scratch</i> para construção de algoritmos, <i>Google Sheets</i> para representação gráfica e <i>Padlet</i> colaborativo para partilha de produções digitais; complementado por atividades práticas, trabalho em pares e jogo final de sistematização na plataforma <i>Baamboozle</i> .
3	31 de março de 2025		
4	2 de abril de 2025	Há ordem no Caos	Identificação e de sequências crescentes e decrescentes; formulação de leis de formação; distinção entre termo, ordem e termo geral; desenvolvimento do raciocínio matemático, pensamento computacional e comunicação matemática. Utilização de peças LEGO para manipulação concreta, vídeos com avatar educativo, guião de tarefas com desafios progressivos, aplicação <i>Geoboard</i> para representação visual de padrões, <i>chatbot Mizou</i> como tutor digital para <i>feedback</i> e autorregulação, e mapa conceptual interativo

			na plataforma <i>MindMeister</i> para síntese visual dos conhecimentos.
5	29 de abril de 2025	A Ordem dos Padrões Perdidos O Chamado da Ordem	Identificação e descrição de padrões visuais e numéricos presentes no cotidiano; reconhecimento de regularidades e formulação de leis de formação em sequências decrescentes; desenvolvimento do raciocínio matemático, pensamento computacional e comunicação matemática. Utilização de vídeo com narrativa gamificada protagonizada por avatar digital, apresentação interativa em <i>PowerPoint</i> , exploração do meio escolar com registo fotográfico de padrões, <i>Padlet</i> colaborativo para partilha e análise das descobertas, e <i>chatbot Mizou</i> como Oráculo Digital para promover o questionamento e o pensamento crítico dos alunos.
6	6 de maio de 2025	A Ordem dos Padrões Perdidos O Templo dos Números Decrescentes	Reconhecimento de padrões em sequências decrescentes; identificação de relações entre termos consecutivos e entre o termo e a ordem; formulação de leis de formação; validação de expressões geradoras e desenvolvimento do pensamento computacional. Utilização de narrativa gamificada com vídeo do Oráculo Digital, cartas com desafios matemáticos, guião de tarefas com validação interativa através do <i>chatbot Mizou</i> , recurso à plataforma <i>web</i> da missão, quadro interativo, computadores e marcadores simbólicos (Fragmentos do Livro dos Padrões) para reforçar a motivação e a progressão na aprendizagem.

7	13 de maio de 2025	A Ordem dos Padrões Perdidos Caminho dos Termos Ocultos	Identificação e construção de sequências numéricas decrescentes; reconhecimento de regularidades e formulação de leis de formação; construção de expressões para o termo geral; aplicação do raciocínio algébrico e validação de conjecturas com diferentes valores de n . Recurso a narrativa gamificada com vídeo introdutório, cartas de desafio com diferentes níveis de dificuldade, quadro de progresso visual, partilha colaborativa no <i>Trello</i> , chatbot <i>Mizou</i> como Oráculo Digital para apoio à resolução e plataforma interativa “A Ordem dos Padrões Perdidos” como cenário digital de imersão matemática.
8	19 de maio de 2025	Matemática em Jogo: Vamos Analisar a Vitória!	Revisão e aplicação dos conceitos de frequência absoluta e relativa, moda e média; distinção entre variáveis qualitativas e quantitativas; leitura, construção e interpretação de gráficos de barras e circulares. Recurso a dados reais do torneio de basquetebol escolar para contextualização da aprendizagem, guião de tarefas em formato digital, <i>Google Sheets</i> para construção gráfica, vídeo motivador do jogo, <i>Trello</i> como plataforma colaborativa de partilha e jogo de consolidação na plataforma <i>Blooket</i> para reforço lúdico e avaliação formativa.
9	20 de maio de 2025	A Ordem dos Padrões Perdidos O Código da ORDEM	Reconhecimento e descrição de regularidades em sequências numéricas e figurativas; formulação de leis de formação com base na posição do termo; representação simbólica do termo geral e aplicação em problemas matemáticos contextualizados; desenvolvimento do raciocínio lógico, da comunicação matemática e do pensamento computacional. Utilização de narrativa gamificada com vídeo enigmático do Oráculo Digital, página <i>web</i> com desafios interativos, cartões com códigos secretos, <i>chatbot Mizou</i> como tutor virtual e guião de validação para registo e justificações no caderno diário.

10

27 de maio de 2025

A Ordem dos Padrões Perdidos
O Capítulo Final

Identificação e descrição de regularidades em sequências crescentes e decrescentes; formulação de leis de formação em linguagem simbólica e natural; construção de expressões para o termo geral; aplicação de padrões numéricos e reconhecimento de ciclos em potências. Recurso a narrativa gamificada com vídeo introdutório e desafios progressivos, *Escape Room* interativo em *Genially* com três níveis temáticos, *chatbot Mizou* como Oráculo Digital de apoio à resolução, representações visuais e expressão escrita no caderno, bem como síntese final com recurso ao quadro para consolidação das aprendizagens.

5.1.1. Reflexão sobre a prática educativa no 1º CEB: Alice no País das Frações

A sequência didática “Alice no País das Frações” revelou-se uma oportunidade privilegiada para promover aprendizagens significativas no domínio da Matemática, mais concretamente no conceito de fração como parte de um todo. Através da integração de uma narrativa literária evocativa da obra *Alice no País das Maravilhas*, foi possível criar um contexto didático motivador, que despertou o interesse e envolvimento dos alunos desde o início da aula.

Figura 4

Preparação prévia da sala

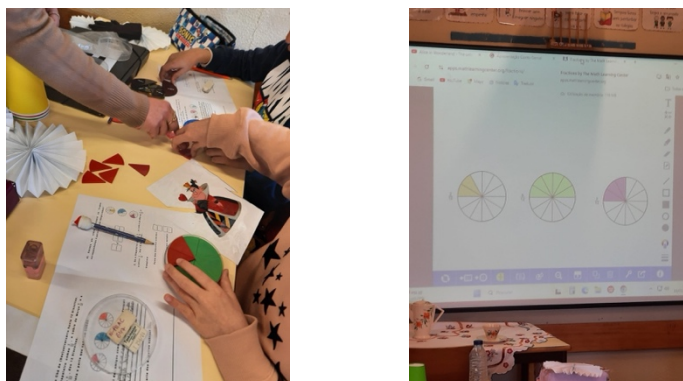


O vídeo inicial, desenvolvido com recurso à ferramenta digital *Vidnoz AI*, apresentou um diálogo entre o Chapeleiro Maluco e a Alice em torno do conceito de fração, permitindo a conceptualização de fração de forma contextualizada. Ao articular a dimensão narrativa com situações próximas do quotidiano dos alunos, o recurso permitiu ativar conhecimentos prévios, criando um ponto de partida para a aprendizagem.

Durante o desenvolvimento da aula, a abordagem dialogada possibilitou o desenvolvimento de conceitos centrais do *Tema – Números, Tópico – Frações, Subtópico – Significado de Fração*: como unidade, numerador, denominador e a representação de frações em contextos de resolução de problemas. Esta abordagem vai ao encontro das Aprendizagens Essenciais (ME, 2021b), que apontam para a necessidade de os alunos reconhecerem a fração como representação de uma relação parte-todo, de um quociente e como possibilidade de representar quantidades não inteiras, transitando entre diferentes representações. A utilização articulada de ferramentas digitais (Figura 5), como a aplicação *Fractions* do *Math Learning Center*, e de recursos físicos, como os discos fracionários, contribuiu para tornar os conceitos abstratos mais tangíveis, visuais e acessíveis aos alunos. Como sublinha o NCTM (2017, p. 84), “os alunos de todos os anos de escolaridade podem beneficiar da utilização de materiais manipuláveis físicos ou virtuais que sirvam de modelos numa série de ideias matemáticas”, o que reforça a importância da diversificação e adequação dos recursos pedagógicos às características dos alunos. Como sublinha o NCTM (2008, p. 172), “os alunos deverão desenvolver uma compreensão das frações como partes de uma unidade ou de um conjunto, como pontos de uma reta numérica e como divisão de números inteiros”. Esta perspetiva reforça a importância da utilização de modelos variados, como os de área ou os manipuláveis, para representar frações e compreender relações entre elas.

Figura 5

Materiais manipuláveis digitais e físicos



Neste sentido, importa destacar que “as novas tecnologias proporcionam novas formas de representação matemática. Elas mudam o modo como os alunos usam as formas convencionais de representação Matemática e alargam o conjunto das representações com que eles podem trabalhar” (Ponte & Serrazina, 2000, p. 41), reforçando a relevância da integração intencional de recursos digitais no processo de ensino e aprendizagem.

Adicionalmente, conforme referido pelo NCTM (2008, p. 174), ao utilizarem um modelo de área, “os alunos podem ver como se relacionam as frações com a unidade, comparar partes fracionárias de um todo e descobrir frações equivalentes”. Assim, ao trabalhar com representações visuais e múltiplos modelos, os alunos desenvolvem estratégias para ordenar e comparar números representados por frações, reforçando a percepção de “tamanho” das frações, recorrendo com frequência a determinadas referências como $\frac{1}{2}$ ou 1, tal como sugerido pelo (NCTM, 2008, pp. 173-174).

As tarefas propostas inscrevem-se no âmbito da resolução de problemas, uma vez que confronta os alunos com situações contextualizadas para as quais não têm, à partida, um procedimento imediato. Segundo o NCTM (2008, p. 212), “a resolução de problemas constitui um pilar de toda a matemática escolar”, não sendo um tópico isolado, mas um processo transversal à aprendizagem. Esta ideia é reforçada por Ponte (2005), este tipo de tarefa exige a formulação de estratégias, a mobilização de conhecimentos prévios, a justificação do raciocínio e a interpretação crítica dos resultados, constituindo-se como um momento privilegiado de aprendizagem

matemática. Simultaneamente, valoriza-se a pluralidade de abordagens e a comunicação matemática como ferramentas para a construção de sentido. Como destacam Quadros-Flores, Mascarenhas e Machado, (2020), a resolução de problemas deve assumir um papel estruturante no ensino da Matemática, pois promove o pensamento crítico, a autonomia e o envolvimento ativo dos alunos. Esta abordagem responde também às orientações do PASEO, que reconhece a resolução de problemas como uma competência transversal a desenvolver ao longo da escolaridade obrigatória. No caso concreto desta sequência didática, as tarefas foram organizadas e apresentadas através de um recurso digital interativo – *Genially*– apoiado por um guião de exploração físico (Figura 6), o que permitiu orientar a aprendizagem e fomentar a autonomia dos alunos. Para garantir a diferenciação pedagógica, foi considerada uma tarefa extra, dirigida aos alunos que concluíssem mais rapidamente os desafios iniciais, assegurando a sua continuidade no envolvimento e motivação.

Figura 6

Materiais de apoio

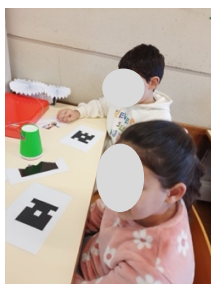


Complementarmente, a proposta evidenciou-se inclusiva, ao prever alternativas pedagógicas adequadas a diferentes estilos, ritmos e necessidades de aprendizagem, garantindo a participação ativa e equitativa de todos os alunos. Esta abordagem encontra suporte na perspetiva de Tomlinson, (2008, p. 13), “os miúdos têm muitas coisas em comum uma vez que são seres humanos e porque são todos crianças, mas também têm diferenças importantes. O que temos em comum com os outros torna-nos humanos. As nossas diferenças são o que nos distingue enquanto indivíduos”. Face ao exposto, o ensino diferenciado deve proporcionar múltiplos percursos de aprendizagem, de modo a cada que aluno consiga aceder ao conhecimento de forma eficaz e personalizada.

Na fase de sistematização, os alunos participaram num jogo interativo com recurso à aplicação *Plickers* (Figura 7), respondendo a um conjunto de questões sobre o tópico e subtópico trabalhado. Este momento de avaliação formativa permitiu aferir o grau de consolidação das aprendizagens, bem como identificar e clarificar eventuais dúvidas. Importa sublinhar que, a avaliação formativa, realizada de forma contínua ao longo do processo de ensino-aprendizagem, permite acompanhar o progresso dos alunos e identificar áreas que necessitam de atenção, fornecendo informações valiosas tanto para o professor como para o aluno. (Ponte & Serrazina, 2000, p. 227). Neste contexto, a utilização de ferramentas digitais para recolha imediata de respostas revelou-se uma estratégia eficaz para obter *feedback* imediato e apoiar decisões pedagógicas ajustadas.

Figura 7

Avaliação Formativa - Plickers



A aula terminou com o corte simbólico de um bolo, dividido em partes iguais, reforçando a ligação entre o conceito de fração e a sua aplicação prática no quotidiano. Cada aluno recebeu uma fatia, representando o resultado da partilha equitativa, num gesto que simbolizou o sentido matemático da “parte de um todo”, promovendo simultaneamente o envolvimento emocional e a memória afetiva da aprendizagem. Receberam ainda um autocolante de recompensa (Figura 8) pela sua participação.

Figura 8

Recompensa de participação



Neste sentido, a aula configurou-se como um exemplo de prática pedagógica sustentada por princípios de equidade, inclusão e diferenciação, promovendo aprendizagens relevantes, acessíveis e ajustadas às características singulares de cada criança, conforme defendem (Zabala & Arnau, 2014), na perspectiva de uma escola centrada no desenvolvimento integral dos alunos.

A reflexão sobre esta prática pedagógica permitiu reconhecer não só os aspetos positivos da intervenção, como também identificar oportunidades concretas de melhoria. A utilização articulada de materiais manipuláveis físicos e digitais revelou-se particularmente eficaz na promoção da compreensão do conceito de fração, permitindo uma abordagem visual, interativa e adaptada à diversidade da turma. Contudo, a necessidade de interrupções frequentes para clarificar instruções indicou que uma explicação inicial mais estruturada e coletiva teria favorecido a autonomia dos alunos e reduzido as dúvidas emergentes. Apesar da implementação do “semáforo das dúvidas” como estratégia de regulação, a simultaneidade de pedidos de ajuda limitou o acompanhamento individualizado. A inclusão de uma tarefa extra dirigida aos alunos que concluíram mais rapidamente as atividades revelou-se acertada, garantindo o envolvimento contínuo de todos. Globalmente, os objetivos da aula foram plenamente atingidos: os alunos compreenderam a fração como parte de um todo, distinguiram numerador e denominador, compararam e ordenaram frações e participaram ativamente nas tarefas propostas. Esta experiência evidenciou o impacto positivo das abordagens diferenciadas no ensino das frações e sublinhou a relevância de planear momentos de sistematização mais claros e eficazes, promovendo aprendizagens mais autónomas e significativas.

5.1.2. Reflexão sobre a prática educativa no 2º CEB:

Matemática em Jogo: Vamos Analisar a Vitória!

Inspirada na proposta pedagógica *Deles para Eles*, de Quadros-Flores, Flores, e Ramos (2019), esta aula assume uma perspectiva em que “os processos se tornam produtos e os produtos se tornam novamente processos”, promovendo aprendizagens significativas, colaborativas e centradas na comunicação entre pares. A proposta didática “Matemática em Jogo: Vamos Analisar a Vitória!” nasceu da vontade de ligar o currículo de Matemática ao cotidiano dos alunos, tornando as aprendizagens mais significativas e motivadoras. Partindo de um acontecimento real: a participação e vitória da turma num torneio de basquetebol, a aula partiu de uma abordagem contextualizada, favorecendo a consolidação das aprendizagens a aula partiu de uma abordagem contextualizada, favorecendo a consolidação das aprendizagens relacionadas com o *Tema – Dados*, nomeadamente os *Subtópicos – frequência absoluta e relativa, moda, média e representações gráficas*. Este ponto de partida gerou envolvimento emocional e promoveu o sentimento de pertença dos alunos, enquanto serviu de base para o desenvolvimento de competências matemáticas.

A visualização do vídeo com os melhores momentos do torneio serviu de âncora afetiva, mobilizando os alunos para a realização das tarefas. Através da análise dos dados estatísticos do jogo, como o número de lançamentos e o tipo de pontuação, os alunos foram desafiados a organizar e representar a informação numa tabela e num gráfico, e a interpretá-lo criticamente. A integração de tecnologias digitais, como o uso do *Google Sheets* contribuiu para a construção de gráficos de barras e circulares, promovendo a autonomia digital dos alunos na representação e comunicação de dados. Como refere o NCTM (2008, p. 206), é essencial que os alunos se familiarizem com representações diversas, tabelas, gráficos de barras e circulares, e que compreendam os seus elementos estruturantes, como eixos, escalas e títulos. Para tal, o papel do professor é determinante na mediação do processo, ajudando os alunos a compreender o que os dados representam e como devem ser apresentados. Como reforçado pelo NCTM (2008, p. 207), “quando os alunos vão representar os seus dados a um público, é importante que considerem os aspetos das suas representações que facilitam a sua compreensão”.

Nesta aula, o conceito de média foi abordado com base na experiência do jogo, permitindo aos alunos compreender o seu significado prático. Esta abordagem permitiu introduzir, de forma significativa, a ideia da média como valor de equilíbrio dos dados, como defendido pelo NCTM (2008, p. 208). Foi ainda possível discutir as diferenças entre variáveis qualitativas e quantitativas e compreender quando é possível calcular a média ou moda, um aspeto fundamental na literacia estatística.

Esta abordagem permitiu visitar o conceito de média como ponto de equilíbrio dos dados, como defendido nas (ME, 2021c): “Identificar a média como o valor resultante da distribuição equitativa do total dos dados e interpretar o seu significado em contexto”, calcular a média, dividindo a soma dos valores dos dados pelo número de dados, e “compreender que esta medida é sensível a cada um dos dados”. A sequência didática permitiu ainda discutir as diferenças entre variáveis qualitativas e quantitativas, ajudando os alunos “identificar qual(ais) a(s) medida(s) de resumo que são possíveis de calcular em dados qualitativos e em dados quantitativos”.

Adicionalmente, os alunos utilizaram folhas de cálculo para organizar dados e criar gráficos, conforme sugerido pelo NCTM (2008, pp. 206–207), que destaca a importância de familiarizar os alunos com programas informáticos de representação estatística. Este tipo de recurso promove não só a compreensão matemática, mas também competências tecnológicas essenciais no século XXI. Desta forma, a proposta pedagógica apresentada remete para os contributos de Barreiros e Brunheira (2024), que evidenciam como a utilização da folha de cálculo pode fomentar práticas de pensamento computacional e o desenvolvimento do sentido de símbolo no 2.º ciclo. Através da organização e tratamento de dados, da construção de gráficos e do uso de fórmulas simples, os alunos mobilizam competências como abstração, reconhecimento de padrões e algoritmia, potenciando uma aprendizagem significativa da matemática e das suas aplicações no mundo real. Neste sentido, a folha de cálculo pode ser usada para organizar e analisar dados, criar representações gráficas, construir tabelas de valores sequenciais a partir de uma lei de formação e explorar tendências nos valores. Complementarmente, segundo as mesmas autoras constitui um meio para explorar o conceito de variável, identificar relações e padrões entre os dados e formular generalizações, permitindo uma ponte entre linguagem natural

e simbólica, e entre procedimentos aritméticos e estruturas algébricas (Barreiros & Brunheira, 2024, p. 230).

A integração de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas exige mais do que o domínio técnico; requer intencionalidade didática, criatividade e sentido pedagógico. A experiência vivida nesta unidade didática revelou o potencial das TIC como mediadoras de aprendizagens significativas, sobretudo quando articuladas com metodologias ativas e contextos próximos do quotidiano dos alunos.

No entanto, como alertam Raposo-Rivas et al. (2020, p. 32), as práticas educativas mantêm-se, muitas vezes, ancoradas num uso restrito das TIC, com foco em ferramentas como o *Word* ou o *e-mail*, em detrimento de aplicações com maior potencial didático, como folhas de cálculo ou software educativo. Esta realidade reforça a necessidade de investir em experiências de formação que promovam o uso das TIC como instrumentos pedagógicos ao serviço da aprendizagem ativa, colaborativa e significativa.

As práticas exploradas nesta unidade didática podem, neste sentido, contribuir para esse caminho, ao evidenciar que a tecnologia, quando utilizada com intencionalidade pedagógica, pode ser uma aliada poderosa na construção de conhecimento e na promoção da literacia digital e matemática.

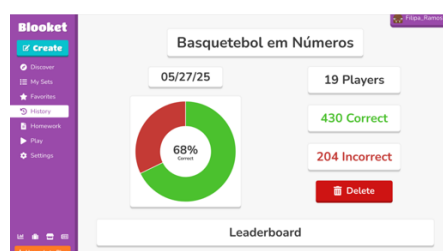
Do ponto de vista pedagógico, importa destacar que “o professor desempenha um papel importante ao ajudar os alunos a desenvolverem e a selecionarem uma ferramenta de cálculo adequada” (NCTM, 2008, p. 181), apoiando escolhas metodológicas que promovam o raciocínio e a autonomia.

O uso de dados reais e a sua análise crítica permitiram aos alunos “estabelecer conexões entre aquilo que aprendem e o seu próprio ambiente” (NCTM, 2008, p. 235), tornando evidente que a matemática está intrinsecamente ligada à vida quotidiana e a outras áreas do saber. Como referem Ponte e Serrazina (2000, p. 209), a estatística constitui um importante instrumento para interpretar o meio físico e social, sendo indispensável à cidadania ativa e informada.

Durante a sistematização, o jogo *Basquetebol em Números*, dinamizado através da plataforma *Blooket* (Figura 9), permitiu consolidar aprendizagens de forma lúdica e envolvente. Este momento final assumiu-se como uma estratégia de avaliação formativa, observando o desempenho dos alunos em tempo real, analisando os produtos digitais e recolhendo dados sobre a compreensão dos conceitos.

Figura 9

Avaliação Formativa - Blooket



A análise desta aula revelou não só os efeitos positivos das estratégias utilizadas, como também a importância da reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Apesar do entusiasmo demonstrado pelos alunos e do potencial das tarefas propostas, surgiram algumas dificuldades que comprometeram a sistematização final da aula. Em particular, notaram-se dúvidas relativamente ao conceito de média, bem como constrangimentos na utilização do *Excel*, o que exigiu momentos de paragem. Estas dificuldades evidenciam a necessidade de reforçar explicações conceptuais de forma mais acessível e de assegurar um acompanhamento mais próximo na exploração de ferramentas digitais. Esta experiência revelou à mestrandia a importância de escutar as necessidades da turma e de ajustar a prática pedagógica em função das evidências recolhidas em tempo real. Refletir sobre estes aspetos permitiu compreender que ensinar é um processo dinâmico, que exige flexibilidade e uma postura crítica orientada para a melhoria contínua das aprendizagens.

5.2. ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS

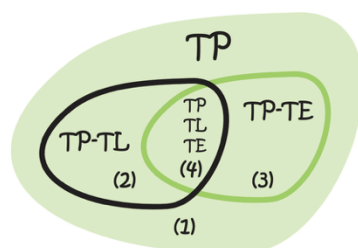
A tendência evolutiva do ensino das Ciências Naturais tem vindo a privilegiar uma abordagem investigativa, enfatizando a utilização de metodologias ativas desde os primeiros

anos de escolaridade. No 1.º CEB, a área curricular de Estudo do Meio proporciona uma aprendizagem globalizante do mundo natural e social, enquanto no 2.º CEB as Ciências Naturais aprofundam os conceitos científicos.

Um dos pilares da abordagem investigativa é a realização de trabalho experimental em sala de aula (Figura 10). As atividades práticas e laboratoriais permitem que os alunos explorem fenómenos de forma direta, formulando questões e testando hipóteses, o que contribui para uma aprendizagem mais significativa. Como refere Leite (2002), as atividades experimentais em ciências não só consolidam os conhecimentos científicos dos alunos, mas também promovem o desenvolvimento das suas capacidades conceptuais e metodológicas. Por outras palavras, ao “fazer ciência”, em contexto escolar, os alunos desenvolvem simultaneamente a compreensão dos conceitos e o entendimento dos processos de investigação científica.

Figura 10

Relação entre trabalho prático, laboratorial e experimental



(retirado de Martins, et al. (2007, p. 37))

Neste cenário de ensino que valoriza o envolvimento ativo dos alunos, importa integrar uma perspetiva mais abrangente, que articule o conhecimento científico com os desafios do mundo contemporâneo. A abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), de orientação humanista, revela-se particularmente relevante por favorecer o desenvolvimento da literacia científica através da análise crítica de problemas com impacto social. Ao articular dimensões científicas, tecnológicas e sociais, esta abordagem promove aprendizagens significativas, mobilizando saberes, competências e valores essenciais à formação de cidadãos ativos e conscientes (Martins I. , 2020). Segundo a autora, “o ensino das ciências deveria ser mais humanista, capacitando os indivíduos para a intervenção cidadã consciente e informada,

necessária nas sociedades democráticas” (Martins I. , 2020, p. 19), o que sublinha a importância de uma ciência escolar comprometida com os desafios da atualidade.

Complementarmente, alguns autores propõem a designação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), sublinhando a urgência de incluir explicitamente as questões ambientais no currículo científico. Neste quadro, tem vindo a ser feito um apelo à implicação de todos os educadores na promoção de uma consciência crítica face aos graves problemas planetários, defendendo-se que compreender e agir nesse sentido constitui uma finalidade essencial da educação CTS/CTSA – uma responsabilidade que ultrapassa os jovens e os seus professores, e que convoca toda a comunidade educativa.

A par desta perspetiva mais ampla e contextualizada da ciência, a abordagem investigativa valoriza também a vivência de práticas epistémicas pelos alunos, isto é, atividades que refletem o modo como o conhecimento científico é realmente produzido, comunicado e validado. Segundo vários autores Kelly e Crawford 1997, Kelly e Chen 1999, Kelly et al. 2000, Reveles et al. 2004, citados por Lopes et al. (2010, p. 788), as práticas epistémicas são atividades sociais de construção do conhecimento, permitindo que os alunos desenvolvam uma relação mais próxima com a ciência, compreendendo os seus métodos e fundamentos. Ao invés de se limitarem à memorização de conteúdos, espera-se que os alunos assumam o papel de “pequenos cientistas”, questionando, recolhendo e analisando evidências, construindo explicações e debatendo ideias com os colegas. Esta vivência não só promove atitudes positivas em relação à ciência, como também potencia a capacidade de aplicar o conhecimento científico em contextos reais. Como referem Saraiva et al. (2012), ao envolverem-se em atividades que tomam como referência as práticas reais da ciência que os alunos desenvolvem competências epistémicas fundamentais, aprendendo a pensar de forma crítica, a justificar as suas conclusões e a participar ativamente na construção de conhecimento fundamentado.

Quando os alunos são desafiados a investigar e resolver problemas de forma relativamente autónoma, emergem oportunidades para que exerçam estas práticas epistémicas no contexto escolar. Ao investigarem um problema do quotidiano (por exemplo: compreender quais são os fatores necessários para que uma planta se possa manter saudável), os alunos

desenvolvem competências essenciais do pensamento científico, como a formulação de hipóteses, a interpretação de resultados experimentais e a argumentação sustentada em evidências.

Assim, a sala de aula de ciências transforma-se num espaço de *inquiry*, onde saber ciência implica também saber como se faz ciência.

Neste modelo de ensino investigativo, a mediação do professor assume um papel central. Longe de transmitir conhecimento de forma expositiva, o professor torna-se um facilitador e orientador do processo de descoberta dos alunos. A literatura em didática das ciências sugere que certas ações de mediação docente favorecem significativamente a aprendizagem investigativa. Por exemplo, (Cunha et al. 2014 citado por Araújo et al., 2019) concluíram que incentivar o envolvimento ativo dos alunos na tarefa, estimular a problematização e monitorizar, de forma sistemática, o seu trabalho, sem lhes retirar autonomia, são ações do professor associadas a um maior envolvimento produtivo dos estudantes. Em contrapartida, intervenções excessivas como responder de imediato a todas as questões dos alunos ou direcionar em demasia os passos da atividade podem limitar as oportunidades de investigação autónoma e reduzir o envolvimento dos alunos. Mediar a aprendizagem, neste contexto, significa encontrar um equilíbrio entre: oferecer suporte, orientações e recursos para que os alunos avancem nas suas investigações, mas também ceder espaço para que assumam a condução do seu próprio processo de descoberta. De acordo com a definição de Lopes et al. (2008, p. 43), a mediação docente pode ser entendida como o conjunto de ações e linguagens (verbal e não verbal) que o professor utiliza, de forma sistemática, em resposta às necessidades de aprendizagem dos alunos, guiando-os nos seus percursos de desenvolvimento rumo às aprendizagens pretendidas do currículo. Em suma, o professor-mediador preocupa-se em diagnosticar o que os alunos já sabem, compreender as dificuldades que enfrentam e ajustar continuamente a orientação dada, fomentando um ambiente propício à indagação, à colaboração e ao pensamento crítico.

² O termo *inquiry* refere-se às atividades de natureza investigativa desenvolvidas pelos alunos na sala de aula. No contexto português, tem alguma semelhança com o ensino por pesquisa (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2000).

Para analisar de forma holística esta complexa interação entre professor e alunos e entre estes e o conhecimento científico, no contexto de aulas investigativas, a mestranda recorreu ao modelo de Situação Formativa no ensino das ciências. Este modelo teórico, proposto por Lopes, (2014) mobiliza os saberes disponíveis dos alunos e proporciona efetivas oportunidades para estes assumirem a iniciativa pela construção do seu conhecimento, num ambiente que lhes permite aprender de forma progressiva e sustentada. Esta modelização didática destaca duas dinâmicas essenciais na mediação do professor: a interação dos alunos com o objeto epistémico e a interação com os outros. A forma como estas dinâmicas se interrelacionam refletirá a qualidade da mediação e das oportunidades de aprendizagem na sala de aula.

O modelo de Situação Formativa servirá de referência para a análise das sequências didáticas desenvolvidas pela mestranda, permitindo examinar em que medida a abordagem investigativa implementada e efetivada através do trabalho experimental, do envolvimento dos alunos em práticas epistémicas e de mediação docente intencional. Esta abordagem contribuiu significativamente para a aprendizagem dos alunos.

Assim, procurou-se, nas atividades propostas e implementadas, evidenciar a relevância de uma prática educativa investigativa no ensino-aprendizagem do Estudo do Meio e das Ciências Naturais, destacando os conceitos de trabalho experimental, práticas epistémicas, mediação do professor e o modelo de Situação Formativa como pilares fundamentais para uma aprendizagem significativa. Esta abordagem, que articula teoria e prática pedagógica, estrutura a intervenção educativa desenvolvida pela mestranda ao longo da PES, sustentando-se numa visão integrada e crítica do ensino das ciências.

Neste enquadramento, o modelo de Situação Formativa assume-se como referencial teórico privilegiado para a análise das sequências didáticas implementadas. Este modelo destaca duas dinâmicas essenciais na mediação docente: a interação dos alunos com o objeto epistémico e a interação com os outros, cuja articulação determina a qualidade das aprendizagens promovidas e da mediação pedagógica exercida. Ao permitir que os alunos mobilizem os seus saberes prévios, explorem fenómenos reais e interajam ativamente em contextos de

aprendizagem cooperativa, este modelo reforça a centralidade do aluno como agente ativo na construção do conhecimento científico.

Importa ainda salientar que, ao lado destes princípios, se inscrevem os fundamentos da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTS/CTSA), que esteve presente no desenho e implementação das práticas educativas desenvolvidas. Esta abordagem, de orientação humanista, complementa a vertente investigativa ao integrar o conhecimento científico em contextos reais e socialmente relevantes, promovendo a literacia científica e a educação para a cidadania. A articulação entre a investigação em sala de aula e a compreensão crítica dos desafios sociais e ambientais permite consolidar aprendizagens contextualizadas e fomentar o desenvolvimento de competências essenciais para a participação ativa dos alunos nas sociedades contemporâneas.

Nas secções seguintes deste RE, serão apresentadas e analisadas as aulas concebidas nas áreas disciplinares de Estudo do Meio (Tabela 4) e Ciências Naturais (Tabela 5), à luz dos referenciais aqui discutidos. Esta análise permitirá avaliar de forma crítica os resultados obtidos e as implicações destas opções metodológicas e didáticas para o ensino das ciências.

Tabela 4

Grelha geral das regências de Estudo do Meio no 1º CEB

N.º Regência	Data	Tema	Conteúdos e Recursos
1 Supervisionada	20 janeiro de 2025	Água na Fervura	Definição de temperatura e sua influência nos estados físicos da matéria; distinção entre sólido, líquido e gasoso; identificação das transformações reversíveis (fusão, solidificação, evaporação, condensação); relação entre temperatura e ciclo hidrológico. Utilização de uma situação real (observação de garrafas em diferentes estados físicos) simulador interativo <i>PHET States of Matter</i> para análise do comportamento das partículas, guião de tarefas com estratégia <i>POER</i> , vídeos explicativos, página <i>web</i> .
2			

3	27 de janeiro de 2025	Altos e Baixos Descobre o relevo	Definição e identificação das formas de relevo: montanha, serra, planalto, planície e vale; compreensão do conceito de altitude e sua representação em mapas físicos; localização e distinção das formas de relevo em diferentes regiões de Portugal. Utilização de apresentação interativa <i>Genially</i> sobre o relevo, mapa físico de Portugal (hipsométrico), jogo digital "Altos e Baixos – descobre o relevo" em formato Jogo da Glória.
---	-----------------------	-------------------------------------	--

Tabela 5

Grelha geral das regências de Ciências Naturais no 2º CEB

N.º Regência	Data	Tema	Conteúdos e Recursos
1	10 março de 2025	Puberdade em Foco	Identificação dos caracteres sexuais primários e secundários; compreensão das transformações físicas, emocionais e sociais na puberdade; reconhecimento das diferenças de género no desenvolvimento humano e relação com o sistema reprodutor. Recurso a apresentação interativa no Canva, exploração da página web "Puberdade em Foco", criação colaborativa de um mapa visual no PowerPoint ou Canva, chatbot de apoio à pesquisa e dúvidas, partilha em Padlet e jogo <i>Kahoot</i> como instrumento de sistematização e avaliação formativa

2	13 de março de 2025	Puberdade em Foco	Identificação e distinção dos caracteres sexuais primários e secundários; reconhecimento das principais transformações físicas, psicológicas e sociais associadas à puberdade; análise crítica de mitos e crenças sobre o desenvolvimento humano com base em evidência científica. Utilização de Escape Room digital criado na plataforma <i>Genially</i> com quatro níveis de desafio, vídeo <i>TED-Ed</i> para introdução científica, palavras cruzadas para ativação de conhecimentos prévios, guião de exploração com registo individual, e <i>chatbot Mizou</i> como assistente virtual de pesquisa, promovendo a autonomia, a literacia digital e o pensamento crítico dos alunos.
3 Supervisionada	24 de março de 2025	Fecundação e Nidação: O Início da Vida Humana	Caracterização dos processos de fecundação e nidação; identificação dos gâmetas e do local onde ocorre a fecundação; compreensão do percurso do ovo e da sua fixação no útero; relação entre estes processos e a perpetuação da vida humana. Recurso a jogo de ativação de conhecimentos prévios (“Quantos-Queres”), vídeo “Pregnancy 101 National Geographic”, <i>chatbot Mizou</i> para apoio à pesquisa, plataforma digital com <i>links</i> e materiais científicos, gravação de episódios de <i>podcast</i> em grupos, guião de tarefas com estrutura de guião áudio, construção colaborativa de mapa conceptual no quadro e registo fotográfico partilhado no <i>Google Classroom</i> .
4	12 de maio de 2025	Fotossíntese Porque é que a planta está a morrer?	Compreensão do processo de fotossíntese como mecanismo essencial à produção de energia nas plantas; identificação dos fatores que influenciam a fotossíntese (luz, água, temperatura); interpretação da relação entre condições ambientais e crescimento vegetal; análise dos produtos da fotossíntese e sua importância ecológica. Recurso a situação-problema inicial (“a planta fica murcha”), experiências de variação de fatores abióticos, registos em “Diário de uma Planta”, recolha de dados com <i>micro:bit</i> e <i>Smart Science IoT Kit</i> , construção de tabelas e gráficos, discussão orientada, apresentação de conclusões e visualização de vídeo explicativo da RTP Ensina
5 Supervisionada	20 de maio de 2025		
6			

5.2.1. Reflexão sobre a prática educativa de Estudo do Meio no 1º CEB: Água na Fervura

A unidade didática desenvolvida no âmbito da área disciplinar de Estudo do Meio teve como principal objetivo promover a compreensão do papel da temperatura nas mudanças de estado físico da matéria, relacionando este fenómeno com o ciclo hidrológico. O desenho da proposta pedagógica alicerçou-se na implementação do modelo de atividade laboratorial do tipo *Prevê, Observa, Explica e Reflete* (POER) que, segundo Leite (2002), se estrutura como uma estratégia de ensino orientada para a promoção de aprendizagens significativas, através da problematização inicial, da observação de situações concretas, da construção de explicações fundamentadas e da reorganização conceptual. Esta abordagem permitiu partir das ideias prévias dos alunos e mobilizá-las no confronto com fenómenos observáveis, favorecendo a construção ativa do conhecimento e o desenvolvimento de uma compreensão científica progressivamente mais elaborada.

Conforme preconiza Leite (2002), o POER orienta a atividade letiva em torno de quatro momentos estruturantes: a formulação de um problema, a observação guiada de uma situação concreta, a construção de explicações com base em modelos científicos, e a reestruturação das conceções iniciais, em articulação com contextos reais. Neste sentido, a aula teve início com a apresentação de duas garrafas idênticas, uma com água no estado sólido e outra no estado líquido, que serviram de situação-problema.

Face a este contexto, a mestranda orientou uma discussão a partir da observação comparada das garrafas. Questionou os alunos quanto às semelhanças e diferenças observadas e, em particular, sobre se a água ocupava o mesmo espaço em ambas as condições. As questões colocadas tinham como finalidade conduzir os alunos à identificação da temperatura como variável determinante na mudança de estado físico da matéria. Durante esta fase, os alunos observaram a formação de gotículas de água no exterior da garrafa que continha água no estado sólido, o que motivou a pergunta: "De onde vem esta água?". Esta questão conduziu à exploração

da composição do ar e do processo de condensação, sendo complementada com a visualização de um breve vídeo explicativo.

Na sequência, a mestranda retomou a questão orientadora "O que é a temperatura?" e procedeu à introdução do modelo corpuscular da matéria. De forma gradual e adequada ao nível etário, explicou que toda a matéria é constituída por corpúsculos em permanente movimento, cuja energia e grau de agitação variam com a temperatura. Foi explicitado que, no estado gasoso, os corpúsculos se encontram mais afastados e com maior energia; no estado líquido, mais próximos e com energia intermédia; e no estado sólido, muito juntos e com baixa energia. Esta explicação permitiu fundamentar, em termos científicos, as observações feitas e antecipar os conceitos a consolidar na experiência. A discussão foi complementada com a exploração da forma e volume dos materiais em função do seu estado físico, articulando os aspetos macroscópicos com os modelos microscópicos.

Durante esta fase, a mediação da mestranda focou-se na orientação da observação, na clarificação de conceitos e na adequação das intervenções às respostas dos alunos. Como referem Araújo et al. (2019, p. 262), "o professor, mediador do ensino, deve orientar a tarefa no sentido de apoiar, de dar suporte efetivo aos alunos na realização da tarefa". Assim foi fundamental o recurso a questões abertas, *feedback* imediato e mediação ajustada ao conhecimento dos alunos, de modo a favorecer a apropriação do objeto epistémico e a promover aprendizagens com significado.

A fase de observação experimental envolveu a transferência da água da garrafa para uma chaleira de vidro transparente, permitindo a observação direta da ebulição e da formação de vapor. A mestranda questionou então os alunos: "Esta nuvem é água no estado líquido ou gasoso?", desafiando o raciocínio científico com base nas evidências empíricas e promovendo a confrontação entre senso comum e conhecimento científico.

Posteriormente, os alunos preencheram o guião de exploração. Na secção "Prevê", registaram as suas hipóteses relativamente ao fenómeno. Seguiu-se a utilização do simulador digital *PhET – States of Matter*, que se revelou pertinente para a visualização do comportamento

dos corpúsculos em diferentes estados físicos. Neste contexto, a mediação da mestranda foi fundamental para transformar o simulador numa verdadeira ferramenta epistémica, uma vez que, como afirmam Araújo et al. (2019, p. 262), as simulações computacionais “nem sempre resulta em aprendizagem” se não forem acompanhadas por uma orientação pedagógica adequada.

Refletindo em fase pós-ação, a mestranda reconheceu que a escolha da água como substância de estudo pode não ter sido a mais eficaz para representar o modelo corpuscular, uma vez que apresenta um comportamento excepcional: ao contrário da maioria das substâncias, a água aumenta de volume quando a sua temperatura diminui e passa do estado líquido para o sólido, devido à sua estrutura molecular.

Na fase "Observa" do guião de exploração (Figura 11), os alunos descreveram os fenómenos observados na prática e no simulador. Esta atividade, suportada por questões orientadoras, permitiu a ativação de conhecimentos empíricos e a formulação de hipóteses, funcionando como ponto de partida para o confronto com a interpretação científica. Neste enquadramento, a atividade laboratorial foi concebida não apenas para confirmar conhecimentos, mas para promover a reconstrução conceptual. Tal como salientam Silva e Leite (1997) citado por (Leite L. , 2002), “pode usar-se as atividades laboratoriais (...) para promover a reconstrução/desenvolvimento das ideias dos alunos”. Este tipo abordagem enquadra-se num ambiente de aprendizagem de carácter socioconstutivista, onde “a reconstrução não é realizada pelo aluno isoladamente, mas em conjunto com os colegas (...) e o professor, que organiza a tarefa de modo a fomentar a reflexão individual, a interação entre alunos (...) e ajuda a ultrapassar obstáculos” (Leite L. , 2002, p. 118).

Figura 11

Guião de exploração do simulador *PhET – States of Matter*

1. Prevê:

1.1. Como estarão organizados os corpúsculos em cada estado físico da matéria?
Tu acho que no estado sólido as partículas não estão muito juntas, no estado líquido elas não estão mais ou menos separadas e no estado gasoso as partículas não estão separadas.

1.2. O que acontece às partículas quando aumentamos ou reduzimos a temperatura?
Tu acho que muda de estado físico.

Sólido
Partículas juntas
em forma regular

Líquido
Partículas não
estão muito juntas
nem muito separadas
estão em forma
irregular

Gasoso
Partículas muito
separadas e
movimentam-se muito
rápidamente.

2.2. Descreve como a variação da temperatura pode alterar o estado físico da matéria.
Uma alteração de temperatura provoca mudança do estado físico da matéria.

3. Explica

3.1. Escreve uma explicação sobre como a temperatura altera os estados físicos da matéria. Usa as palavras: energia, movimento, sólido, líquido, gasoso.
O aumento ou diminuição da temperatura provoca alterações no movimento das partículas, levando a mudança de estado da matéria.

4. Reflete:

4.1. As tuas previsões estavam corretas? O que foi diferente?
Sim, estava sim, o que eu pensei foi o que aconteceu.

4.2. Na natureza ou no dia a dia, onde consegues observar estas mudanças? (Ex: gelo a derreter, água a evaporar).
gelo a derreter - gelo a derreter ao sol - água a evaporar - quando a roupa está a secar.

A mediação da mestranda revelou-se determinante, uma vez que, segundo Saraiva et al. (2012), através dos traços de mediação, o professor torna explícito o estatuto epistémico do trabalho do aluno, potenciando a construção de conhecimento significativo. Foram utilizadas estratégias como o uso de questões desafiadoras e momentos de discussão coletiva, os quais permitiram guiar os alunos do senso comum para formas de pensar cientificamente mais elaboradas.

Na secção "Explica" (Figura 11), os alunos foram desafiados a redigir uma explicação sobre a relação entre temperatura e os estados físicos da matéria, incorporando vocabulário científico como: energia, movimento, sólido, líquido e gasoso. Este momento constituiu uma oportunidade de consolidação, em que a mestranda interveio orientando reformulações e promovendo a precisão terminológica.

A fase de reflexão final permitiu aos alunos reinterpretar as suas previsões iniciais e aplicar os conhecimentos adquiridos a contextos do quotidiano, através de questões como: "As tuas previsões estavam corretas?", "O que foi diferente?", "Onde observas estas mudanças no teu dia a dia?". Tal como defende Leite (2002),

é necessário comparar e analisar semelhanças e diferenças entre as previsões iniciais e as conclusões obtidas e entre metodologias utilizadas fora e dentro da sala de aula, a fim de que o aluno vá aprendendo não só a experimentar no laboratório, mas também a olhar e a interpretar o mundo que o rodeia de um modo mais próximo do dos cientistas (p. 119).

Esta articulação permitiu aos alunos compreender a relevância das mudanças de estado físico na natureza, reconhecendo o papel do sol como motor das mudanças de estado físico da água na natureza, particularmente no ciclo hidrológico. A aula ajudou os alunos a desenvolver uma literacia científica crítica e contextualizada, permitindo-os interpretar os fenómenos naturais com base em conhecimentos científicos e, assim, compreender melhor o mundo que os rodeia.

5.2.2. Reflexão sobre a prática educativa de Ciências Naturais no 2º CEB: Fotossíntese

A aula desenvolvida no âmbito da área disciplinar de Ciências Naturais no 2.º CEB teve como foco a compreensão dos fatores abióticos que influenciam o processo da fotossíntese e, conseqüentemente, o crescimento das plantas. A proposta pedagógica partiu da observação de uma situação física: uma planta murcha, que despertou a curiosidade dos alunos e serviu como ponto de partida para a construção do conhecimento. Neste sentido, e segundo a perspectiva de Redish (2003), citada por Silva et al. (2021, p. 77), um contexto científico e tecnológico é um ambiente de aprendizagem no qual podemos usar uma situação quotidiana para ser reconstruída na sala de aula. Esta abordagem materializa o modelo de situação formativa, tal como conceptualizado por Leite (1998), promovendo a mobilização de ideias prévias e a sua reestruturação através da observação e da experimentação.

Neste contexto, os alunos foram desafiados a formular hipóteses sobre as possíveis causas do estado da planta. Esta situação-problema funcionou como ponto de partida para uma

aproximação ao trabalho experimental, centrada na monitorização de fatores abióticos, nomeadamente a intensidade luminosa e a humidade do solo. Ao longo da discussão orientada em sala de aula, os alunos foram guiados na identificação das variáveis em estudo, distinguindo entre variável independente, correspondente aos fatores controlados (tipo de solo, espécie de planta) ou manipulados (intensidade luminosa e a humidade do solo), e variável dependente, ou seja, resultante das observações realizadas (por exemplo, a cor das folhas através da aplicação de uma escala de *Likert*). Esta clarificação foi essencial para a construção fundamentada do desenho do trabalho experimental.

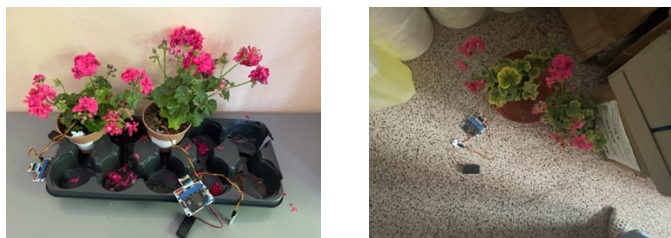
Já com as variáveis definidas, os alunos selecionaram os sensores adequados para monitorizar as variáveis que serão manipuladas e programaram o *micro:bit*. O uso desta tecnologia revelou-se determinante na concretização de conceitos científicos, tradicionalmente abstratos, através da prática experimental. Como salientam Silva et al. (2021, p. 76), “the main objective of this work is to [...] combine a significant scientific education with the use of ICT, namely with Arduino and electronic sensors, to monitor some of the abiotic parameters that affect plant growth”. Embora o dispositivo utilizado tenha sido diferente, os princípios pedagógicos subjacentes: integração entre ciência, tecnologia e resolução de problemas, estiveram presentes, promovendo o pensamento computacional e a construção autónoma do conhecimento.

Os alunos revelaram grande envolvimento na tarefa, demonstrando particular interesse pela vertente tecnológica, sobretudo na utilização do *micro:bit*, um recurso com o qual já estavam familiarizados nas aulas de TIC. Este entusiasmo foi um fator motivador, facilitando a abordagem aos conceitos científicos. Contudo, verificou-se alguma falta de autonomia por parte dos alunos, especialmente no manuseamento dos sensores e na programação, o que exigiu uma mediação mais próxima e orientadora por parte da mestrandia. Ainda assim, a introdução do *micro:bit* contribuiu significativamente para a cientificidade do trabalho, ao permitir a monitorização de fatores abióticos como a luz e a humidade, aproximando a atividade do rigor do método experimental. Um dos principais desafios enfrentados enquanto mestrandia foi a gestão do tempo, uma vez que não foi possível concluir a montagem do trabalho experimental dentro do período letivo disponível. Esta experiência reforçou, assim, a importância de planear com

flexibilidade e de adaptar a intervenção pedagógica às reais necessidades dos alunos, constituindo um momento-chave para o meu desenvolvimento profissional.

Figura 12

Montagem experimental



A abordagem adotada não só envolveu tecnologia, como também refletiu práticas alinhadas com os princípios fundamentais da educação científica. Esta metodologia está em consonância com as recomendações do *National Research Council* (1996, citadas por NCTM, 2008), que defendem que os alunos de quaisquer níveis de ensino devem ter a oportunidade de utilizar o método científico e de desenvolver as capacidades de pensar e agir associadas a ele: formular questões, planejar investigações, usar instrumentos adequados, refletir criticamente sobre evidências e explicações, construir hipóteses alternativas e comunicar argumentos científicos.

A eficácia desta abordagem refletiu-se na forma como os alunos observaram diretamente as necessidades da planta e relacionaram estas observações com os dados obtidos pelos sensores. A associação entre os valores registados e o estado fisiológico da planta tornou tangível a influência dos fatores abióticos no seu desenvolvimento, reforçando a utilidade da experimentação e da tecnologia como mediadores da compreensão científica. Do ponto de vista pedagógico, a abordagem adotada favoreceu o desenvolvimento de competências de resolução de problemas e raciocínio, tal como salientado no artigo: "The activities mentioned are needed to develop problem solving skills and to enhance the mental ability to make logic within the various problems that should arise in the future" Silva et al. (2021, p. 77)

Adicionalmente, esta unidade didática evidenciou um forte carácter interdisciplinar, reunindo saberes das Ciências, da Tecnologia e da Matemática num mesmo desafio. Como referem Larkley e Maynhard (2008) citados por Silva et al. (2021, p. 77), “a inovação exige criatividade, recursos e variedade, e implica interdisciplinaridade e transdisciplinaridade para o sucesso”³. Esta articulação entre diferentes áreas do saber permitiu que os alunos percebessem a ciência como um processo integrado, dinâmico e relevante para o seu quotidiano.

Neste contexto, e em retrospectiva, a implementação desta aula revelou importantes aprendizagens para a prática pedagógica da mestranda. A gestão do tempo constituiu um dos principais desafios, uma vez que a duração da atividade excedeu o previsto, dificultando a conclusão integral do trabalho experimental. Apesar de o guião de exploração conter todas as instruções necessárias, os alunos demonstraram dificuldades na programação do *micro:bit*, preferindo solicitar apoio direto da mestranda em vez de seguir autonomamente os passos descritos. Esta situação evidenciou que uma explicação inicial mais estruturada e coletiva poderia ter facilitado a compreensão do código e promovido maior autonomia na execução da tarefa. Adicionalmente, a decisão de atribuir apenas uma montagem experimental por grupo resultou em momentos de desorganização e desmotivação, dado que alguns alunos ficaram temporariamente sem função ativa. Este constrangimento contrastou com a fase de programação, onde cada aluno dispunha do seu próprio dispositivo, permitindo um envolvimento mais equitativo e contínuo. Estas situações reforçaram a importância de planear de forma flexível, antecipar obstáculos logísticos e garantir que todos os alunos estejam permanentemente envolvidos em tarefas significativas, assegurando um ambiente propício à aprendizagem e à participação ativa.

5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES

No contexto contemporâneo, marcado por transformações rápidas e profundas, impulsionadas, em particular, pela emergência da IA, a escola confronta-se com novos desafios ao cumprimento da sua missão educativa. Face a esta nova realidade tecnológica e social, torna-se imperativa uma mudança paradigmática no seu campo de ação, exigindo que assuma um papel

³ Tradução própria.

ativo na integração, análise crítica e construção articulada de saberes, com vista a preparar os alunos para os desafios complexos do século XXI, dotando-os das competências necessárias para uma participação informada, crítica e responsável na sociedade. Perante este enquadramento, a articulação de saberes não se limita à simples justaposição de conteúdos, exigindo antes a construção de pontes entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos saberes em aquisição. Como refere (Leite, 2012), a aprendizagem adquire maior significado quando o aluno é confrontado com situações que lhe permitem atribuir sentido às aprendizagens, estabelecendo relações com a sua realidade e experiência pessoal. Assim, o conhecimento constrói-se a partir da interação com elementos familiares e contextos próximos, que o aluno reinterpreta à luz dos novos conteúdos, possibilitando-lhe mobilizar saberes prévios, independentemente da sua área disciplinar, para compreender e atribuir significado às situações reais com que se depara.

Neste sentido, a importância da articulação de saberes encontra vertida no quadro legal português, pelo Decreto-Lei n.º 55/2018 de 6 de julho, que confere às escolas a possibilidade de gerir parte da carga horária através dos Domínios de Autonomia Curricular (DAC), precisamente com o objetivo de promover aprendizagens significativas, em alinhamento com as competências definidas no PASEO. Segundo o mesmo diploma, os DAC constituem:

áreas de confluência de trabalho interdisciplinar e ou de articulação curricular, desenvolvidas a partir da matriz curricular-base de uma oferta educativa e formativa, tendo por referência os documentos curriculares, em resultado do exercício de autonomia e flexibilidade, sendo, para o efeito, convocados, total ou parcialmente, os tempos destinados a componentes de currículo, áreas disciplinares e disciplinas.

Face ao exposto, os DAC devem ser encarados como espaços pedagógicos de integração curricular, que possibilitem a realização de projetos interdisciplinares e transdisciplinares centrados em problemas reais e socialmente relevantes. Estes projetos não apenas mobilizam saberes provenientes de diferentes áreas disciplinares, como também promovem o desenvolvimento de competências transversais, tais como o pensamento crítico, a criatividade, a autonomia e a cooperação, essenciais para uma cidadania ativa. É, portanto, através da realização de projetos articuladores de saberes que estas aprendizagens ganham maior profundidade e relevância, uma vez que, como salienta Cosme (2018),

sendo necessário reconhecer que há situações em que só através de tais projetos é que se torna possível que o património curricular de cada disciplina adquira sentido e que os alunos tenham oportunidade de realizar aprendizagens significativas (p. 36).

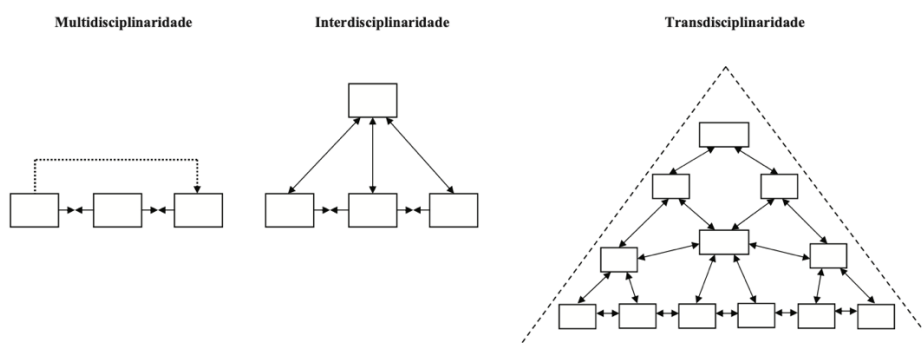
Neste quadro, torna-se essencial que a escola proceda a uma seleção dos saberes a mobilizar, orientada pelas finalidades educativas e pelas características singulares dos alunos, reconhecendo que:

uma escola que pretenda ensinar competência para responder aos problemas da vida deve realizar uma análise que determine com rigor quais são as competências alcançáveis, não somente as desejáveis, e fixar critérios precisos os quais permitam o estabelecimento de pautas para a seleção e priorização dos conteúdos de ensino, em função das finalidades propostas e das características singulares do aluno (Zabala & Arnau, 2010).

Importa, assim, distinguir as diferentes formas de integração curricular (Figura 12). Segundo Leite (2012), a multidisciplinaridade caracteriza-se pela simples justaposição de disciplinas, sem verdadeira integração de conteúdos. As áreas disciplinares situam-se, em regra, no mesmo nível hierárquico e mantêm as suas fronteiras de conhecimento, estabelecendo apenas ligações pontuais entre si. Por sua vez, a interdisciplinaridade implica uma articulação efetiva de conceitos e metodologias provenientes de várias disciplinas, proporcionando aos alunos uma visão mais global e coerente dos fenómenos estudados. Desta forma, as disciplinas inter-relacionam-se de forma estreita, podendo ir desde a simples comunicação entre áreas até à efetiva integração de conteúdos e conceitos fundamentais, proporcionando uma visão global e integrada das situações, influenciada pelas perspetivas de cada disciplina envolvida. Finalmente, a transdisciplinaridade, como grau máximo de integração curricular, elimina a fragmentação disciplinar e organiza o conhecimento em função de problemas complexos e reais, articulando os saberes científicos com as vivências e experiências dos próprios alunos (Stoer e Cortesão, 1999, citado por Leite, 2012).

Figura 13

Relação entre as disciplinas retirado de (Leite, 2012, p. 89)



Deste modo, considerando os pressupostos teóricos da articulação curricular e a importância de desenvolver práticas pedagógicas significativas, foram planificadas e implementadas as unidades didáticas (Tabela 6):

Tabela 6

Grelha geral das regências de Articulação de Saberes no 1º CEB

N.º Regência	Data	Tema	Conteúdos e Recursos
1	5 novembro de 2024	Uma Aventura com os Media	Compreensão do conceito de media e distinção entre meios de comunicação pessoais e sociais; identificação das principais funções, riscos e potencialidades dos media; reconhecimento da evolução dos meios de comunicação e das profissões associadas; recolha, organização e representação de dados sobre preferências mediáticas. Recurso a excerto do livro <i>Uma Aventura na Televisão</i> , PowerPoint orientador, vídeo com avatar digital explicativo, vídeo da RTP Ensina sobre os bastidores de um telejornal, quadro branco com nuvem de palavras, votação e construção de gráfico de barras, Plickers para consolidação e registo gráfico em guiões individuais
2			

3	13 novembro de 2024	Mistério do Tesouro Cultural da Europa	Exploração do património cultural europeu através da identificação de figuras históricas, monumentos emblemáticos e tradições típicas de capitais europeias; utilização de dados geográficos para estimativas e cálculos de distâncias; aplicação de algoritmos simples e desenvolvimento de pensamento computacional; promoção da leitura crítica e da expressão oral fundamentada. Recurso à obra <i>Atlas das Cidades</i> , WebQuest interativa com vídeos e desafios, motor de busca Swiggle, Google Earth para medições, “Diário de Bordo” como guião estruturado, chat de apoio, Mentimeter para reflexão final, quadro interativo, computador e colunas, promovendo aprendizagem interdisciplinar, autonomia e colaboração
4			
5	26 novembro de 2024	Vamos Ajudar a Terra	Compreensão dos impactos da ação humana no ambiente e identificação de estratégias sustentáveis para a sua mitigação; leitura e interpretação de textos narrativos com ligação à atualidade; utilização dos pontos cardeais e planificação de itinerários em mapas físicos e digitais; recolha e organização de informação através de fontes digitais seguras; desenvolvimento da autonomia, colaboração e pensamento crítico. Recurso à obra <i>Vamos Ajudar a Terra</i> , WebQuest interativa com desafios por destino ambiental, motor de busca Swiggle, Google Earth, planisfério impresso, cartões de função, robô Super Doc com tapetes de programação, Padlet para partilha final, computadores, quadro interativo e projeto audiovisual imersivo com sons e cartões de embarque

Redação de textos instrucionais com estrutura clara, vocabulário adequado e frases imperativas; identificação de problemas ambientais e propostas de soluções sustentáveis; utilização da inteligência artificial para gerar textos e imagens com base em instruções escritas; comparação de ideias e conteúdos através de Diagramas de Venn digitais ou físicos; partilha de produções em ambientes digitais colaborativos. Recurso à obra literária *Ninguém dá Prendas ao Pai Natal*, Escape Room digital em *Genially* com quatro missões narrativas, *ChatGPT* como “Conselheiro Virtual”, *Canva* como gerador de imagens, *Lucidchart* e post-its para criação de Diagramas de *Venn*, *StoryJumper* para produção final multimédia e Padlet para partilha, complementado por estímulos visuais, auditivos e cinestésicos, autocolantes motivacionais e certificado final de participação

Estas propostas permitiram operacionalizar os princípios abordados, integrando saberes de diferentes áreas disciplinares e promovendo o desenvolvimento de competências transversais, ajustadas ao contexto e às necessidades dos alunos do 1.º CEB.

5.3.1. Refletir no 1º CEB: Queres viajar comigo?

A Unidade Didática “Queres viajar comigo?” foi concebida com o propósito de proporcionar aos alunos aprendizagens significativas, integradas e ajustadas às suas necessidades e características, em alinhamento com as competências definidas no PASEO. A escolha da articulação curricular e da integração interdisciplinar surge como resposta aos desafios complexos do mundo contemporâneo, com particular enfoque nas questões ambientais. Como refere Leite (2012), a articulação de saberes permite estabelecer ligações entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos conteúdos, conferindo-lhes maior sentido e relevância. Assim, as aprendizagens tornam-se mais significativas quando os alunos conseguem relacionar os novos saberes com as suas vivências e experiências anteriores. Neste contexto, a integração das áreas

disciplinares de Português, Matemática, TIC, Estudo do Meio e Cidadania permitiu a aplicação conhecimentos de diferentes domínios em prol da sustentabilidade do planeta.

A proposta teve como ponto de partida a exploração da obra *Vamos Ajudar a Terra*, de *Julian Lennon* e *Bart Davis*, selecionada para sensibilizar os alunos relativamente à preservação ambiental e aos impactos da ação humana no ecossistema. Para potenciar o envolvimento dos alunos, a sala foi cuidadosamente organizada num ambiente imersivo, com estímulos visuais, auditivos e cinestésicos, de modo a predispor os alunos para a aprendizagem. A distribuição de cartões de embarque e a constituição dos grupos de trabalho inseriram-se num cenário de simulação de aeroporto, estrategicamente pensado para captar o interesse e motivação desde o início da aula. Esta organização refletiu o princípio do ensino diferenciado, permitindo que cada aluno acesse ao conhecimento de acordo com o seu próprio ritmo e estilo de aprendizagem, como defende (Tomlinson, 2008).

Posteriormente, os alunos, organizados em grupo, realizaram a leitura e compreensão do texto com o apoio de um guião de exploração contendo excertos da obra. Este trabalho orientado permitiu-lhes estabelecer conexões com temáticas atuais, identificar problemáticas ambientais e analisar as soluções sugeridas pelos autores. A partir desta exploração inicial, foi lançado o desafio central: *Como podemos ajudar a Terra a vencer os desafios criados pela ação humana?*, que serviu de mote para o desenvolvimento da aula, estruturada sob a forma de uma *WebQuest*.

Tendo em conta os pressupostos teóricos da articulação curricular e das metodologias ativas, considerou-se pertinente recorrer a esta estratégia metodológica para a operacionalização desta unidade didática. A *WebQuest*, concebida por Bernie Dodge (1995), professor emérito da San Diego State University, é definida como “an inquiry-oriented activity in which some or all of the information that learners interact with comes from resources on the internet, optionally supplemented with videoconferencing” (Dodge, 1995, p. 1). Organiza-se em cinco etapas fundamentais: introdução, tarefa, processo, avaliação e conclusão. A introdução visa motivar os alunos para o tema a explorar; a tarefa define o produto final a realizar; o processo descreve, de forma sequencial, as etapas a cumprir; a avaliação clarifica os critérios de

desempenho e responsabilidades dos alunos; e a conclusão resume o trabalho desenvolvido, promovendo a reflexão e consolidação das aprendizagens (Dodge, 1995, pp. 1-2).

Este modelo permite que os alunos acedam a recursos previamente selecionados, evitando a navegação desorientada na internet e promovendo a autonomia e a responsabilidade ao longo do percurso de aprendizagem. Segundo o mesmo autor, a *WebQuest* deve ser estruturada de modo a maximizar o tempo dos alunos, fornecendo-lhes uma tarefa clara e fontes específicas de informação. Permite o desenvolvimento de competências de pensamento crítico, tais como: comparar, classificar, induzir, deduzir, analisar erros, construir justificações, trabalhar a abstração e analisar perspetivas (pp. 2-4, tradução própria). Para além das competências anteriormente mencionadas, promove ainda o trabalho colaborativo, a cooperação e a tomada de decisão em grupo, assumindo-se como um instrumento valioso no desenvolvimento de aprendizagens ativas.

Após a recolha e sistematização da informação feita através da *WebQuest*, os alunos procederam à transferência dos itinerários digitais para os mapas físicos, traçando manualmente os percursos definidos. Posteriormente, programaram os *Super Doc* para percorrerem os itinerários traçados, articulando os recursos digitais e analógicos, fortalecendo competências tecnológicas e espaciais. Mais uma vez, foram utilizados recursos diversificados de forma a “não deixar ninguém para trás”.

No final da aula cada aluno foi desafiado a elaborar um texto individual, no qual expressou a sua reflexão sobre as temáticas abordadas e apresentou propostas de mitigação dos problemas ambientais estudados. Estes textos foram posteriormente partilhados na plataforma *Padlet*. Adicionalmente, a inclusão de momentos de autorreflexão e de autoavaliação permitiu aos alunos analisarem o seu próprio desempenho, valorizando não apenas o produto final, mas também o percurso de aprendizagem, o envolvimento e a colaboração em grupo. Como afirmam Zabala e Arnau (2014, p. 127), “uma escola que pretenda ensinar competências deve realizar uma análise que determine quais são as alcançáveis, e não apenas desejáveis, e estabelecer critérios os quais permitam o estabelecimento de pautas para a seleção e priorização dos conteúdos de ensino em função dos objetivos propostos e das características dos alunos”.

Em suma, as opções pedagógicas adotadas nesta unidade didática basearam-se na articulação interdisciplinar dos saberes, na centralidade do aluno e na flexibilização curricular, permitindo construir aprendizagens ativas, contextualizadas e significativas, ajustadas às exigências da escola atual. No entanto, durante a implementação da unidade didática, nem tudo decorreu conforme o que foi planejado, tendo excedido o tempo estipulado. Os alunos revelaram algumas dificuldades na interpretação dos enunciados, o que implicou momentos de paragem para esclarecer dúvidas de forma coletiva. Esta foi uma das grandes aprendizagens realizadas pela mestranda. Esta gestão flexível revelou-se essencial para garantir o envolvimento e a compreensão de todos, mesmo que tenha exigido alterações no ritmo da aula. Todavia, considero que as aprendizagens foram eficazes, uma vez que os alunos demonstraram progressos nas tarefas propostas e maior confiança na partilha das suas ideias. A participação ativa, o trabalho colaborativo e o entusiasmo perante os desafios foram aspetos bastante positivos, que reforçam a pertinência das estratégias adotadas e sustentam a intenção de as manter e aprofundar em contextos futuros. Acresce ainda referir que, a emergência espontânea do projeto “Vamos ajudar a Terra” (Figura 14), idealizado pelos próprios alunos no final desta aula, constituiu a melhor evidência do impacto educativo da proposta, traduzindo a interiorização de valores de responsabilidade e cidadania ativa.

Figura 14

Projeto “Vamos ajudar a Terra”



5.3.2. Refletir no 1º CEB: Operação EcoPrenda: Vamos dar um Presente ao Pai Natal

Dando continuidade ao trabalho iniciado na primeira regência supervisionada, a Unidade Didática “Operação EcoPrenda: Vamos dar um Presente ao Pai Natal” foi concebida com o

objetivo de consolidar e aprofundar as aprendizagens previamente desenvolvidas no domínio da sustentabilidade e da responsabilidade ambiental. Aproveitando a proximidade da época natalícia, a proposta partiu da exploração da obra *Ninguém dá Prendas ao Pai Natal*, de Ana Saldanha e Madalena Matoso, como ponto de partida para uma abordagem interdisciplinar e diferenciadora.

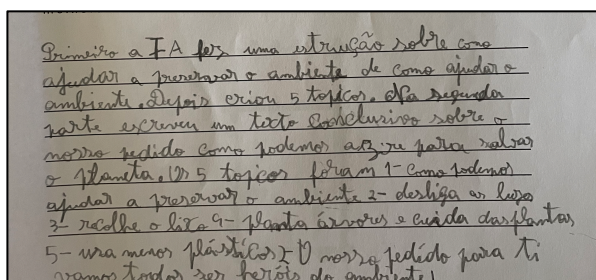
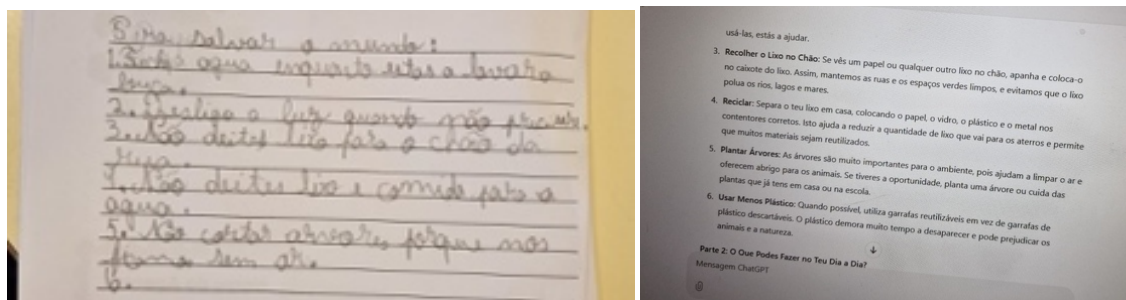
Com recurso à gamificação, a aula organizou-se em torno de um *Escape Room* digital, estruturado na plataforma *Genially*, inspirado no modelo da *WebQuest* (Dodge, 1995), embora adaptado às especificidades da dinâmica de sala de aula. Apesar de não seguir integralmente a sequência clássica preconizada pelo autor: introdução, tarefa, processo, avaliação e conclusão, manteve o princípio fundamental da aprendizagem orientada pela resolução de problemas, promovendo o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e digitais, em contexto interdisciplinar.

A narrativa interativa envolveu os alunos numa missão colaborativa, na qual, ao longo de quatro operações sequenciais — Gata Borralheira, Capuchinho Vermelho, Lobo Mau e Raposa — os discentes foram desafiados a refletir, investigar, criar e partilhar soluções para problemas ambientais. As tarefas foram concebidas de forma a articular os saberes de diferentes áreas curriculares, nomeadamente: Português, Matemática, Estudo do Meio, TIC e Cidadania, promovendo aprendizagens significativas e contextualizadas (Leite, 2012).

Destaca-se, nesta unidade didática, a integração pedagógica da IA, através da utilização do *ChatGPT* como ferramenta de apoio à construção de um texto instrucional, promovendo uma aplicação prática do conceito de IA generativa na educação. Após uma reflexão inicial orientada, na qual os alunos redigiram um texto instrucional com o objetivo de apresentar recomendações sustentáveis para a preservação do ambiente, os discentes recorreram ao *ChatGPT* (configurado com instruções adaptadas ao seu nível de escolaridade) para gerar uma proposta de texto. Esta interação com este *chatbot* permitiu não só a comparação crítica entre as duas produções, mas também uma compreensão mais aprofundada da estrutura e das características linguísticas deste tipo de texto (Figura 15), nomeadamente o uso de verbos de ação no infinitivo e diversidade de imperativos (Coutinho, 2003).

Figura 15

Análise integral do texto instrucional



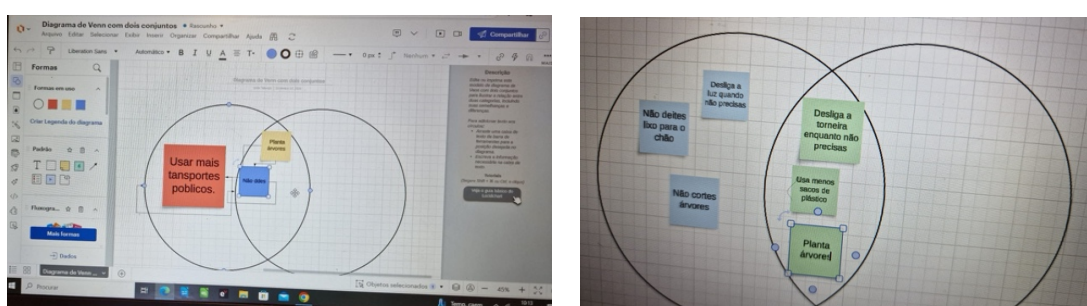
Posteriormente, a construção de um Diagrama de *Venn* possibilitou a análise dos elementos comuns e divergentes entre os textos produzidos, favorecendo o desenvolvimento de competências metalinguísticas, reflexivas e de análise textual, numa perspetiva de articulação entre diferentes áreas do saber. Este processo promoveu simultaneamente a classificação e reorganização de ideias com base em critérios partilhados, assentando nos princípios da teoria de conjuntos, ao evidenciar visualmente as interseções e exclusões entre diferentes categorias.

Perante este contexto, torna-se especialmente pertinente o contributo de Ponte e Serrazina (2000, p. 43), ao referirem que “as representações matemáticas existem normalmente associadas a diversos tipos de situações e ligadas a certos conceitos matemáticos. A compreensão de uma representação implica conhecer a ligação com essas ideias matemáticas, saber as circunstâncias a que se aplica, e saber como é que a representação pode ser usada ao serviço de certos objetivos”. De facto, o Diagrama de *Venn* funcionou como uma representação gráfica para visualizar e conceptualizar relações lógicas entre conjuntos de ideias, promovendo simultaneamente a competência de classificação e a compreensão do uso funcional da representação matemática em contexto interdisciplinar.

Neste processo, os alunos utilizaram tanto ferramentas digitais, como a plataforma *Lucidchart* (Figura 16), como recursos físicos, nomeadamente cartolinas e *post-its*, assegurando a adequação às diferentes necessidades e estilos de aprendizagem. Este processo promoveu a classificação e reorganização de ideias em função de critérios explícitos, permitindo aos alunos experimentar diretamente o que Ponte e Serrazina (2000, p. 47) destacam: “classificar é incluir ou não incluir um objeto num determinado conjunto (...); por vezes, é possível classificá-los de diversas maneiras, conforme as propriedades que se usam para esse fim”.

Figura 16

Diagrama de Venn, resultado das intersecções



Neste sentido, e reforçando a articulação interdisciplinar promovida na atividade, torna-se pertinente recordar Caraça (1989, p. XIX) – “não há dúvida também de que os (...) fundamentos (da Matemática), mergulham tanto como os de qualquer outro ramo da ciência na vida real; uns e outros entroncam na mesma madre” – sublinhando a unidade essencial entre os vários campos do conhecimento e a sua origem comum no desenvolvimento integral dos alunos.

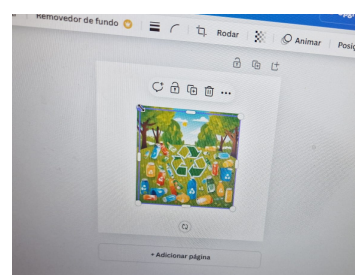
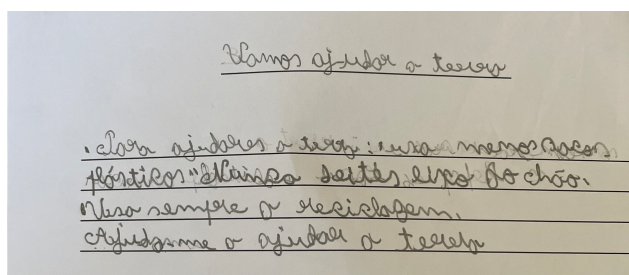
Neste momento, o exercício de comparação entre os textos e a apresentação dos elementos no Diagrama de *Venn* também promoveu atividades de ordenação lógica, pois os alunos tiveram de organizar as informações em função de critérios graduais ou qualitativos, colocando-as em estruturas relacionais. Tal como indicam Ponte e Serrazina (2000, p. 47), “ordenar é dispor um dado conjunto de objetos numa ordem que respeita a uma determinada qualidade, qualidade essa que admite diversos graus de efetividade”.

Para assegurar a participação ativa de todos os alunos, foram desenhadas estratégias de diferenciação pedagógica, respeitando os diferentes estilos e ritmos de aprendizagem. Destacase a disponibilização de materiais manipuláveis como alternativa às tarefas digitais, a simplificação das instruções com recurso ao “Manual do Agente” e tutoriais visuais, o trabalho em pares heterogêneos e a utilização do “Semáforo das Dúvidas” como instrumento de regulação do processo de aprendizagem (Tomlinson, 2008).

No decorrer das operações seguintes, os alunos articularam conhecimentos e competências transversais. Na operação “Capuchinho Vermelho”, criaram imagens ilustrativas através da IA da plataforma *Canva*, representando graficamente as interseções identificadas (Figura 17).

Figura 17

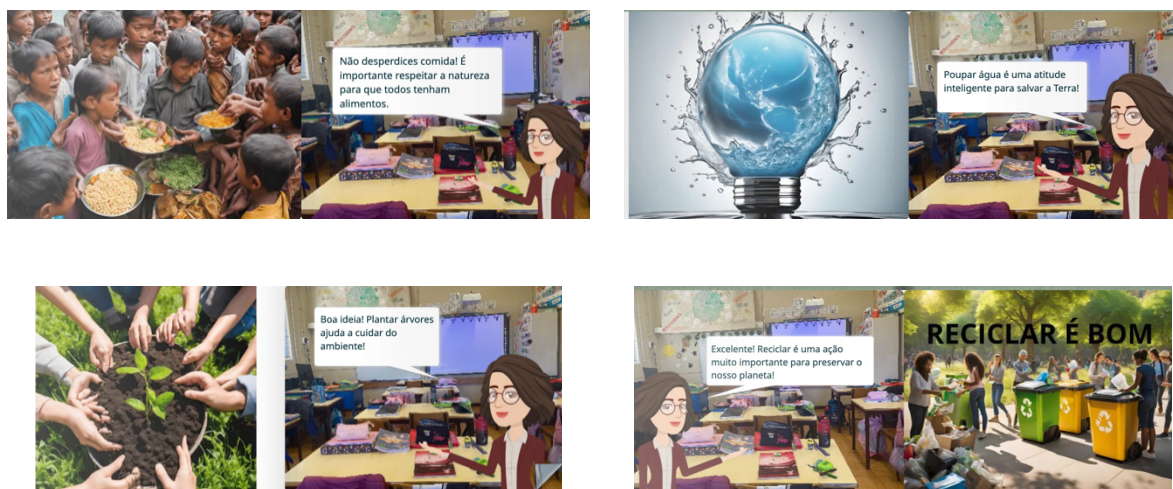
Texto instrucional que deu origem à imagem criada pela IA



Na operação “Lobo Mau”, participaram na elaboração de um livro digital coletivo na plataforma *StoryJumper* (Figura 18), integrando as suas criações e consolidando as aprendizagens. Por fim, na operação “Raposa”, cada grupo apresentou o seu contributo final, partilhando propostas práticas de mitigação de problemas ambientais, numa lógica de partilha coletiva e cidadania ativa.

Figura 18

StoryJumper criado pela turma



Para culminar a atividade, os alunos receberam um certificado de participação, reconhecendo o seu envolvimento e o compromisso demonstrado com a preservação ambiental. Em síntese, esta unidade didática permitiu não só a articulação interdisciplinar dos saberes, mas também a integração pedagógica da IA como mediadora da construção de conhecimento, promovendo aprendizagens ativas, diferenciadas e alinhadas com as competências definidas no PASEO.

Contudo, a implementação da aula revelou alguns desafios, nomeadamente ao nível da gestão do tempo. Apesar das tarefas estarem adequadas à faixa etária, verificou-se que vários alunos demonstraram dificuldades na compreensão das instruções, o que exigiu momentos de paragem e esclarecimento coletivo, à semelhança do que já tinha ocorrido na aula supervisionada anterior. Desta forma, um aspeto a melhorar seria a exploração prévia de cada nível do *escape room* em conjunto com os alunos, recapitulando o que cada par teria de realizar, antes do início do trabalho. Este procedimento garantiria a compreensão dos objetivos de cada etapa e evitaria dificuldades desnecessárias. Por fim, a temporização das atividades poderia ter sido mais rigorosa, assegurando que todos os grupos tivessem tempo suficiente para completar as tarefas com tranquilidade. Ainda assim, a experiência foi extremamente positiva. A criação de um ambiente imersivo e motivador, o uso equilibrado de tecnologias digitais e materiais físicos, e a

reflexão crítica em torno das questões ambientais revelaram-se catalisadores de aprendizagens significativas.

5.4. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

Durante a PES, a mestranda esteve envolvida em múltiplas iniciativas e projetos educativos, para além das regências formais realizadas no 1.º e 2.º CEB. Este envolvimento permitiu-lhe participar ativamente na dinâmica escolar, alargando a sua intervenção pedagógica a contextos interdisciplinares, culturais e comunitários. As experiências vivenciadas proporcionaram momentos de aprendizagem colaborativa e significativa, promovendo não apenas a articulação entre teoria e prática, mas também o desenvolvimento de competências transversais, como a comunicação, a cidadania, o trabalho em equipa e a criatividade.

A realização destas atividades reflete uma visão da escola como espaço de construção social, enraizada no contexto e nas necessidades da comunidade educativa. Neste sentido, a prática da mestranda esteve alinhada com uma conceção de escola comprometida com o seu tempo, aberta à inovação e promotora de formação integral. Como salienta Alarcão (2001, p. 78), “a reciprocidade autonomia/dependência desta escola em relação aos modelos de sociedade, bem como a interação cultura interna/externa da organização escolar permitem uma das dimensões do projeto político-pedagógico: formar uma escola com duas funções sociais e políticas: reflexiva e emancipadora”. Assim, cada atividade representou uma oportunidade concreta para experienciar esta função educativa e social da escola, promovendo a participação ativa dos alunos e o seu envolvimento na construção de saberes com sentido.



Este envolvimento alargado esteve igualmente em consonância com as orientações internacionais que reconhecem a escola como uma rede integrada de espaços educativos. Conforme salienta a UNESCO (2022, p. 80), “os ambientes educacionais em torno das escolas devem constituir uma rede de espaços de aprendizagem”. Neste sentido, segundo o mesmo autor, é fundamental “diluir ou apagar as divisões entre aprendizagem em sala de aula e atividades

extracurriculares, dentro ou fora das escolas”, concebendo o ensino como um trabalho partilhado que ocorre em toda a escola e com a participação de diferentes educadores. Esta perspetiva reforça o valor das experiências diversificadas vivenciadas durante a PES, destacando o papel da prática pedagógica enquanto processo dinâmico, colaborativo e integrado.



Com vista à sistematização destas experiências, apresentam-se a seguir as Tabelas 7 e 8, que organizam por ordem cronológica os projetos e atividades nas quais o mestrando colaborou, incluindo descrições sucintas e respetivos contributos pedagógicos.



Tabela 7*Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 1º CEB*

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
Semana da alimentação	16-10-25	O projeto "Receitáculo de Saber" foi desenvolvido no âmbito da Semana da Alimentação e teve como principal objetivo introduzir o texto instrucional de forma prática e significativa. Como os alunos ainda não tinham abordado este tipo de texto, a receita foi utilizada como um primeiro contacto com a sua estrutura e função, permitindo que aprendessem através da experiência. Durante a atividade, os alunos seguiram orientações passo a passo para preparar a panqueca, identificando a importância da sequência lógica das instruções, da precisão na medição dos ingredientes e da execução correta das etapas. A relevância deste projeto está na sua abordagem interdisciplinar, unindo alimentação saudável, leitura e compreensão de instruções, enquanto promove autonomia, cooperação e reflexão sobre escolhas alimentares equilibradas. No final, esta prática permitiu que os alunos percebessem a utilidade dos textos instrucionais no dia a dia, preparando-os para explorá-los mais profundamente em contexto de sala de aula.

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
		
Outubro Rosa	30-10-25	<p>Participação no projeto outubro rosa, no qual os alunos num gesto de solidariedade com pessoas com doença oncológica, criaram um coração humano cor-de-rosa.</p> 
Feira de Outono		Colaboração na feira de outono. Contributo com a elaboração de peças em massa de moldar para venda.
Vamos ajudar a Terra	Intervalos da manhã	No seguimento da prática supervisionada de Articulação de Saberes surgiu o projeto “Vamos Ajudar a Terra”, uma iniciativa de ação dentro da escola. Como primeira medida, os alunos efetuaram um levantamento de

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
		<p>todos os interruptores e torneiras da escola, identificando oportunidades para reduzir o consumo de energia e de água. A seguir, criaram cartazes de sensibilização, com mensagens como “Desliga-me” e “Poupa Água”, incentivando hábitos mais sustentáveis.</p> <div data-bbox="669 568 1675 1000"></div>

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
Click&Go	Sextas-feiras	Projeto semanal, à sexta-feira, focado na promoção da literacia digital, incentivando os alunos a utilizar computadores na aprendizagem. Esta iniciativa demonstrou-se essencial para colmatar dificuldades nesta área e despertou grande entusiasmo e motivação nos alunos.
Visita à Fábrica da Viarco	4-12-25	Acompanhamento da turma numa visita de estudo à Fábrica da Viarco em São João da Madeira.
		
Circo de Natal do Coliseu	18-12-24	Acompanhamento da turma ao Circo do Coliseu do Porto.
		

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
Visita do Pai Natal à escola		Acompanhamento da turma na visita do Pai Natal à escola.
Casa Natal da Madalena	29-11-24 	Acompanhamento da turma à Casa Natal para uma atuação.
Feira de Natal		Colaboração na feira de Natal. Contributo com a elaboração de peças em massa de moldar e pinturas para venda.




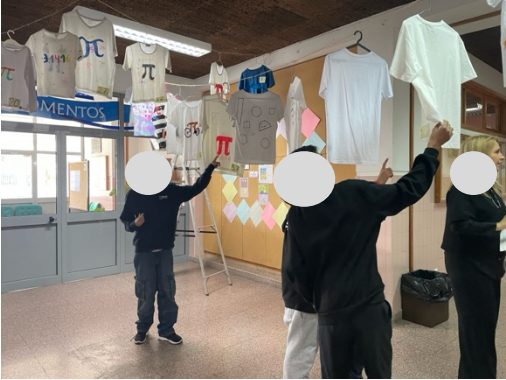
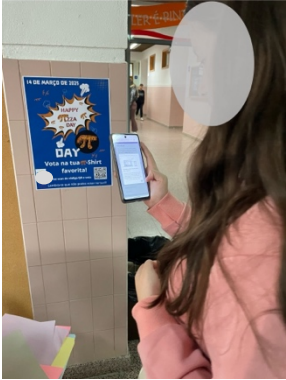



Nome do Projeto	Data	Breve descrição
		

Tabela 8 *Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas no 2.º CEB*

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
Provas ensaio ModA		<p>A mestrando colaborou na vigilância da prova ensaio de n.º 68, referente às disciplinas de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB. Esta experiência permitiu-lhe conhecer de perto a organização e aplicação de uma prova de Monitorização da Aprendizagem. A vigilância contribuiu ainda para uma melhor compreensão do papel do professor neste tipo de provas e dos desafios envolvidos na sua realização.</p>



Nome do Projeto	Data	Breve descrição
		
Dia do Pi	14-03-25	Colaboração na organização das atividades comemorativas do Dia do Pi, incluindo a elaboração de um formulário digital para inscrições no concurso da melhor t-shirt, a criação do cartaz de divulgação do evento e o apoio na montagem da exposição respetiva.
		 

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
PPMD – Grupo VULCANO	20-03-25	Participação num momento de partilha de práticas pedagógicas, no âmbito do encontro do Grupo VULCANO, integrado no projeto-piloto dos Manuais Digitais, que contou com a presença dos diretores das escolas e dos embaixadores digitais pertencentes ao grupo.
		
	07-05-25	Acompanhamento das turmas na formação em Suporte Básico de Vida, dinamizada pelos Bombeiros Voluntários de Valadares, com o objetivo de sensibilizar e capacitar os alunos para a atuação em situações de emergência.

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
Formação em Suporte Básico de Vida		
Projeto Mar'Arte	10-04-25	<p>Acompanhamento as turmas do 6.º ano do 2.º CEB na atividade de limpeza da Praia da Aguda, realizada em articulação com alunos de outras escolas do concelho de Gaia. Esta iniciativa, com a duração aproximada de 1 hora e 30 minutos, integrou-se no Projeto Mar'Arte, promovido pela Câmara Municipal de Gaia, em articulação com o Projeto Eco-Escolas. Nesta ação, foram recolhidos mais de 50 kg de resíduos, maioritariamente plásticos, contribuindo para a sensibilização ambiental dos alunos e a preservação do meio costeiro.</p> 

Nome do Projeto	Data	Breve descrição
Semana Cultural do Agrupamento	22-04-25	Colaboração na Semana Cultural do Agrupamento, na dinamização de diversas atividades, nomeadamente o <i>peddy paper</i> , o acompanhamento dos alunos no torneio de basquetebol, nas atividades experimentais e nas atividades de dança.
	23-04-25	
<p data-bbox="257 922 371 954"><i>Podcast</i></p> <p data-bbox="215 1034 412 1118">Ciência em Voz alta</p>		<p data-bbox="654 858 2024 1238">Criação do podcast <i>Ciência em Voz Alta</i>, desenvolvido em colaboração com o par pedagógico do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e História e Geografia de Portugal no 2.º CEB. O projeto envolveu as turmas do 6.º A e 6.º D e promoveu a interdisciplinaridade, bem como o desenvolvimento de competências digitais e de comunicação. Foram realizados três episódios com os seguintes temas: <i>Microorganismos: Vilões ou Heróis?</i>, <i>Nutri(A)ção</i> e <i>A Grande Corrida para a Vida – Check-in no Útero</i>. A iniciativa destacou-se ainda por fomentar a interação com a comunidade escolar, reforçando o envolvimento dos alunos na construção de conhecimento de forma criativa, colaborativa e significativa.</p>



Nome do Projeto	Data	Breve descrição
		
Passeio de EMRC	09-06-25	<p>Colaboração no acompanhamento das turmas do 6.º ano no passeio da disciplina de Educação Moral e Religiosa Cristã (EMRC) à <i>Magikland</i>, apoiando no acompanhamento dos alunos. momentos de convívio e partilha de valores em contexto não formal. Esta experiência contribuiu para a vivência de momentos de convívio e partilha em contexto não formal.</p>
		

6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA

We've always defined ourselves by the ability to overcome the impossible.

These moments when we dare to aim higher, to break barriers, to reach for the stars, to make the unknown known.

Interstellar (2014)

Resumo: A emergência da Inteligência Artificial no contexto educativo tem proporcionado novas possibilidades pedagógicas, entre as quais se destaca o uso de *chatbots* educativos.

A presente investigação procurou compreender de que forma a utilização destes recursos pode contribuir para o desenvolvimento do tópico “Regularidades em Sequências”, da disciplina de Matemática, em alunos do 6.º ano de escolaridade, em termos de motivação, competências transversais e capacidades matemáticas.

A investigação decorreu numa turma composta por 25 alunos com idades entre os 11 e os 12 anos, e desenvolveu-se ao longo de seis sessões formativas mediadas por *chatbots*. A análise foi conduzida à luz de um modelo de aula exploratória estruturado em quatro fases: introdução da tarefa, desenvolvimento da tarefa, discussão e sistematização. O estudo seguiu uma metodologia mista, com predomínio da abordagem qualitativa e interpretativa, complementada por elementos quantitativos. Foram usados como instrumentos e técnicas de recolha de dados a observação participante, a análise documental, a aplicação de testes (pré e pós-teste) e questionários de motivação e a realização de uma entrevista semiestruturada à professora titular de turma.

Os dados revelam que a integração desta ferramenta tecnologia contribuiu para o envolvimento ativo dos alunos, a construção de raciocínios, o desenvolvimento da autonomia e a compreensão progressiva de conceitos matemáticos abstratos. Verificou-se, ainda, uma melhoria no desempenho global dos estudantes, com uma evolução da pontuação total de 82% no pré-teste para 89% no pós-teste, confirmando o impacto positivo da investigação realizada.

Pelo exposto, o estudo evidencia o potencial dos *chatbots* para promover uma aprendizagem mais personalizada, crítica e significativa, em alinhamento com os princípios de uma prática de ensino exploratória e orientada para o desenvolvimento integral do aluno.

Palavras-chave: *Chatbots* educativos; Regularidades em Sequências; Motivação; Ensino da Matemática; Competências PASEO.

Abstract: The emergence of Artificial Intelligence in the educational context has provided new pedagogical possibilities, among which the use of educational chatbots stands out.

This research sought to understand how the use of these resources can contribute to the development of the topic 'Regularities in Sequences' in 6th grade students, in terms of motivation, transversal skills, and mathematical abilities.

The research took place in a class of 25 students aged between 11 and 12 years old and was developed over six training sessions mediated by chatbots. The analysis was conducted in light of an exploratory lesson model structured in four phases: introduction of the task, development of the task, discussion and systematisation. The study followed a mixed methodology, with a predominance of the qualitative and interpretative approach, complemented by quantitative elements. The instruments and techniques used for data collection were participant observation, document analysis, the application of tests (pre- and post-test) and motivation questionnaires, and a semi-structured interview with the class teacher.

The data reveal that the integration of this technological tool contributed to the active involvement of students, the construction of reasoning, the development of autonomy and the progressive understanding of abstract mathematical concepts. There was also an improvement in the overall performance of the students, with an increase in the total score from 82% in the pre-test to 89% in the post-test, confirming the positive impact of the research carried out.

The study highlights the potential of chatbots to promote more personalised, critical and meaningful learning, in line with the principles of exploratory teaching practices geared towards the comprehensive development of students.

Keywords: Educational Chatbots; Patterns in Sequences; Motivation; Mathematics Education; PASEO Competencies.

6.1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a humanidade tem atravessado transformações estruturais que redefiniram paradigmas, reformularam crenças e desconstruíram certezas anteriormente tidas como absolutas. Estas mudanças disruptivas impulsionaram o progresso social, cultural e científico, moldando continuamente o desenvolvimento humano (Neves, 2021). Atualmente, no âmbito da Quarta Revolução Industrial, impulsionada pela ascensão da Inteligência Artificial (IA), verifica-se um impacto transversal em diferentes setores da sociedade, sendo a educação particularmente afetada. Como sublinha Lane (2023, pp. 427-428), “AI has become woven into our daily lives (...), and there is no indication that the impact of AI on our lives will fade anytime soon”. Neste contexto, torna-se essencial a compreensão crítica da IA e das suas implicações, a fim de preparar as novas gerações para os desafios da era digital.

Apesar do seu potencial transformador, a integração da IA no ensino básico enfrenta desafios significativos. A complexidade dos conceitos associados a esta tecnologia constitui um dos principais entraves, assim como a exigência de dotar os educadores de conhecimentos específicos e competências pedagógicas que lhes permitam abordar o tema com segurança e eficácia. Lane alerta que “AI is an advanced topic (...) out of reach for most K-12 learners” e que “It is unlikely that even CS-trained teachers will be adequately prepared to teach AI effectively” (p. 428). Acresce ainda o desfasamento entre o desenvolvimento curricular e a investigação sobre como os alunos utilizam a IA, uma vez que se trata de uma tecnologia recente e consequentemente pouco afluada.

Um dos obstáculos identificados prende-se com a escassa participação de educadores na conceção de currículos de IA. Kim et al. 2021, citados por Ottenbreit-Leftwich, et al. 2023, refere

que “one of the limitations of many previously constructed primary-level AI education curriculum have been the lack of K-12 educators in the design process” (p. 271). No sentido de colmatar esta lacuna, Ottenbreit-Leftwich et al. (2023, p. 271) defendem estratégias como *o co-design* curricular, que envolve “teams of researchers, experts, and teachers to co-design classroom experiences that will foster meaningful conceptual change about these complex ideas”, permitindo construir abordagens pedagógicas mais adequadas e promover o desenvolvimento profissional docente.

Outro desafio refere-se às conceções erróneas sobre a IA, frequentemente influenciadas por representações mediáticas. Lane (2023) reforça a importância de desconstruir estes equívocos e oferecer oportunidades para que os alunos explorem criticamente as potencialidades e limitações da IA. Esta integração requer, portanto, não apenas conhecimento técnico, mas também uma transformação metodológica, sustentada em práticas pedagógicas inovadoras, críticas e inclusivas.

No contexto das AE do 6.º ano, tópicos como “Regularidades em Sequências” oferecem uma oportunidade concreta para a aplicação de ferramentas baseadas em IA. Através destas, é possível estimular o pensamento lógico e crítico, promovendo aprendizagens mais profundas e acessíveis a todos os alunos (ME, 2021d).

A escolha do tópico “Regularidades em Sequências” justifica-se pelo facto de este constituir um dos Tópicos da Matemática em que os alunos em estudo demonstraram maiores dificuldades, especialmente devido ao nível de abstração que exige. Trata-se de um conceito que requer a identificação e generalização de padrões, competências ainda em desenvolvimento nos alunos do 6.º ano. Perante este cenário, torna-se pertinente explorar abordagens pedagógicas que favoreçam a compreensão deste tópico, promovendo aprendizagens mais acessíveis, motivadoras e alinhadas com o contexto digital em que os alunos estão inseridos.

Face ao exposto, a presente investigação centra-se na exploração do potencial de um *chatbot* educativo⁴ enquanto recurso pedagógico ao serviço do ensino da Matemática no 6.º ano, mais concretamente no desenvolvimento do tópico “Regularidades em Sequências”. Pretende-se compreender de que forma esta ferramenta digital pode contribuir para práticas mais significativas, centradas no aluno e alinhadas com as exigências da sociedade digital

⁴ Mizou - <https://mizou.com/education>

contemporânea. Assim, a pergunta de investigação que orienta este estudo é: De que forma o uso de *chatbots* contribui para o desenvolvimento do tópico “Regularidades em Sequências” em alunos do 6.º ano de escolaridade, em termos de motivação, competências e capacidades matemáticas?

Esta questão deu origem à definição dos seguintes objetivos:

Objetivo 1 – Analisar os efeitos da utilização dos *chatbots* no desempenho e envolvimento dos alunos;

Objetivo 2 – Identificar as competências do PASEO mobilizadas durante a intervenção;

Objetivo 3 – Observar as capacidades matemáticas previstas nas Aprendizagens Essenciais que emergem da interação dos alunos com estas ferramentas digitais.

Para sustentar teoricamente esta proposta, apresenta-se em seguida a revisão da literatura que contextualiza a IA no cenário educativo atual, identifica os principais desafios associados à sua implementação no ensino básico, e fundamenta a utilização de *chatbots* como ferramenta pedagógica no desenvolvimento de competências matemáticas.

6.2. REVISÃO DA LITERATURA

Ao longo da história, as revoluções sociais, tecnológicas e ideológicas têm moldado profundamente o desenvolvimento humano, desafiando estruturas estabelecidas e promovendo novas formas de compreender e interagir com o mundo (Neves, 2021). Atualmente, é em plena Quarta Revolução Industrial, impulsionada pelas tecnologias digitais e, em particular, pela IA, que emergem transformações com impactos significativos em diversas esferas da sociedade, entre as quais se destaca o setor educativo. Como sublinha Lane (2023), a IA está profundamente enraizada no quotidiano das pessoas, influenciando a forma como se acede à informação, se tomam decisões e se interage com sistemas tecnológicos, o que torna urgente preparar as gerações futuras para lidar com esta realidade em constante evolução.

Neste cenário, a IA assume um papel central na reconfiguração dos processos educativos, não apenas como ferramenta tecnológica, mas como agente transformador das práticas de ensino e aprendizagem. Neves (2021) sublinha que pela primeira vez na história, a humanidade é confrontada com sistemas artificiais capazes de concorrer no campo da Inteligência Humana, sendo essencial que a sua integração na educação se oriente por princípios éticos e colaborativos. Esta visão fundamentou o presente estudo, que concebe os *chatbots* não como substitutos docentes, mas como ferramentas de mediação que promovem a construção ativa do conhecimento.

Para melhor compreender o recurso mobilizado, é necessário enquadrar o conceito de IA em contexto educativo. De acordo com o Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF) (2024, p. 2),

la IA se puede definir como el desarrollo de sistemas informáticos que pueden realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje automático, la percepción del entorno, el razonamiento y la toma de decisiones. Su objetivo es imitar la capacidad cognitiva humana para resolver problemas, adaptarse a nuevas situaciones y mejorar con la experiencia.

De acordo com o mesmo autor estes, quando aplicados no âmbito educativo, permiten mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p. 7). Este potencial pedagógico manifesta-se sobretudo na personalização da aprendizagem, no apoio à diferenciação e no desenvolvimento de competências transversais fundamentais para o século XXI, como o pensamento crítico, a criatividade, a autonomia e a agência dos alunos (Holmes & Miao, 2024),

Neste contexto, os chatbots educativos constituem um dos recursos mais promissores da IA aplicada à educação. São definidos como “agentes conversacionales que permiten mantener un diálogo entre un humano y una computadora” (Martins L. , 2023, p. 17), simulando interações humanas com diferentes graus de sofisticação. Esta tecnologia pode assumir diversas formas, desde sistemas baseados em regras (de fácil construção, mas limitados nas respostas), até modelos avançados baseados em IA, como os transformadores, “fundados en mecanismos de atención” que permitem gerar respostas adaptadas ao contexto da interação (Caldarini et al., 2022, citado por Martins, 2023). De acordo com Martins (2023), um *chatbot* integra cinco

componentes fundamentais: “interfaz de usuario”, “análisis de mensajes”, “gestión del diálogo”, “servidor” e “generación de respuestas” (p. 19). Quanto aos seus critérios de classificação, distinguem-se *chatbots* por objetivo (informativo, conversacional ou baseado em tarefas), por tipo de resposta (baseado em regras, recuperação ou produtivo), por domínio (genérico, transversal ou específico), entre outros (Martins L., 2023, p. 20). Esta versatilidade viabiliza a sua aplicação em múltiplos contextos educativos, com funções que vão desde o ensino até ao apoio administrativo.

Segundo Wollny et al. (2021, p. 13), as principais finalidades dos *chatbots* educativos identificadas na literatura incluem: (i) o desenvolvimento de competências, (ii) a automatização de tarefas repetitivas e administrativas, e (iii) o aumento da motivação dos alunos. Complementarmente, os autores identificam três grandes papéis pedagógicos assumidos por estas ferramentas: ensinar, fornecer apoio informativo e atuar como mentores no desenvolvimento de competências. Este último papel, ou seja, os *chatbots* mentores caracterizam-se por auxiliar os estudantes a desenvolver competências como a autorregulação, pensamento crítico, e aprendizagem ao longo da vida, usando métodos como *scaffolding*, recomendar e informar.

No presente estudo, o *chatbot* adotado foi refinado com esta intenção pedagógica, enquadrando-se na categoria de mentor, ao fomentar a autonomia e a exploração. Através da interação com o sistema, os alunos foram desafiados a interpretar, validar e questionar as respostas geradas, o que promoveu a literacia digital e algorítmica. Esta abordagem encontra-se em consonância com as competências propostas no referencial PASEO, que valorizam a criatividade, o pensamento crítico, a resolução de problemas e a agência dos alunos. A utilização do *chatbot* como ferramenta de mediação pedagógica revelou-se, assim, um catalisador de aprendizagens significativas, personalizadas e centradas no aluno.

Contudo, apesar do seu potencial transformador, a integração da IA no ensino básico ainda enfrenta desafios consideráveis. Entre os principais obstáculos encontra-se a complexidade técnica dos conteúdos, tradicionalmente associados ao ensino superior, o que dificulta a sua adaptação a níveis etários mais precoces (Lane, 2023). Acresce a este facto a limitada preparação

dos docentes para lidar com este tipo de conteúdos. Mesmo professores com formação em ciência dos computadores podem não se sentir confiantes para lecionar IA de forma eficaz, o que evidencia a necessidade de investir em programas de formação contínua e no desenvolvimento de materiais pedagógicos adequados à realidade escolar.

Neste sentido, o relatório da Comissão Nacional de Educação (2024, p. 5) destaca que

a inovação pedagógica é definida como um processo fundamentado, situado e intencional de conceção, desenvolvimento e avaliação de mudanças nas práticas educativas, focando-as nos educandos e na aprendizagem, e orientando-as para a construção de uma educação e de uma sociedade (cada vez mais) humanistas e democráticas.

Esta perspetiva reforça a necessidade de integrar tecnologias emergentes, como a IA, de forma crítica e contextualizada, promovendo abordagens que valorizem a participação dos professores, a adaptação às especificidades locais de cada contexto escolar, incluindo as necessidades dos alunos, os recursos disponíveis e a cultura educativa e a formação contínua como pilares para uma mudança educativa sustentável. O documento destaca ainda a importância de desenvolver materiais adaptados aos diferentes níveis de ensino e de assegurar a participação ativa das comunidades educativas na construção de uma escola digital mais inclusiva e crítica. Esta perspetiva vem reforçar os pressupostos orientadores deste estudo, ao sublinhar o papel central dos professores na mediação pedagógica com ferramentas de IA.

A estas dificuldades soma-se o desfasamento entre o desenvolvimento curricular e a investigação sobre como os alunos aprendem conceitos relacionados com IA. A investigação nesta área ainda é escassa, tendo a procura por programas e recursos superado a capacidade investigativa do campo (Lane, 2023). Perante este cenário, autores como Ottenbreit-Leftwich et al. (2023) propõem o *co-design* curricular como uma abordagem baseada na colaboração entre professores, investigadores e especialistas. Esta proposta inspirou o desenvolvimento do projeto de investigação, que privilegiou o envolvimento direto das professoras cooperantes e supervisores na planificação da intervenção, valorizando o conhecimento contextual do docente e reforçando o alinhamento entre inovação tecnológica e realidade pedagógica.

Além das questões estruturais (como o acesso a recursos tecnológicos, infraestrutura digital e políticas públicas adequadas) e formativas (como a preparação e capacitação dos professores para integrar tecnologias emergentes), torna-se essencial refletir sobre o potencial da IA na personalização do ensino e na promoção de uma aprendizagem inclusiva. De acordo com a UNESCO, a IA pode contribuir para superar barreiras linguísticas, culturais e cognitivas, criando percursos de aprendizagem mais adaptados às necessidades individuais dos alunos. (Holmes & Miao, 2024). Neste enquadramento, os *chatbots* educativos assumem especial relevância, ao oferecerem apoio individualizado, promoverem o envolvimento dos alunos e aliviarem a carga administrativa dos docentes (Cunningham-Nelson et al. citado por Okonkwo e Ade-Ibijola, 2021; Miao, 2022). Esta leitura suportou a escolha dos *chatbots* como ferramenta central da intervenção, particularmente pelo seu potencial de proporcionar *feedback* imediato, interação personalizada e um ambiente de aprendizagem exploratória e motivadora.

Contudo, importa destacar que a adoção destas ferramentas não deve ser encarada como uma substituição das práticas docentes, mas sim como uma ampliação do papel do professor. Mesmo em ambientes digitais, é o docente quem continua a desempenhar tarefas fundamentais como a motivação, o *feedback* e a adaptação dos conteúdos às especificidades dos alunos (Wollny, et al., 2021). Esta perspetiva reforçou o papel do professor enquanto mediador durante as sessões formativas, garantindo o acompanhamento contínuo dos alunos e assegurando a articulação entre o tópico matemático e as interações com os *chatbots*.

A par dos desafios pedagógicos, colocam-se questões éticas e sociais. A UNESCO chama a atenção para os riscos associados à utilização de IA na educação, como os vieses algorítmicos, a opacidade dos sistemas e a proteção de dados pessoais (Miao, Holmes, Huang, & Zhang, 2021). A integração responsável da IA exige princípios éticos claros, que garantam a transparência, a equidade e o respeito pelos direitos humanos. Neste sentido, é fundamental fomentar uma literacia crítica que leve os alunos a “to open up the black box of AI” (Ottenbreit-Leftwich, et al., 2023, p. 284), compreendendo os seus mecanismos, potencialidades e limitações. Esta orientação guiou a seleção dos materiais e tipos de tarefas, incentivando os alunos a questionar e refletir sobre o funcionamento da IA, para além do seu uso prático.

Esta perspectiva crítica reforça a importância de uma transformação metodológica que vá além da mera introdução de ferramentas tecnológicas. As metodologias ativas e as práticas investigativas, ao valorizarem a personalização, a colaboração e a autonomia, revelam-se adequadas à articulação entre inovação tecnológica e educação humanista e inclusiva (Amado, 2017). Com base nesta orientação, a intervenção foi desenhada segundo uma lógica construtivista, promovendo o envolvimento dos alunos na resolução de problemas, na experimentação de soluções e na autoavaliação do seu progresso.

No plano curricular, é possível identificar oportunidades concretas para integrar a IA. O tópico “Regularidades em Sequências”, presente nas AE do 6.º ano do 2.º CEB, constituiu uma destas oportunidades. A sua natureza lógica e exploratória revelou-se compatível com o uso de ferramentas de IA, como os *chatbots*, permitindo estimular o raciocínio, a generalização e a identificação de padrões. Esta ligação sustentou a seleção deste tópico como foco da intervenção, por permitir aplicar a IA de forma significativa e alinhada com os objetivos curriculares.

Assim, a fundamentação teórica aqui apresentada não apenas contextualizou o fenómeno da IA na educação, como orientou diretamente as opções metodológicas, didáticas e instrumentais adotadas ao longo do trabalho. A interseção entre inovação tecnológica e pedagogia curricular demonstrou ser uma via promissora para promover aprendizagens mais ricas, inclusivas e alinhadas com os desafios contemporâneos, colocando a IA ao serviço de uma escola mais justa e transformadora.

6.3. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Tendo por base o enquadramento conceptual e os objetivos delineados na Introdução, a presente investigação foi concebida com o intuito de explorar o contributo dos *chatbots* educativos no desenvolvimento do tópico “Regularidades em Sequências”, com ênfase nas dimensões da motivação, das competências e das capacidades matemáticas de alunos do 6.º ano de escolaridade. A escolha desta ferramenta tecnológica decorre da sua relevância no atual contexto de transição digital e da sua compatibilidade com abordagens pedagógicas ativas, orientadas para a autonomia, a personalização e a construção significativa do conhecimento.

A intervenção foi estruturada com base na perspectiva de Neves (2021), que defende a construção de um ecossistema educativo que una as capacidades da inteligência humana ao suporte ético e funcional da inteligência artificial. Neste sentido, os *chatbots* foram integrados não como substitutos da ação docente, mas como facilitadores de novas dinâmicas de aprendizagem, promovendo a experimentação, a resolução de problemas e a reflexão crítica.

A investigação encontra-se ancorada no paradigma construtivista, que concebe o conhecimento como uma construção ativa, situada e socialmente mediada. Esta visão pressupõe que os alunos são protagonistas da aprendizagem, mobilizando os seus saberes e experiências em interação com o meio, com os pares e com os recursos pedagógicos. Como referem Cohen, Manion e Morrison (2018, p. 23), os aprendentes “actively and agenticly seek out, select and construct their own views, worlds and learning, and these processes are rooted in sociocultural contexts and interactions”. Nesta lógica, a mestranda assume um papel de mediação, orientando os alunos na construção de significado e apoiando a articulação entre os conceitos matemáticos e as interações com os *chatbots*.

Assente nesta matriz epistemológica, optou-se por uma metodologia mista, com domínio da abordagem qualitativa e interpretativa, complementada por elementos quantitativos, por ser a que melhor se adequa à natureza do estudo. Esta combinação permitiu, por um lado, compreender em profundidade as experiências dos participantes e, por outro, obter indicadores objetivos da evolução das aprendizagens. A pluralidade de perspectivas foi valorizada como estratégia de triangulação e enriquecimento analítico.

Seguiu, ainda, a metodologia Investigação-Ação Participante, dada a sua adequação a contextos educativos reais e o seu potencial transformador. Esta metodologia promove uma articulação contínua entre planeamento, ação, observação e reflexão, respeitando a complexidade dos contextos escolares e valorizando a participação ativa de todos os intervenientes (Amado, 2017; Kemmis & McTaggart, 2005). Neste estudo, a Investigação-Ação possibilitou a construção colaborativa da intervenção, permitindo ajustar as estratégias pedagógicas em função das respostas dos alunos e das observações realizadas ao longo do processo.

Esta abordagem refletiu uma atitude crítica e consciente face à prática educativa, reconhecendo que a integração de tecnologias como os *chatbots* exige mais do que introduzir ferramentas: exige repensar os modos de ensinar e aprender. Assim, ao longo do ciclo de intervenção, foram privilegiadas dinâmicas que favorecessem a autonomia, a experimentação e a reflexão dos alunos sobre os seus próprios percursos de aprendizagem.

A escolha desta metodologia revelou-se particularmente pertinente para os fins do estudo, pois permitiu observar em tempo real o impacto das práticas desenvolvidas, escutar as perceções dos participantes e adaptar continuamente o processo às suas necessidades. Neste sentido, a Investigação-Ação assumiu-se não apenas como uma estratégia metodológica, mas como uma postura ética e profissional, orientada para a melhoria das práticas educativas e a valorização dos contextos escolares como espaços de transformação.

6.3.1. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados

No sentido de assegurar a robustez e profundidade da análise, foram selecionadas diversas técnicas e instrumentos de recolha de dados, designadamente: observação participante, registos fotográficos, notas de campo, análise documental, entrevistas semiestruturadas, pré-teste e pós-teste e questionários com escalas de *Likert*. Esta diversidade de instrumentos permitiu recolher informações complementares e garantir a triangulação dos dados, ao combinar fontes qualitativas e quantitativas. Tal combinação possibilitou triangular evidências, interpretar resultados de forma mais abrangente e reforçar a credibilidade das conclusões obtidas (Creswell e Creswell, 2018; Aires, 2011).

A observação participante decorreu de forma sistemática ao longo das sessões desenvolvidas com os alunos, proporcionando uma leitura contextualizada das dinâmicas da sala de aula, das interações entre os alunos e das respostas à utilização dos *chatbots*. Esta técnica foi complementada por notas de campo, que registaram impressões, comportamentos espontâneos e aspetos significativos do ambiente educativo, enriquecendo a dimensão interpretativa da análise (Aires, 2011).

As entrevistas semiestruturadas dirigiram-se à professora cooperante e foram realizadas em dois momentos distintos: antes e após a intervenção. A primeira entrevista permitiu compreender as práticas pedagógicas previamente adotadas e as expectativas iniciais face à utilização dos *chatbots*; a segunda procurou captar as percepções sobre os efeitos da intervenção na dinâmica da sala de aula e nas aprendizagens dos alunos. O formato semiestruturado assegurou uma recolha flexível e direcionada, respeitando os tópicos definidos, mas permitindo também a emergência de contributos espontâneos relevantes (Kemmis, McTaggart, & Nixon, 2014).

Adicionalmente, recorreu-se à aplicação de um pré-teste e de um pós-teste (com igual enunciado) com o objetivo de avaliar a progressão das aprendizagens dos alunos no tópico “Regularidades em Sequências”. Para a construção destes instrumentos, foi realizada uma seleção criteriosa de tarefas matemáticas provenientes de diversas fontes, incluindo provas nacionais de final de ciclo, provas de aferição e do concurso Canguru Matemático.

A recolha de dados incluiu ainda a aplicação de um questionário com escalas de *Likert*, baseado em instrumentos previamente validados no domínio da motivação e do envolvimento dos alunos. Este questionário foi aplicado no final de todas as sessões formativas, com exceção da sexta sessão, na qual não foi possível realizá-lo devido à proximidade de um teste, o que gerou ansiedade nos alunos e comprometeu as condições necessárias para a sua aplicação. O objetivo deste instrumento foi aferir o grau de motivação evidenciado pelos alunos ao longo das sessões desenvolvidas.

A articulação entre estes diferentes instrumentos permitiu recolher dados de natureza subjetiva e objetiva, bem como descritiva e numérica, viabilizando a triangulação entre as percepções dos participantes, os comportamentos observados e os resultados obtidos. Esta estratégia reforçou a validade interna do estudo e permitiu interpretar os efeitos da intervenção de forma holística e fundamentada dos efeitos da intervenção. Tal como referem Creswell e Creswell (2018), a combinação de abordagens qualitativas e quantitativas proporciona uma compreensão mais abrangente dos fenómenos em estudo, superando as limitações de cada uma quando utilizadas de forma isolada.

6.3.2. Caracterização dos participantes

Participaram no estudo 25 alunos de uma turma do 6.º ano de escolaridade, sendo, sendo 15 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos. Esta turma distingue-se por ser a única turma digital do agrupamento de escolas, trabalhando exclusivamente com manuais digitais. De forma geral, os alunos demonstravam fluência tecnológica e facilidade no acesso aos recursos digitais, embora nem sempre evidenciassem total autonomia na realização das tarefas propostas.

O grupo apresentava um perfil heterogéneo, com ritmos e níveis de aprendizagem diferenciados. Três alunos beneficiavam de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão (MSAI), que incluíam tempo adicional para a realização das provas e apoio na leitura dos enunciados. Dois irmãos encontravam-se abrangidos por medidas seletivas, sendo acompanhados por um Relatório Técnico-Pedagógico (RTP). Um outro aluno, recentemente diagnosticado com dislexia, era apoiado através de um Plano de Acompanhamento Pedagógico Personalizado (PAPP), de acordo com o estipulado no Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho.

No que concerne à área disciplinar de Matemática, a turma demonstrava interesse, curiosidade e envolvimento, revelando especial entusiasmo por atividades práticas e tecnológicas, como a programação em *Scratch* ou o uso do *micro:bit* em articulação com as ciências naturais. Estas características contribuíram para a criação de um ambiente propício à inclusão de ferramentas pedagógicas digitais, como os *chatbots* educativos.

6.3.3. Plano de ação do estudo

O plano de ação delineado para esta investigação estruturou-se em torno de seis sessões formativas desenvolvidas com a turma do 6.º ano, centradas na exploração do tópico “Regularidades em Sequências” com o apoio de um *chatbot* educativo, *Mizou*.

A plataforma escolhida para este estudo foi o *Mizou*, uma ferramenta de IA aplicada à educação que procura repensar o papel do professor, reposicionando-o como um mediador capaz

de potenciar o uso destas tecnologias. A relação entre a IA e os docentes tem sido, por vezes, tensa e controversa. Contudo, como refere a própria equipa do *Mizou*,

Mizou changes this dynamic by empowering teachers to combine their teaching abilities with AI, fostering a collaborative rather than competitive relationship. Teachers' deep understanding of student needs allows them to effectively leverage Mizou, enhancing their teaching effectiveness (*Mizou, 2023, citado por Fassbender, 2025*).

Esta plataforma caracteriza-se por ser um ambiente seguro, no qual é o professor que seleciona o tema a explorar, sendo as interações centradas nesse âmbito específico. No momento da criação do *chatbot*, o professor insere os objetivos de aprendizagem e o ano de escolaridade a que a tarefa se destina, assegurando a adequação pedagógica. Uma das mais-valias desta plataforma é o facto de todas as interações dos alunos com o *chatbot* serem arquivadas e poderem ser revistas pelos professores a qualquer momento, permitindo assim um acompanhamento individualizado e contribuindo para a avaliação formativa.

As sessões formativas tiveram a duração de cinquenta minutos cada, sendo a sua descrição apresentada na Tabela 9. A estrutura destas sessões procurou articular o conteúdo curricular com o potencial interativo do *Mizou*, promovendo uma abordagem ativa, participada e centrada no aluno.

Tabela 9

Plano Geral da Sessão

Nº da Sessão	Data	Plano Geral da Sessão
1	02-04-25	A sessão “Há ordem no Caos”, teve como objetivo introduzir o conceito de sequência, promovendo a identificação de padrões em sequências do quotidiano, e iniciando a exploração da lei de formação e do termo geral. A aula iniciou com uma tarefa de exploração de sequências com peças de LEGO. A exploração continuou com uma sequência crescente, analisada com o apoio de uma ferramenta digital <i>Geoboard</i> do <i>Math Learning Center</i> , permitindo uma abordagem visual. Posteriormente, os alunos interagiram com um <i>chatbot</i> para explorar uma sequência decrescente, confrontando as suas estratégias com as respostas do assistente virtual. A sistematização realizou-se através da construção coletiva de um mapa concetual na plataforma <i>MindMeister</i> , reforçando os conceitos abordados e incentivando a reflexão.
2	29-04-25	Esta aula serviu de introdução à narrativa da <i>Ordem dos Padrões</i> . A missão consistia em recuperar fragmentos perdidos de um mítico “Livro dos Padrões”, iniciando-se pela identificação de padrões no quotidiano. Através da projeção de imagens de contextos reais (como ruas da cidade, azulejos, arquitetura e vestuário), os alunos participaram em discussões orientadas, refletindo sobre as regularidades identificadas. Em seguida, realizaram um percurso fotográfico pelos espaços da escola para registar padrões encontrados, os quais foram partilhados e descritos num <i>Padlet</i> . A sessão terminou com uma interação com um <i>chatbot</i> , o “Oráculo Digital”, ao qual colocaram perguntas sobre padrões naturais, promovendo a curiosidade, o pensamento crítico e a articulação entre conhecimento matemático e a realidade.
3	06-05-25	Dando continuidade à narrativa da <i>A Ordem dos Padrões Perdidos</i> , o desafio desta aula intitula-se “O templo dos números decrescentes”. Procedeu-se à exploração coletiva de exemplos de sequências decrescentes, promovendo o raciocínio matemático e a formulação de expressões geradoras. Seguidamente, os alunos, em pares, participaram num jogo “Os Segredos do Templo”, no qual analisaram cartas com sequências incompletas, e

		identificaram os termos seguintes e enunciaram a expressão geradora de cada sequência. As suas conclusões foram validadas com recurso ao <i>chatbot</i> , promovendo a autorregulação da aprendizagem. A sistematização foi conjunta num momento de partilha coletiva de estratégias.
4	13-05-25	A narrativa da aula colocou os alunos no papel de “guardadores do conhecimento”, convocados a recuperar um fragmento do mítico Livro dos Padrões. Para o efeito, foram desafiados a resolver problemas matemáticos através de um jogo de três níveis de dificuldade, com o objetivo de consolidar e aprofundar os conhecimentos sobre sequências numéricas. Organizados em equipas, os alunos resolveram desafios progressivos que exigiam a identificação termos seguintes e identificação do termo geral da sequência. A partilha de respostas foi feita através da plataforma <i>Trello</i> , enquanto o avanço no jogo era visualmente representado num Quadro de Progresso. Esta dinâmica promoveu o envolvimento ativo, o trabalho colaborativo, a comunicação matemática e o pensamento algébrico. O <i>chatbot</i> integrado como ferramenta de mediação, fornecendo <i>feedback</i> e validando raciocínios dos alunos. A aula encerrou com a sistematização coletiva das aprendizagens, em que os alunos refletiram sobre os tipos de sequências, estratégias utilizadas e formas de generalização, demonstrando evolução na construção do pensamento matemático e na autonomia para resolver problemas
5	20-05-25	Na sessão “O Código da Ordem”, os alunos participaram num conjunto de tarefas de natureza gamificada, composta por cinco desafios associados às letras da palavra “ORDEM”. Em grupos, resolveram tarefas que envolviam a identificação de padrões e a formulação do termo geral de sequências numéricas e figurativas. A exploração foi orientada por questões da professora e mediada pelo <i>chatbot</i> , promovendo o raciocínio lógico, a autonomia e o trabalho colaborativo. A sistematização coletiva permitiu a partilha de diferentes estratégias de resolução de problemas
6	27-05-25	Na sessão “O Capítulo Final”, os alunos participaram num <i>Escape Room</i> digital concebido como o derradeiro desafio da unidade didática <i>A Ordem dos Padrões Perdidos</i> . Organizados em grupos, exploraram salas interativas criadas na plataforma <i>Genially</i> , nas quais enfrentaram tarefas que exigiam a identificação de diferentes termos de sequências, a formulação do termo geral e a respetiva validação. A realização deste <i>Escape Room</i> , promoveu o raciocínio lógico, a colaboração e a autonomia, sendo mediado pelo <i>chatbot</i> , que apoiava a validação das respostas e incentivava a metacognição. Esta sessão permitiu consolidar aprendizagens de forma lúdica, crítica e exploratória, num ambiente motivador e imersivo.

Ao longo das seis sessões, procedeu-se à observação participante, apoiada por notas de campo, registos fotográficos e análise documental, permitindo captar tanto os comportamentos dos alunos como a dinâmica pedagógica emergente.

Para enquadrar temporalmente o desenvolvimento da intervenção e compreender a metodologia adotada, apresenta-se, de seguida, o cronograma da investigação (Figura 19), bem como a descrição dos instrumentos e das técnicas utilizadas para a recolha e análise de dados.

Figura 19

Cronograma da investigação



1- Pré e pós-teste

Aplicou-se um pré-teste e um pós-teste aos alunos, com enunciado igual (Apêndice G), composto por tarefas sobre o tema “Regularidades em Sequências”, retiradas de provas nacionais, nomeadamente das provas finais do CEB, das provas de aferição do EB e do concurso Canguru Matemático. A aplicação deste instrumento permitirá uma análise comparativa da progressão das aprendizagens dos alunos.

2- Questionários

No final de cada sessão foi aplicado um questionário com uma escala de *Likert* (Apêndice H), para avaliar sistematicamente o grau de motivação dos alunos em relação às atividades desenvolvidas com os *chatbots*.

3- Entrevista semiestruturada

Foi realizada uma entrevista à professora cooperante, conduzida em dois momentos distintos (Apêndice I). O primeiro momento ocorreu antes da intervenção, com o objetivo de compreender as suas práticas pedagógicas e as suas expectativas em relação à mesma. O

segundo momento teve lugar após a intervenção e visou recolher a percepção da professora sobre os efeitos observados, nomeadamente ao nível da motivação dos alunos, bem como das suas competências e capacidades matemáticas.

6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS


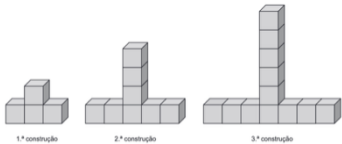
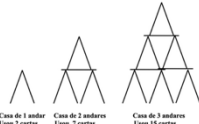
Nesta secção, apresentam-se os dados recolhidos durante a implementação do estudo centrado na exploração do potencial pedagógico dos *chatbots* no desenvolvimento do tópico “Regularidades em Sequências”, em alunos do 6.º ano de escolaridade. Recorde-se que a investigação procurou compreender o impacto desta abordagem ao nível da motivação, das competências e das capacidades matemáticas.

O teste aplicado aos estudantes, antes e após a intervenção, foi composto por cinco tarefas, das quais duas são de escolha múltipla e três são de resposta aberta (Tabela 10). As tarefas fechadas solicitaram aos alunos que completassem sequências pictóricas e identificassem regularidades numéricas com base na observação. Por exemplo, numa das tarefas é pedido que os alunos desenhem os termos seguintes de uma sequência, enquanto as outras exigiam a compreensão de uma regularidade numérica envolvendo potências. Já as tarefas de escolha múltipla visavam avaliar a capacidade dos alunos em aplicar regras identificadas em padrões, como prever o número de elementos numa construção geométrica ou determinar a quantidade necessária de um determinado objeto com base numa regularidade.

As tarefas foram selecionadas de forma a refletir diferentes níveis de complexidade, desde a identificação e reprodução de padrões até à sua generalização e justificação, permitindo uma avaliação consistente das capacidades matemáticas desenvolvidas com a intervenção pedagógica com recurso à utilização de *chatbots* educativos.

Tabela 10

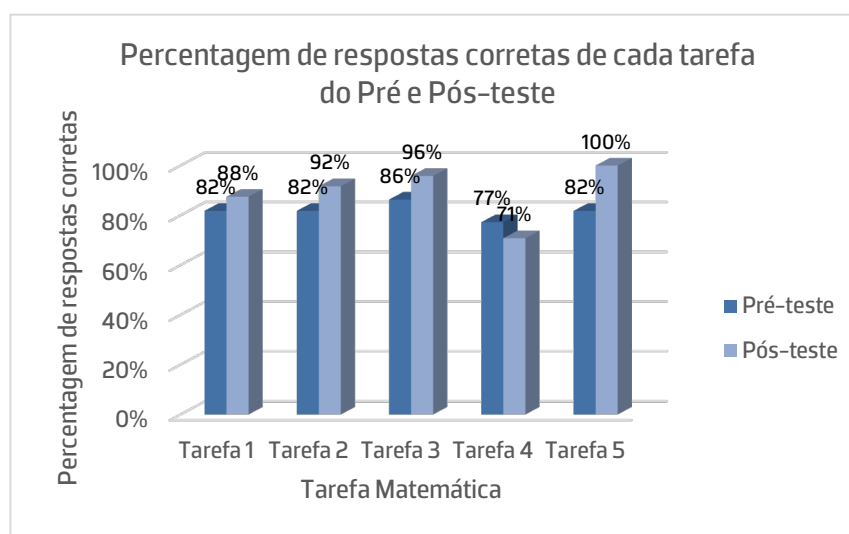
Fonte das Tarefas Matemáticas

Tarefa	Fonte
<p>1. A Vera tem uma fila com autocolantes pretos e brancos, dispostos segundo um padrão que se repete, pela mesma ordem.</p> <p>A figura mostra essa fita, da qual a Vera já retirou três autocolantes.</p> <p>Desenha os autocolantes que a Vera retirou, no respetivo local.</p> 	<p>Prova de Aferição de Matemática 2002</p>
<p>2. Observa os algoritmos das unidades das primeiras nove potências de base 7.</p> $ \begin{aligned} 7^1 &= 7 \\ 7^2 &= 49 \\ 7^3 &= 343 \\ 7^4 &= 2401 \\ 7^5 &= 16807 \\ 7^6 &= 117649 \\ 7^7 &= 823543 \\ 7^8 &= 5764801 \\ 7^9 &= 40353607 \\ &\dots \end{aligned} $ <p>Qual é o algoritmo das unidades do número representado por 7^9? Explica como chegaste à tua resposta.</p>	<p>Prova de Aferição de Matemática – 2.º CEB Aferição de Matemática 2004</p>
<p>3. Observa a sequência de construções feitas com cubos. Para se passar de uma construção para a seguinte, junta-se um cubo à esquerda, um cubo à direita e dois cubos no topo da coluna central.</p>  <p>Assinala a opção que apresenta o número de cubos da sexta construção</p> <p>A) 22 B) 23 C) 24 D) 25</p>	<p>Prova final do 2.º Ciclo do Ensino Básico Matemática/Prova 62/2.ª Chamada/2013</p>
<p>4. O João está a construir casas de cartas. Na figura estão representadas as casas de um, dois e três andares que o João construiu.</p>  <p>Quantas cartas é que o João precisa para construir uma casa de 4 andares?</p> <p>A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27</p>	<p>Canguru sem fronteiras 2006</p>
<p>5. A seguir está representada uma sequência de igualdades numéricas. Observa cada igualdade com atenção.</p> $ \begin{aligned} 1 \times 8 + 1 &= 9 \\ 12 \times 8 + 2 &= 98 \\ 123 \times 8 + 3 &= 987 \\ 1234 \times 8 + 4 &= 9876 \\ 12345 \times 8 + 5 &= 98765 \\ \dots &\dots \\ 1234567 \times 8 + 7 &= 9876543 \\ 12345678 \times 8 + 8 &= 98765432 \\ 123456789 \times 8 + 9 &= 987654321 \end{aligned} $ <p>Escreve, na linha a tracejado, a igualdade que falta.</p>	<p>Prova de Aferição de Matemática – 2.º Ciclo do Ensino Básico Aferição de Matemática 2010</p>

Relativamente aos resultados, a Figura 20 mostra a comparação entre o número do número de respostas corretas, por tarefa, do pré-teste e pós-teste. Como se pode observar, em quase todas as tarefas, do pré para o pós-teste, os alunos melhoram o seu desempenho. Para além disso, destaca-se um aumento mais acentuado de respostas corretas na tarefa 5, aproximadamente 18%, na qual, no pós-teste, todos os alunos responderam corretamente, evidenciando a consolidação da aprendizagem neste item. A tarefa em questão (Tabela 10) requeria a identificação de um padrão subjacente a uma sequência de igualdades numéricas, onde se verificava uma sequencialização crescente dos fatores multiplicativos e uma consequente formação de sequências decrescentes nos resultados. A resolução correta desta tarefa implicava a capacidade de reconhecer e generalizar a regularidade matemática apresentada, bem como aplicá-la corretamente à igualdade em falta. O elevado desempenho neste item sugere o desenvolvimento de competências de raciocínio lógico e de generalização algébrica, refletindo os efeitos positivos da intervenção didática implementada.

Figura 20

Percentagem de respostas corretas de cada tarefa do Pré e Pós-teste

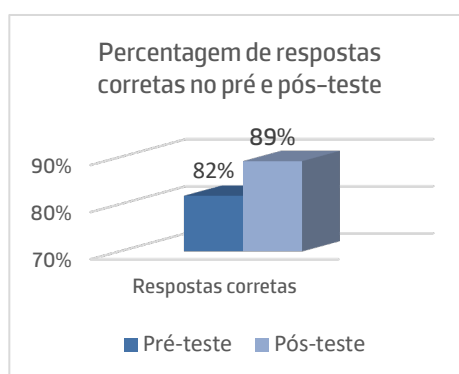


Contudo, verifica-se uma exceção na tarefa 4, onde ocorreu uma diminuição no número de respostas corretas após a intervenção, contrariando a tendência positiva observada nas restantes tarefas. Este resultado poderá estar associado à maior complexidade da tarefa ou a limitações na abordagem didática adotada, o que justifica uma análise mais atenta.

Na figura seguinte, apresentam-se as percentagens de respostas corretas totais obtidas no pré e pós-teste. Como se constata, houve uma melhoria de cerca de 7%, o que confirma uma melhoria global no desempenho dos alunos após a intervenção. Esta evolução aponta para um impacto positivo da investigação, refletindo-se na consolidação de aprendizagens e na apropriação progressiva dos conteúdos trabalhados.

Figura 21

Percentagem de respostas corretas no pré e pós-teste



Este progresso cognitivo parece articular-se com uma dimensão emocional igualmente importante, manifestada na motivação e no envolvimento afetivo dos alunos nas tarefas propostas. Esta convergência sugere uma possível correlação entre a melhoria do desempenho e o aumento do interesse e da implicação dos alunos no processo de aprendizagem.

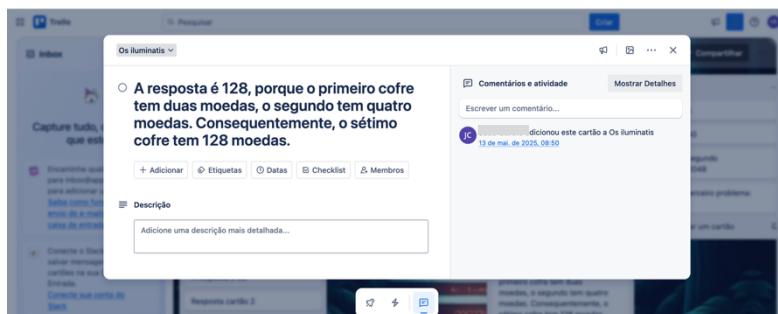
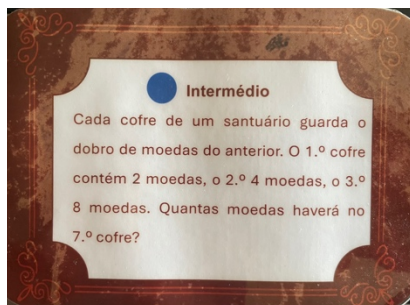
Em articulação com os resultados quantitativos apresentados, importa analisar também as evidências qualitativas obtidas durante a intervenção, pois estas fornecem indicadores adicionais sobre a mobilização de competências e capacidades matemáticas pelos alunos. A Tabela 11 apresenta exemplos que documentam o desenvolvimento das Competências PASEO e das Capacidades Matemáticas inscritas nas Aprendizagens Essenciais (2021).

Tabela 11

Competências PASEO e Capacidades Matemáticas desenvolvidas com o uso do *chatbot*

Evidências	Competências PASEO	Capacidades Matemáticas
	<p>As duas produções realizadas no Padlet evidenciam a competência de Saber Científico, Técnico e Tecnológico, uma vez que os alunos aplicaram o raciocínio matemático à observação de padrões no pavimento da escola. Está igualmente presente a competência de Linguagens e Textos, já que os alunos registaram as suas observações em linguagem natural, descrevendo de forma clara as regularidades identificadas. Destaca-se ainda a competência de Pensamento Crítico e Criativo, pois para além de reconhecerem a repetição regular de retângulos, foram capazes de analisar e distinguir uma alternância entre figuras inteiras e meias figuras, justificando a sua interpretação.</p>	<p>Estas produções revelam a mobilização da capacidade de Raciocínio Matemático, ao identificar e descrever padrões na disposição dos retângulos. Evidenciam também Conexões Matemáticas, dado que os alunos relacionaram observações visuais do quotidiano com conceitos matemáticos de regularidade e sequência. Finalmente, está presente a Comunicação Matemática, já que as regras foram registadas de forma escrita e compreensível, demonstrando a capacidade de traduzir a observação de padrões em linguagem matemática.</p>

Evidências



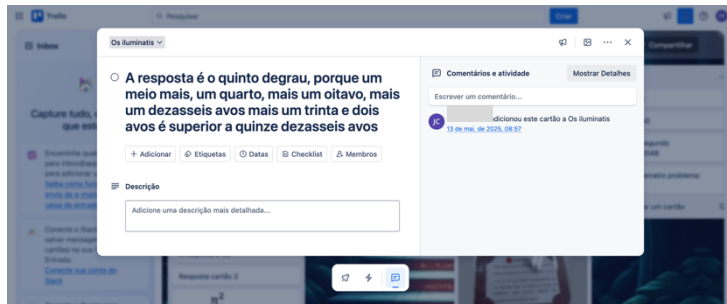
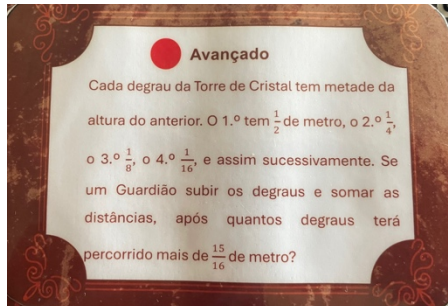
Competências PASEO

A fotografia evidencia, em primeiro lugar, a competência de Raciocínio e Resolução de Problemas, uma vez que os alunos identificaram a regularidade, estruturaram o raciocínio lógico e generalizaram o padrão até ao 7.º termo. Destaca-se ainda a competência de Linguagens e Textos, pois o raciocínio matemático foi comunicado em linguagem natural e registado num ambiente digital (*Trello*), articulando a linguagem matemática com a escrita corrente. Por fim, observa-se a competência de Pensamento Crítico e Criativo, dado que os alunos não se limitaram a apresentar a resposta final, mas fundamentou o processo seguido, revelando capacidade de justificar e argumentar.

Capacidades Matemáticas

Os alunos aplicaram a capacidade de raciocínio matemático ao identificar a regularidade, testá-la e utilizá-la para chegar ao resultado. Desenvolveram igualmente a comunicação matemática, ao explicitar por escrito o processo seguido. Complementarmente, mobilizaram o pensamento computacional, ao organizar os passos de forma sequencial e reconhecer a necessidade de duplicar sucessivamente o número de moedas até atingir o sétimo cofre. Por fim, evidenciam a capacidade de estabelecer conexões internas, uma vez que relacionaram a duplicação (2, 4, 8, ...) com as potências de base 2, aplicando corretamente a esta regularidade para justificar que no 7.º cofre havia 128 moedas.

Evidências



Competências PASEO

A produção apresentada revela a mobilização da competência de Raciocínio e Resolução de Problemas, uma vez que os alunos identificaram a regularidade subjacente à sequência de frações unitárias, exploraram somas parciais e determinaram o número de termos necessário para que a soma fosse superior a $\frac{15}{16}$. Simultaneamente, evidencia-se a competência de Linguagens e Textos, dado que o raciocínio matemático foi explicitado através da articulação entre linguagem natural e simbólica, recorrendo a representações formais (frações e termo geral da sequência). Adicionalmente, observa-se a competência de Pensamento Crítico e Criativo, na medida em que os alunos testaram e validaram estratégias de resolução, fundamentando o processo que conduziu à resposta final.

Capacidades Matemáticas


A resolução evidencia o desenvolvimento da capacidade de Raciocínio Matemático, pela formulação do termo geral da sequência ($a_n = \frac{1}{2^n}$) e pela validação da conjectura através do cálculo das somas parciais. Está igualmente patente a Comunicação Matemática, uma vez que os alunos apresentaram de forma clara e organizada os cálculos realizados e a respetiva interpretação. Verifica-se também a mobilização do Pensamento Computacional, pela estruturação sequencial da resolução, baseada na soma de valores até que a soma parcial fosse superior ao valor de referência $\frac{15}{16}$. Finalmente, destaca-se a capacidade de Conexões Internas, pois os alunos relacionaram a regularidade dos denominadores com as potências de base 2, aplicando este padrão de forma adequada à resolução do problema.

Evidências

Competências PASEO

Capacidades Matemáticas


 como vemos o termo geral de uma sequência decrescente

 Ótima pergunta, [redacted]. O termo geral de uma sequência decrescente pode ser encontrado analisando o padrão. Por exemplo, se a sequência é 10, 8, 6, podemos ver que estamos subtraindo 2 a cada termo.

Então, podemos dizer que a fórmula para o n-ésimo termo (T_n) é: $T_n = 10 - 2(n - 1)$.

Querem tentar encontrar o termo geral de outra sequência decrescente? Que tal a sequência 15, 12, 9?

 qual é o termo geral da sequência 120, 116, 112, 108, 106, 104

 Muito bem, [redacted]. Vamos analisar a sequência 120, 116, 112, 108, 106, 104. Aqui, estamos subtraindo 4 a cada termo.

A fórmula do termo geral (T_n) pode ser escrita assim: $T_n = 120 - 4(n - 1)$.

Portanto, se substituir n por um número, você encontrará o termo correspondente. Por exemplo, para $n=1$, temos 120; para $n=2$, temos 116.

Gostariam de tentar calcular o quarto termo da sequência?

 a resposta desta sequência pode ser $124-4n$?

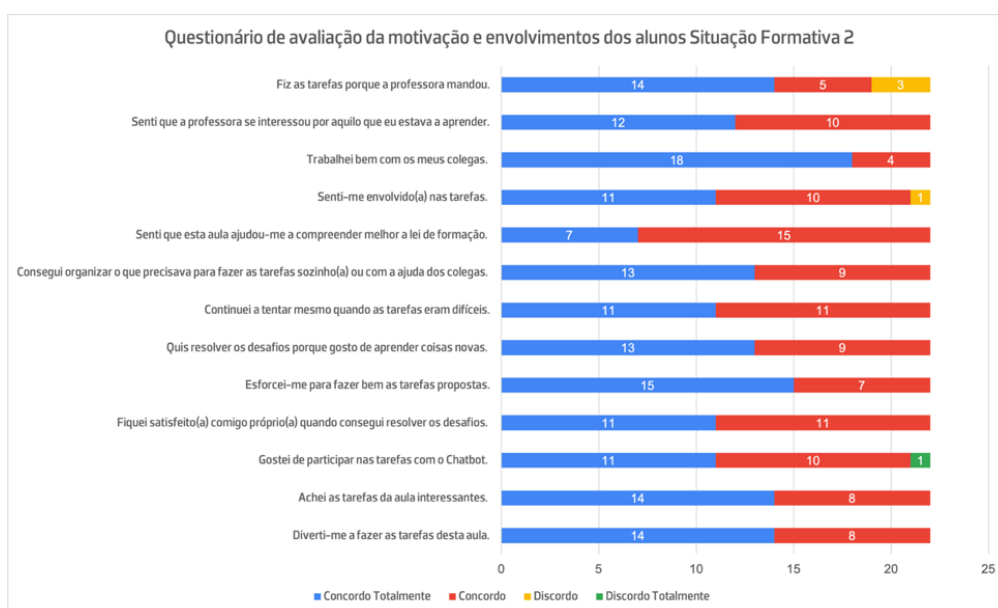
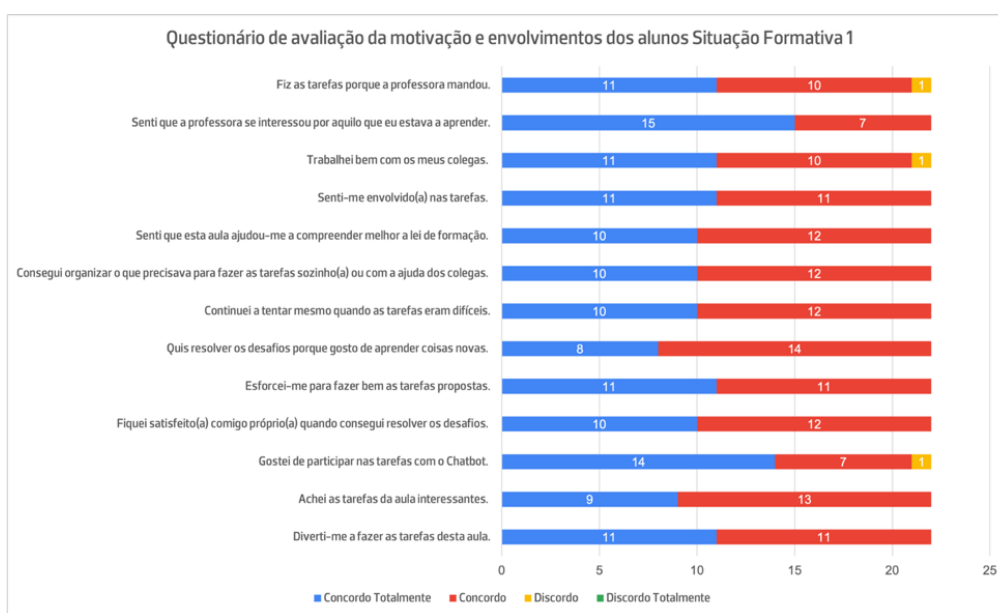
A interação com o *chatbots* evidencia sobretudo a competência de Desenvolvimento Pessoal e Autonomia, uma vez que as alunas, de forma independente, o questionaram sobre como identificar o termo geral de uma sequência decrescente, demonstrando iniciativa, autorregulação e capacidade de gerir o seu processo de aprendizagem.

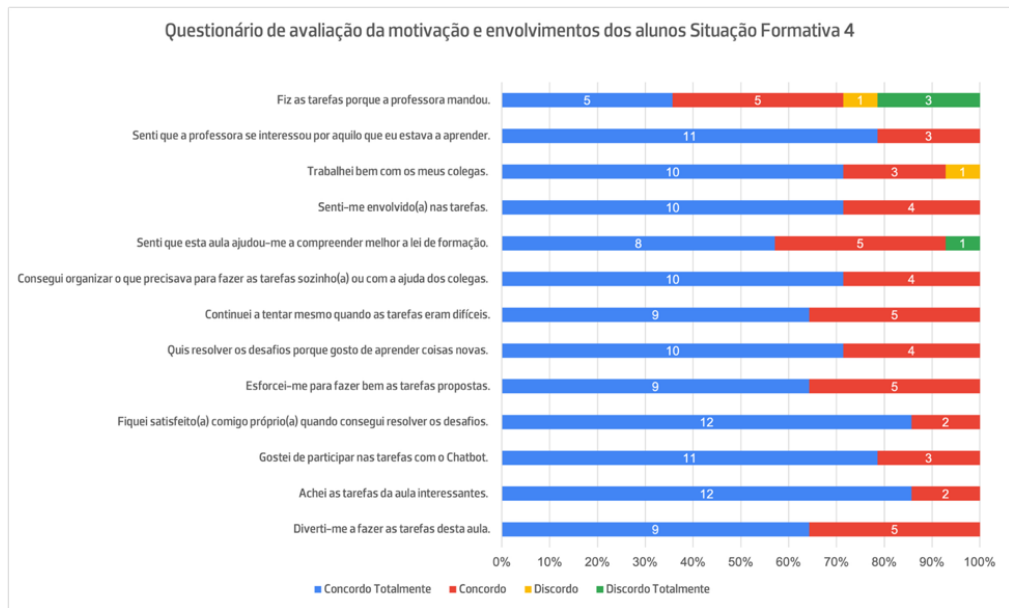
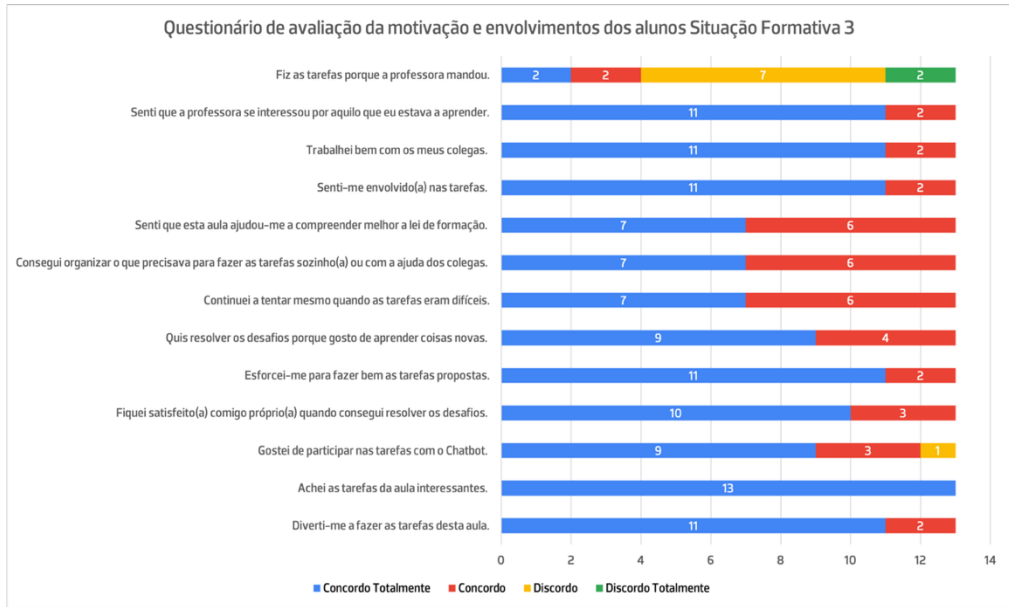
Nesta situação não se observa a aplicação de uma capacidade matemática, mas antes a procura de conhecimento. O contributo do *chatbot* para as Aprendizagens Essenciais está sobretudo no incentivo à autonomia, que prepara os alunos para, em momentos posteriores, mobilizarem capacidades como o raciocínio, pensamento computacional e a comunicação matemática.

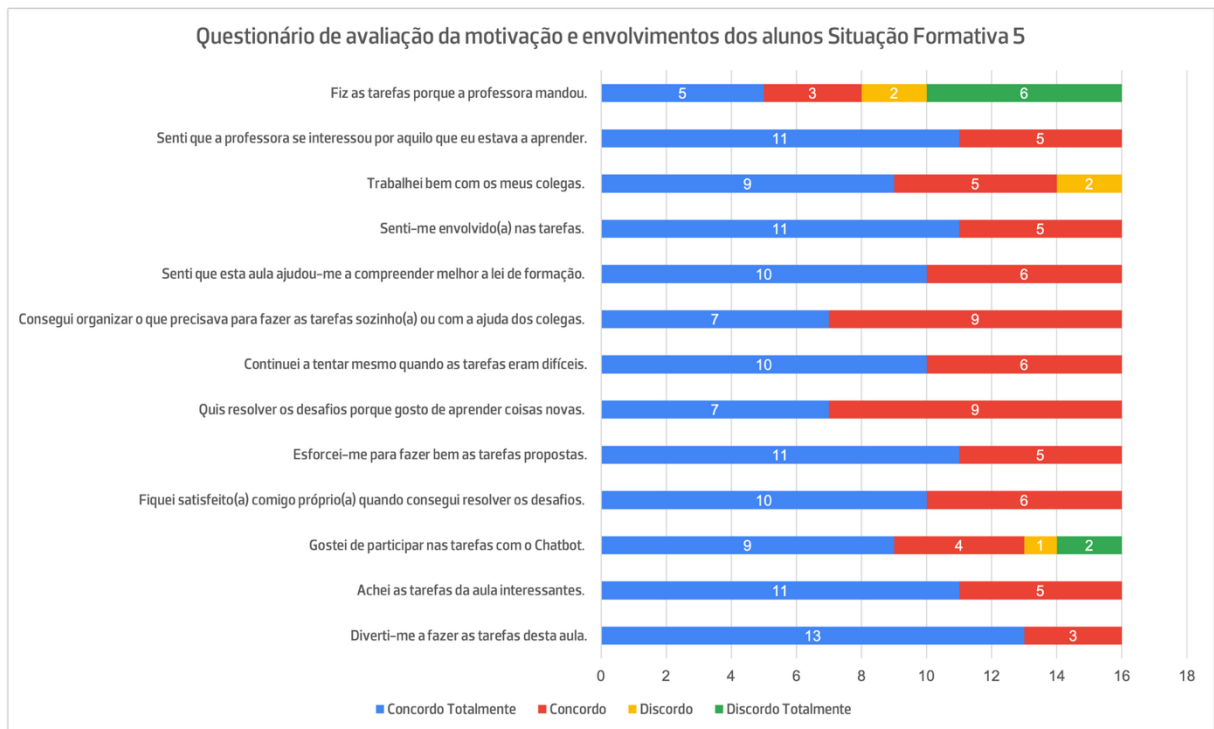
Para complementar esta análise qualitativa, apresentam-se de seguida os resultados quantitativos (Figura 22), os quais possibilitam uma visão global da evolução registada ao longo da intervenção e permitem relacionar as observações realizadas com tendências mensuráveis no desempenho e na motivação dos alunos.

Figura 22

Respostas ao questionário da avaliação da motivação e envolvimento dos alunos







Desde a primeira situação formativa, os alunos revelaram níveis altos de concordância com afirmações como “Senti-me envolvido(a) nas tarefas” e “diverti-me a fazer as tarefas desta aula”. Nas sessões 3, 4 e 5, essa tendência manteve-se estável ou cresceu, com mais de 50% dos alunos a concordarem totalmente com estas afirmações, mostrando uma ligação afetiva positiva às atividades propostas.

Esta relação entre desempenho e motivação é reforçada pela consistência observada nos dados dos questionários, nos quais os alunos expressaram níveis elevados de satisfação, esforço e persistência ao longo das sessões formativas. Frases como: “Continuei a tentar mesmo quando as tarefas eram difíceis” ou “Esforcei-me para fazer bem as tarefas propostas obtiveram elevados níveis de concordância, especialmente nas sessões finais, revelando o impacto positivo de um ambiente de aprendizagem desafiante, mas suportado por ferramentas digitais acessíveis e interativas, como os *chatbots*.

No que toca às afirmações “Quis resolver os desafios porque gosto de aprender coisas novas” e “Gostei de participar nas tarefas com o *chatbot*” registam uma variação dos níveis de concordância desde as primeiras sessões. Inicialmente verificou-se a ocorrência de um maior

número destas afirmações, sendo que a partir da quinta situação formativa começou a haver um desinteresse na interação com *chatbot*

Relativamente, à frase “Trabalhei bem com os meus colegas” obteve resultados pouco consistentes, uma vez que nas situações formativas quatro e cinco verificaram-se respostas como “discordo”. Este facto pode não ser significativo que as tarefas não promoveram interação entre pares. Mas sim, devido a haver algumas divergências na turma e por vezes os alunos pedem para trabalhar sozinhos. Em consequência, a capacidade de os alunos se organizarem para realizar as tarefas com ou sem ajuda dos colegas revelou uma tendência de melhoria. A afirmação “Conseguí organizar o que precisava para fazer as tarefas sozinho(a) ou com ajuda” teve maior expressão nas sessões 4 e 5, sugerindo um aumento progressivo da autonomia.

Face ao exposto, os dados mostram que o uso dos *chatbots* educativos, aliado a um planeamento pedagógico estruturado, contribuiu para o aumento da motivação, da persistência e do envolvimento dos alunos. Verifica-se um equilíbrio entre o interesse pelas tarefas e a satisfação pessoal pelo progresso, sendo de salientar o papel do professor como mediador da experiência digital.

Neste sentido, de forma a complementar e enriquecer a compreensão dos dados obtidos através da aplicação de métodos quantitativos, realizou-se de uma entrevista semiestruturada dirigida à professora cooperante. Esta entrevista teve como principal objetivo recolher a sua perceção sobre os efeitos da intervenção pedagógica, nomeadamente no que respeita ao envolvimento dos alunos, às dificuldades inicialmente sentidas, às capacidades mobilizadas ao longo das sessões e ao contributo para o desenvolvimento de competências transversais. Assim, esta abordagem qualitativa permitirá ao estudo uma análise mais aprofundada e contextualizada dos impactos observados, articulando a evidência empírica com a experiência concreta em sala de aula.

A análise da entrevista seguiu uma abordagem qualitativa, recorrendo à técnica de análise de conteúdo. Este processo possibilitou a organização dos dados recolhidos em categorias temáticas emergentes das respostas da participante, assegurando uma leitura estruturada e

coerente das percepções da docente. A apresentação dos resultados é, assim, orientada pelas dimensões previamente definidas no guião da entrevista, agrupando os dados em categorias que refletem os principais focos da investigação. Sendo estes:

- Pertinência e relevância da temática investigada;
- Benefícios e constrangimentos da utilização de *chatbots* na prática pedagógica
- Impacto da proposta no desempenho e motivação dos alunos;
- Contributo da proposta para o desenvolvimento de competências;
- Contributo da proposta para o desenvolvimento de capacidades matemáticas.

Em seguida, apresenta-se a análise feita às entrevistas realizadas.

Tabela 12

Análise da entrevista à professora cooperante

	1º Momento da Entrevista	2º Momento da Entrevista
Pertinência e relevância da temática investigada	Quando questionada sobre a utilização de <i>chatbots</i> como ferramenta pedagógica, a professora cooperante afirmou: “Concordo totalmente”, o que revela uma atitude claramente favorável à sua integração no contexto educativo, reconhecendo simultaneamente a atualidade da temática e o seu potencial para apoiar a aprendizagem dos alunos	A professora considera que o tema investigado é “muito relevante”, sublinhando que os <i>chatbots</i> permitem adaptar os conteúdos ao nível de cada aluno e possibilitam a autorregulação através do <i>feedback</i> imediato, facilitando a aprendizagem. Esta opinião demonstra não só uma abertura à inovação, mas também o reconhecimento da atualidade e utilidade pedagógica dos <i>chatbots</i> , reforçando a sua pertinência no contexto do ensino da Matemática, sublinhando que “é uma ferramenta em que se pode adaptar o conteúdo ao nível do aluno (...) facilita a aprendizagem, é muito bom.”

	1º Momento da Entrevista	2º Momento da Entrevista
Benefícios e constrangimentos da utilização de <i>chatbots</i> na prática pedagógica	<p>Antes das sessões, a docente expressou, simultaneamente, entusiasmo e prudência. Por um lado, reconheceu o potencial motivador da ferramenta, afirmando que “é muito motivador (...) ajuda-os a pensar criticamente e extrair informação importante”, o que revela uma percepção positiva sobre o contributo destas ferramentas para o desenvolvimento da autonomia, da capacidade de análise e da construção de conhecimento. Por outro lado, demonstrou alguma reserva ao admitir: “tenho receio que eles se aproveitem (...) para não pensar”, evidenciando a preocupação de que os alunos possam utilizar a ferramenta de forma passiva e “abusiva”. Este equilíbrio entre expectativa e cautela mostra uma reflexão crítica sobre a implementação pedagógica de tecnologias emergentes, sublinhando a importância do papel do professor enquanto mediador nos processos de ensino e de aprendizagem.</p>	<p>A professora destaca como principais benefícios da proposta a aprendizagem individualizada, a correção automática do erro com <i>feedback</i> imediato, o aumento da autonomia e o maior envolvimento dos alunos, sublinhando que “foi muito bom para a sua autonomia... podem ir mais além”.</p> <p>Contudo, identifica alguns constrangimentos, nomeadamente a possível dependência da tecnologia, que poderá levar ao desuso do papel e a uma certa preguiça, alertando que “alguns alunos poderão ficar dependentes da tecnologia... depois não querem passar para o papel”.</p>

	1º Momento da Entrevista	2º Momento da Entrevista
Impacto da proposta no desempenho e motivação dos alunos	<p>No decorrer da entrevista, a professora cooperante refletiu sobre os desafios associados ao ensino do tópico “Regularidades em Sequências” e o potencial da proposta pedagógica com recurso a <i>chatbots</i>. Sublinhou que “no primeiro ciclo este tópico é fácil e eles conseguem gostar. Quando começa a complicar as sequências têm muita dificuldade”, identificando uma transição crítica no grau de complexidade que afeta a compreensão dos alunos. Face a essa dificuldade, considera que “vai ser uma mais-valia para eles este projeto, a utilização desta parte digital”, evidenciando a sua confiança no contributo dos <i>chatbots</i> para apoiar os alunos. Paralelamente, ao afirmar que “é muito motivador...”, realça o impacto positivo que a tecnologia pode ter na motivação e envolvimento dos alunos, aspetos frequentemente comprometidos perante conteúdos abstratos. Face ao exposto é possível inferir que a utilização de <i>chatbots</i> pode promover o interesse dos alunos e facilitar a aprendizagem de conceitos matemáticos complexos.</p>	<p>A professora cooperante refere ter verificado uma evolução substancial no desempenho dos alunos após a intervenção, salientando a motivação e o envolvimento constantes ao longo das sessões, afirmando que “os alunos estiveram sempre muito motivados e envolvidos” e que “no final da intervenção o desenvolvimento do desempenho dos alunos melhorou substancialmente”. Este entusiasmo foi também atribuído à natureza apelativa das tarefas propostas, que favoreceu uma maior implicação dos alunos e que se refletiu positivamente na sua progressão.</p>

	1º Momento da Entrevista	2º Momento da Entrevista
Contributo da proposta para o desenvolvimento de competências	<p>Ao referir que a utilização dos <i>chatbots</i> “para extrair informação importante (...) tendo de ser pessoas críticas”, a professora cooperante reconhece o seu potencial no estímulo ao pensamento crítico e à literacia digital. Esta afirmação evidencia que a ferramenta não só promove a capacidade dos alunos em selecionar, interpretar e utilizar informação de forma significativa, como também os desafia a adotar uma postura reflexiva perante o conhecimento. Esta perspetiva articula-se diretamente com o PASEO, nomeadamente nas áreas do pensamento crítico e criativo, raciocínio e resolução de problemas, e linguagens e textos.</p>	<p>A proposta revelou também um contributo significativo para o desenvolvimento das competências previstas no PASEO. De acordo com a docente, os alunos demonstraram um domínio mais seguro da linguagem matemática e digital, utilizaram-na eficazmente para expressar ideias e soluções e evidenciaram raciocínio lógico na resolução de problemas. No plano do pensamento crítico e criativo, refletiram sobre as tarefas e justificaram as suas escolhas, enquanto ao nível do desenvolvimento pessoal e autonomia, mostraram-se responsáveis, identificaram as suas dificuldades e empenharam-se em superá-las de forma autónoma. Estes progressos, articulados com a utilização dos <i>chatbots</i>, mostram o potencial desta ferramenta para promover uma aprendizagem mais significativa, personalizada e centrada no aluno, sendo que, nas palavras da professora, “foi muito benéfico... foi muito bom para eles este tipo de abordagem”.</p>

	1º Momento da Entrevista	2º Momento da Entrevista
Contributo da proposta para o desenvolvimento de capacidades matemáticas	A docente afirmou que, ao utilizar o <i>chatbot</i> “consegue simplificar a informação” e consequentemente a “ajudá-los a compreender melhor”, evidenciando a percepção que esta ferramenta pode facilitar a compreensão de conceitos abstratos, como o termo geral de uma sequência. Ao fornecer respostas progressivas e ajustadas, pensa-se que contribui para a construção do raciocínio matemático, promovendo o desenvolvimento de capacidades matemáticas como: a generalização, a abstração e o raciocínio lógico, essenciais na aprendizagem da matemática no 2.º ciclo.	No que respeita ao desenvolvimento de capacidades matemáticas, a professora cooperante referiu que “melhorou imenso o pensamento lógico, identificação de padrões” e destacou a “resolução de problemas através de estratégias variadas e adaptadas a cada um”. Estas afirmações evidenciam que a proposta contribuiu para fortalecer competências como o raciocínio lógico, a generalização. Complementarmente, reforça a equidade no desenvolvimento das aprendizagens matemáticas.

6.5. CONCLUSÕES

A presente investigação teve como foco compreender de que forma o uso de *chatbots* educativos pode contribuir para o desenvolvimento do tópico “Regularidades em Sequências” junto de alunos do 6.º ano de escolaridade, atendendo às dimensões da motivação, das competências transversais previstas no PASEO e das capacidades matemáticas inscritas nas Aprendizagens Essenciais. Para tal, foram definidos três objetivos específicos que orientaram todo o percurso investigativo: (i) analisar os efeitos da utilização dos chatbots no desempenho e envolvimento dos alunos; (ii) identificar as competências do PASEO mobilizadas durante a

intervenção; e (iii) observar as capacidades matemáticas desenvolvidas a partir da interação com estas ferramentas digitais.

A análise dos dados, sustentada pela triangulação dos mesmos, permitiu confirmar a pertinência desta proposta pedagógica. Em relação ao Objetivo 1, os alunos evidenciaram um aumento de desempenho nas tarefas do pós-teste, sobretudo nas que envolviam raciocínio lógico e identificação de padrões, registrando-se uma melhoria de 7% no total de respostas corretas, tal como referido na secção anterior. Paralelamente, os dados dos questionários de avaliação da motivação, com escalas de *Likert*, evidenciaram que os alunos reportaram níveis elevados de envolvimento e desafio ao longo das sessões, mesmo perante dificuldades, o que foi corroborado pelas observações e pelos relatos da professora cooperante.

Quanto ao Objetivo 2, foi possível identificar a mobilização de diversas competências do PASEO, como a utilização da linguagem matemática e digital (Linguagens e Textos), a resolução de problemas e a análise crítica de informação (Raciocínio e Resolução de Problemas), a argumentação e a criatividade (Pensamento Crítico e Criativo) e a gestão autónoma da aprendizagem (Desenvolvimento Pessoal e Autonomia). Estes aspetos foram reconhecidos tanto nas observações feitas durante as sessões, como nos relatos da professora cooperante, que referiu que os alunos “têm que ser críticos” e que o *chatbot* “ajuda-os a compreender melhor”.

Relativamente ao Objetivo 3, os resultados mostram que os alunos desenvolveram diversas capacidades matemáticas previstas nas Aprendizagens Essenciais, nomeadamente: raciocínio matemático (pela formulação e teste de conjecturas), comunicação matemática (através da explicitação escrita do raciocínio), pensamento computacional (pela organização sequencial dos procedimentos e aplicação de algoritmia nas tarefas propostas) e conexões internas (ao relacionar regularidades numéricas com representações algébricas). Paralelamente, mobilizaram conhecimentos específicos do tema da Álgebra, como a identificação e descrição de regularidades, a formulação do termo geral e a representação simbólica e verbal de sequências. As evidências registadas na Tabela 11 documentam concretamente estes aspetos, confirmando a mobilização das competências e capacidades ao longo da intervenção.

Importa considerar as limitações do presente estudo, que devem ser tidas em conta na interpretação dos resultados. A intervenção foi aplicada num contexto restrito a uma única turma, com um número limitado de sessões, o que diminui a possibilidade de generalização dos resultados para outros contextos educativos. Acresce ainda que, os dados qualitativos basearam-se em observações e autorrelatos, que podem incorrer em enviesamentos. Acrescenta-se ainda a ausência de um acompanhamento longitudinal, o que impediu a análise dos efeitos a médio e longo prazo.

Tendo em conta estas limitações, surgem várias possibilidades para futuras linhas de investigação. Seria pertinente alargar o estudo a diferentes turmas, anos de escolaridade e contextos socioeducativos, de modo a testar a robustez dos resultados. Investigações futuras poderão também explorar outros temas e tópicos matemáticos e variar as tipologias de *chatbots*, comparando o impacto de diferentes abordagens. Adicionalmente, será relevante estudar o papel do professor na mediação tecnológica, bem como implementar estudos longitudinais que permitam avaliar a consolidação das aprendizagens e o impacto contínuo no perfil dos alunos.

Em síntese, os dados analisados sustentam que a integração pedagógica de *chatbots* no ensino da matemática pode constituir uma mais-valia nos processos de ensino e de aprendizagem, desde que utilizada com intencionalidade didática e enquadrada num ambiente reflexivo e orientado para o desenvolvimento integral do aluno. Esta proposta revelou-se eficaz não apenas para aprofundar a compreensão das sequências, mas também para estimular a autonomia, a motivação e o pensamento crítico, contribuindo assim para uma matemática mais ativa, acessível e com sentido.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

My God, it's full of stars!

2001: A Space Odyssey (1968)

A PES representou uma experiência formativa profundamente transformadora, uma jornada entre o saber teórico e o fazer pedagógico, entre a escuta e a ação, entre o planejamento e o imprevisto. Foi um percurso feito de alegrias e lágrimas, de hesitações e conquistas, mas sobretudo, de encontros: com as crianças, com os contextos escolares, com a docência e, inevitavelmente, comigo mesma.

A intervenção desenvolvida nos dois ciclos de ensino proporcionou-me uma compreensão mais ampla da complexidade da profissionalidade docente. No 2.º CEB, tive a oportunidade de explorar o potencial da inovação pedagógica, da articulação entre a tecnologia e o currículo e de trabalhar com crianças de uma faixa etária em pleno processo de construção da sua identidade. No entanto, foi no 1.º CEB que encontrei o meu verdadeiro lugar. Foi ali que reconheci a essência da educação como relação, presença e escuta. Foi ali que encontrei a minha morada pedagógica. Entre mãos pequenas e olhos que se espantam perante o mundo, descobri que o ensino é encontro, afeto e compromisso.

Neste contexto, a ação educativa foi pautada por uma prática intencionalmente diferenciadora, centrada na criança como sujeito ativo da aprendizagem. A integração de ferramentas como os *chatbots*, resultado da investigação desenvolvida, revelou-se uma oportunidade para refletir sobre o papel da tecnologia no desenvolvimento de competências cognitivas e metacognitivas, confirmando que a inovação pedagógica deve ser orientada por um olhar ético e crítico.

Em simultâneo, esta etapa exigiu de mim uma postura investigativa, reflexiva e colaborativa. A articulação entre os referenciais teóricos e legais e a realidade da escola contemporânea, que se traduziu num exercício contínuo de análise e reajuste, onde cada decisão se revestiu de responsabilidade profissional e humana. As dificuldades enfrentadas, desde a

gestão do tempo até á estagnação perante o imprevisto, foram também momentos férteis de aprendizagem.

No entanto, para além dos desafios e da exigência constante, esta travessia foi profundamente marcada pelas relações humanas. Tal como nos lembra Saint-Exupéry, “aqueles que passam por nós, não vão sós. Não nos deixam sós. Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós”. Foi neste caminho que me encontrei com o eu-professora, um encontro que me transformou e que me marcou de forma indelével.

Com a certeza de que não sou a mesma que iniciou este caminho, encerro esta etapa com a convicção de que ser professora é um compromisso inacabado. Uma escolha que se renova a cada dia, a cada desafio, a cada aluno. Por mais que se caminhe, ainda há muito mais para caminhar. Esta etapa não representa o fim, mas o início consciente de um trajeto que desejo pautado por reflexão, ética e esperança no poder da educação como ato de transformação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS GERAIS

- Aires, L. (2011). *Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional*. Universidade Aberta.
- Alarcão, I. (1996). Ser professor reflexivo. Em I. Alarcão, *Formação reflexiva de professores – estratégias de supervisão* (pp. 171-189). Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001). A Escola Reflexiva. Em I. Alarcão (Org.), *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade* (pp. 9-30). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação. *Cadernos de Formação de Professores, 1*, 21-30.
- Alarcão, I. (2014). Desenvolvimento profissional, interação colaborativa e supervisão. Em J. Machado, & J. Matias Alves, *Coordenação, supervisão e liderança – Escola, projetos e aprendizagens* (pp. 22-35). Universidade Católica Editora.
- Alarcão, I. (2020). *A Supervisão no campo educativo*. UA Editora.
- Amado, J. (2017). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação* (3ª ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Araújo, F. M., Lopes, J., Soares, A., & Cravino, J. (2019). Eficácia da mediação do professor no ensino da estrutura corpuscular da matéria. *Comunicações*.
- Barreiros, M. J., & Brunheira, L. (2024). Práticas de pensamento computacional e desenvolvimento do sentido de símbolo: Uma experiência no 2.º ciclo com a folha de cálculo. *Quadrante: Revista de Investigação em Educação Matemática, 223-243*.

- Barroso, J. (1999). Regulação e autonomia da escola pública: o papel do Estado, dos professores e dos pais. *Revista do Instituto de Inovação Educacional*, 12(3), 9-33.
- Batista, B. F., Rodrigues, D., Moreira, E., & Silva, F. (2021). Técnicas de recolha de dados em investigação: Inquirir por questionário e/ou inquirir por entrevista? . Em P. Sá, A. P. Costa, & A. (Moreira, *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: recolha de dados* (pp. 13-35). Universidade de Aveiro.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira , F., & Timóteo, M. (2013). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*.
- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 253-286.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2000). Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação curricular – ensino por pesquisa. *Revista de Educação*, 69-79.
- Caraça, B. J. (1989). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Livraria Sá da Costa Editora.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8ª ed.). Routledge.
- Cosme, A. (2018). *Autonomia e Flexibilidade Curricular Propostas e Estratégias de Ação – Ensino Básico e Ensino Secundário*. Porto Editora.
- Coutinho, M. A. (2003). *Texto(s) e Competência Textual*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. (2018). *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (Fifth ed.). SAGE.
- Day, C. (2004). *A Paixão pelo Ensino*. Porto Editora.

- Delors, J., Al Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., . . . Suhr, M. (1996). *Educação: um tesouro a descobrir, relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI*. Edições ASA.
- Dewey, J. (1938). *Logic: The theory of inquiry*. Holt, Rinehart & Winston.
- Dodge, B. (1995). *Some Thoughts About WebQuests*. San Diego State University.
- Duarte, P. (2021). *Pensar o desenvolvimento curricular: uma reflexão centrada no ensino*. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Educação.
- Fassbender. (2025). Of teachers and centaurs: Exploring the interactions and intra-actions of educators on AI education platforms. *Learning, Media and Technology*, 1–13.
- Fernandes, D. (2013). Fases de apoio à prática educativa: aula de Matemática (texto policopiado). ESE/IPP.
- Fernandes, D., & Gonçalves, C. (. (2023). *Estado da Educação 2022*. Conselho Nacional de Educação (CNE).
- Fernandes, D., & Gonçalves, C. (2023). *Estado da Educação 2022*. CNE.
- Flores, P. Q., Peres, A., & Escola, J. (2013). Identidade profissional docente e as TIC: estudo de boas práticas no 1CEB na região do Porto. Em Raposo-Rivas, E. Joaquim, Martinez-Figueira, & (. F. Aires, *As TIC no Ensino: Políticas, Usos e Realidades* (pp. 323–342). Andavira Editora.
- Garcia, C. M. (2009). La identidad docente: constantes y desafíos. *Investigación Educativa y Pedagógica*, 15–42.
- Holmes, W., & Miao, F. (2024). *Orientação para uma abordagem centrada no ser humano para o uso da IA generativa*. UNESCO.

- Holmes, W., Persson, J., Chounta,, I.-A., Wasson, B., & Dimitrova, V. (2022). *Artificial intelligence and education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law*. Council of Europe.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. (2024). Guía sobre el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. *Jornadas IA en educación*. MINISTERIO DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL Y DEPORTES. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (.
- Kemmis, S., McTaggart, R., & Nixon, R. (2014). *The Action Research Planner. Doing Critical Participatory Action Research*. Springer.
- Lane, H. C. (2023). Commentary for the International Journal of Artificial Intelligence in Education Special Issue on K-12 AI Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 427–438.
- Leite. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 87–92.
- Leite, L. (2002). As actividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodológico dos alunos. *Boletín das Ciências*, 83–92.
- Lopes, J. B., Branco, J., & Jimenez-Aleixandre, M. (2010). 'Learning Experience' Provided by Science Teaching Practice in a Classroom and the Development of Students' Competences. *Springer Science*, 787–809.
- Lopes, J. B., Cravino, J., Branco, M., Saraiva, E., & Silva, A. (2008). Mediation of student learning: dimensions and evidences in science teaching. *PROBLEMS OF EDUCATION IN THE 21st CENTURY*, 42–52.
- Lucena, R., Gitirana, V., & Trouche, L. (2016). Teoria da orquestração instrumental: um olhar para a formação docente. *I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática*.

- Martins, I. (2020). REVISITANDO ORIENTAÇÕES CTS|CTSA NA EDUCAÇÃO E NO ENSINO DAS CIÊNCIAS. *APEduc Revista*, 13–29.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Marques Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental Formação de Professores*. Ministério da Educação.
- Martins, L. (2023). Una introducción a los chatbots y sus aplicaciones en educación. Em M. F.-F. (ed.), *Chatbots en educación. Tendencias actuales y desafíos futuros*. (pp. 15–38). Colección Transmedia XXI.
- Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. (2013). Descrevendo as práticas de ensino exploratório da matemática: o caso da professora Fernanda. *Actas del VII CIBEM*, (pp. 5795–5803).
- Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. (2013). Descrevendo as práticas de ensino exploratório da matemática: o caso da professora Fernanda. *Actas del VII CIBEM*, (pp. 5795–5803).
- Miao, F. (2022). *Currículos de IA para a educação básica: um mapeamento de currículos de IA aprovados pelos governos*. UNESCO. Obtido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602_por.locale=en
- Miao, F., Holmes, W., Huang, R., & Zhang, H. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO.
- Ministério da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais / Articulação com o Perfil dos Alunos*. Matemática.
- NCTM. (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. APM.
- NCTM. (2017). *Princípios para a Ação. Assegurar a todos o sucesso em Matemática*. APM.

- Neves, M. (2021). Inteligência Artificial na educação: um último grande desafio? *Educação e Matemática*, 69-72.
- Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação*. Dom Quixote.
- Nóvoa, A. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, 47(166), 1106-1133.
- Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence 2*.
- Ottenbreit-Leftwich, A., Glazewski, K., Jeon, M., Jantaraweragul, K., Hmelo-Silver, C., Scribner, A., . . . Lester, J. (2023). Lessons Learned for AI Education with Elementary Students and Teachers. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 33, 267-289.
- Pessoa, I., Fernandes, D., Flores, P., & Fernandes, I. (2022). À descoberta da estratégia Modelling Bar do “Método de Singapura” (MS): Uma experiência didática no 1.º CEB. *Sensos-e*, 115-132.
- Ponte. (2005). Gestão curricular em Matemática. *O professor e o desenvolvimento curricular, In GTI (Ed.)*, 11-34. APM.
- Ponte, J. P., Quaresma, M., & Mata Pereira, J. (2020). Como desenvolver o raciocínio matemático na sala de aula? *Educação e Matemática*(156), 7-11.
- Ponte, J., & Serrazina, L. (2000). *Didática da Matemática do 1º Ciclo*. Universidade Aberta.
- Quadros-Flores, P., Flores, A., & Ramos, A. (2019). Deles para eles: quando os processos se tornam produtos e de novo processos. *Atas da XI Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*, 885-894.

- Quadros-Flores, P., Mascarenhas, D., & Martins Machado, M. (2020). O método de Polya e a Gamificação como estratégias na resolução de problemas. *Revista Practicum*, 5(2), 47-64.
- Raposo-Rivas, M., Quadros-Flores, P., Martínez-Figueira, E., Pereira da Silva, A., & Tellado González, F. (2020). Utilización de TIC para la innovación en el Prácticum. *Revista Practicum*, 22-36.
- Roldão, M. d. (2003). *Diferenciação Curricular Revisitada: Conceito, discurso e práxis*. Porto Editora.
- Roldão, M. d. (2014). Para que serve a Supervisão? Em J. Machado, & J. Matias Alves, *Coordenação, supervisão e liderança - escola, projetos e aprendizagens* (pp. 36-47). Universidade Católica Editora.
- Saraiva, E., Cunha, A., Santos, C., Lopes, J., & Cravino, J. (2012). Saraiva, E., Cunha, A. E., Santos, C. A., Lopes, J. B., & Cravino, J. P. (2012). Papel da mediação do professor na promoção do trabalho epistémico dos alunos durante o uso de simulações computacionais. *Física*, 51-58.
- Silva, J., Mesquita, V., Rodrigues, P., Teles, R., & Barbot, A. (2021). Monitorização de fatores abióticos com sensores e a plataforma arduino: um projeto de sala de aula de ciências. *APEduC Revista*, 75-84.
- Tomlinson, C. A. (2008). *Diferenciação Pedagógica e Diversidade. Ensino de alunos em turmas com diferentes níveis de capacidade*. Porto Editora.
- Traqueia, A., Pacheco, E., & Taveira, E. (2021). Reflexão crítica sobre métodos e técnicas de recolha de dados: investigação-ação. Em A. Moreira, P. Sá, & A. P. Costa, *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: métodos* (Vol. 1, pp. 33-50). UA Editora.

- UNESCO. (2019). Consenso de Beijing sobre a inteligência artificial e a educação. *International Conference on Artificial Intelligence and Education, Planning Education in the AI Era: Lead the Leap*.
- UNESCO. (2022). *Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação*. . Relatório da Comissão Internacional sobre os Futuros da Educação.
- Vieira, F., Paulo, C., Almeida, F., Rodrigues, H., Couvaneiro, J., Mineiro, J., . . . Ferro, N. (2024). *Transformar a Educação nas Escolas: 18 Cenários de Inovação Relatório do Ciclo de Seminários Diálogos sobre a Inovação Pedagógica nas Escolas (CNE, 2024)*. Conselho Nacional de Educação.
- Vieira, F., & Moreira, M. (2011). *Supervisão e avaliação do desempenho docente. Para uma abordagem de orientação transformadora*. . Conselho Científico da Avaliação de Professores, Ministério da Educação.
- Wollny, S., Schneider, J., Mitri, D., Weidlich, J., Rittberger, M., & Drachsler, H. (2021). Are We There Yet? - A Systematic Literature Review on Chatbots in Education. *Frontiers in Artificial Intelligence, 4*, 654924.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2014). *Como aprender e ensinar competências*. ARTMED.
- Zabalza, M. B. (2012). Territorio, cultura y contextualización curricular. *Revista Interacciones, 8*(22).

DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Decreto-Lei nº 17/2016 da Educação (2016). *Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei nº139/2012, de 5 de julho, que estabelece os princípios orientadores da organização e da gestão dos currículos dos ensinos básico e secundário, da avaliação dos conhecimentos a adquirir e das capacidades a desenvolver pelos alunos e do processo de desenvolvimento do currículo dos ensinos básico e secundário.* Diário da República nº 65, Série I de 04/04/2016. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/17/2016/04/04/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 43/2007 da Assembleia da República (2007). *Aprova o regime jurídico da habitação profissional para a educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.* Diário da República nº 38, Série I de 22/02/2007. <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2007/02/03800/13201328.pdf>

Decreto-Lei nº 49/2005 da Assembleia da República (2005). *Segunda alteração à Lei de Bases do Sistema Educativo e primeira alteração à Lei de Bases do Financiamento do Ensino Superior.* Diário da República nº 166/2005, Série I-A de 30/08/2005. <https://data.dre.pt/eli/lei/49/2005/08/30/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 54/2018 da Presidência do Conselho de Ministros (2018). *Estabelece o regime jurídico da educação inclusiva.* Diário da República nº 129, Série I de 06/07/2018. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/54/2018/07/06/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 55/2018 da Presidência do Conselho de Ministros (2018). *Estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens.* Diário da República nº 129, Série I de 06/07/2018. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/55/2018/07/06/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 63/2016 da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (2016). *Cria o diploma de técnico superior profissional e procede à segunda alteração ao Decreto - Lei nº 64/2006, de 21 de março, à quarta alteração ao Decreto - Lei nº 74/2006, de 24 de março, e à primeira alteração ao Decreto - Lei nº 113/2014, de 16 de julho.* Diário da República nº 176/2016, Série I de 13/09/2016. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/63/2016/09/13/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 75/2008 do Ministério da Educação (2008). *Aprova o regime de autonomia, administração e gestão dos estabelecimentos públicos da educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário.* Diário da República nº 79, Série I de 22/04/2008. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/75/2008/04/22/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência (2014). *Aprova o regime jurídico profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.* Diário da República nº 92, Série I de 14/05/2014. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/79/2014/05/14/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 137/2012 do Ministério da Educação e Ciência (2012). *Procede à segunda alteração do Decreto-Lei nº 75/2008, de 22 de abril, que aprova o regime jurídico de autonomia, administração e gestão dos estabelecimentos públicos da educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário.* Diário da República nº126/2012, Série I de 02/07/2012. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/137/2012/07/02/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei nº 240/2001 do Ministério da Educação (2001). *Aprova o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário.* Diário da República nº 201/2001, Série I-A de 30/08/2001. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/240/2001/08/30/p/dre/pt/html>

Despacho nº 6944-A/2018 do Gabinete do Secretário de Estado da Educação (2018). *Homologa as Aprendizagens Essenciais do ensino básico.* Diário da República nº 138, Série II de

19/07/2018. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/6944-a-2018-115738779>

Despacho nº 8209/2021 do Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Educação (2021). *Homologa as Aprendizagens Essenciais da componente de currículo/disciplina de Matemática inscrita na matriz curricular base dos 1º, 2 e 3º ciclos do ensino básico geral.* Diário da República nº 161, Série II de 19/08/2021. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/8209-2021-169831748>

Escola Superior de Educação (2024). Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico. <https://www.es.eipp.pt/cursos/mestrado/447>

Mascarenhas, D., Barbot, A., Aboim, S. & Flores, P. (2024a). Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada. Escola Superior de Educação.

Mascarenhas, D., Barbot, A., Aboim, S. & Flores, P. (2023b). Documento de Apoio à Avaliação. Escola Superior de Educação.

Lei nº 46/1986 da Assembleia da República (1986). *Lei de Bases do Sistema Educativo*. Diário da República nº 237, Série I de 14/10/1986. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/46-1986-222418>

Lei nº 116/2019 da Assembleia da República. Diário da República nº176/2019, Série I de 13/09/2019. <https://data.dre.pt/eli/lei/116/2019/09/13/p/dre/pt/html>

Ministério da Educação (2001). Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais.

Ministério da Educação (2018a). Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio: 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Ministério da Educação (2018b). Aprendizagens Essenciais de Português: 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Ministério da Educação (2018c). Aprendizagens Essenciais de Tecnologias da Informação e Comunicação: 1º Ciclo do Ensino Básico.

Ministério da Educação (2018d). Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais: 6º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico.

Ministério da Educação (2021a). Aprendizagens Essenciais de Matemática: 2º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Ministério da Educação (2021b). Aprendizagens Essenciais de Matemática: 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Ministério da Educação (2021c). Aprendizagens Essenciais de Matemática: 5º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico.

Ministério da Educação (2021d). Aprendizagens Essenciais de Matemática: 6º ano do 2º Ciclo do Ensino Básico.

Oliveira-Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Guerreiro, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Ministério da Educação/ Direção Geral da Educação. https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf

APÊNDICES

APÊNDICE A – HORÁRIO DA PES

APÊNDICE A1 – HORÁRIO DO 1º CEB

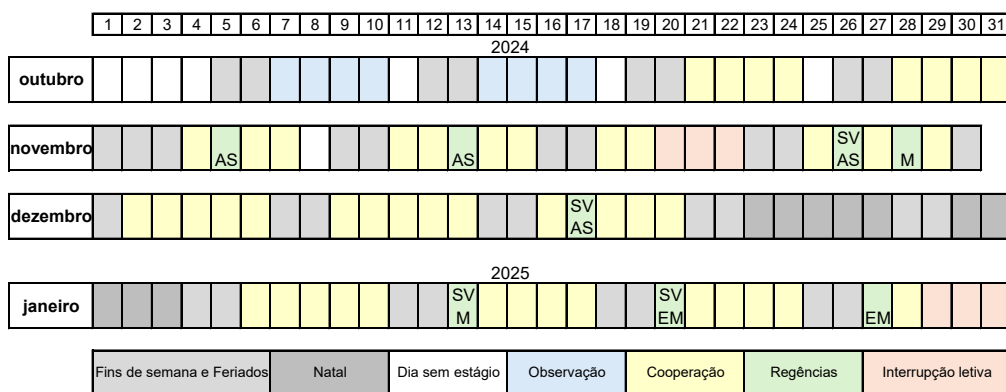
Tempos	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira
9:00 – 9:30	Português	Matemática	Português	Matemática	
9:30 – 10:00	Português	Matemática	Português	Matemática	
10:00 – 10:30	Português	Matemática	Português	Matemática	
Intervalo da Manhã					
11:00 – 11:30	Matemática	Português	Matemática	Português	
11:30 – 12:00	Matemática	Português	Horário não letivo	Português	
12:00- 12:30	Matemática	Português	Horário não letivo	Português	
Almoço					
14:00 -14:30	Horário não letivo	Estudo do Meio			Ed. Artística
14:30 -15:00	Horário não letivo	Estudo do Meio			Oferta Complementar
15:00 – 15:30	Ed. Artística				

APÊNDICE A2 – HORÁRIO DO 2º CEB

Tempos	segunda-feira	terça-feira	quarta-feira	quinta-feira	sexta-feira
8:00 -9:00		LAB MAT 6ªA		CN 6ªB	
9:00 – 9:50	MAT 6ªA	Horário não letivo	MAT 6ºD	CN 6ªA	
10:05 – 10:55		CN 6ªA	MAT 6ªA	MAT 6ªA	
11:00 – 11:50	Horário não letivo	CN 6ªB	CN 6ªA	MAT 6ºD	
12:00 – 12:50	CN 6ºD	MAT 6ºD		CN 6ºD	
12:55 – 13:45	LAB. MAT 6ºD	CN 6ºD			

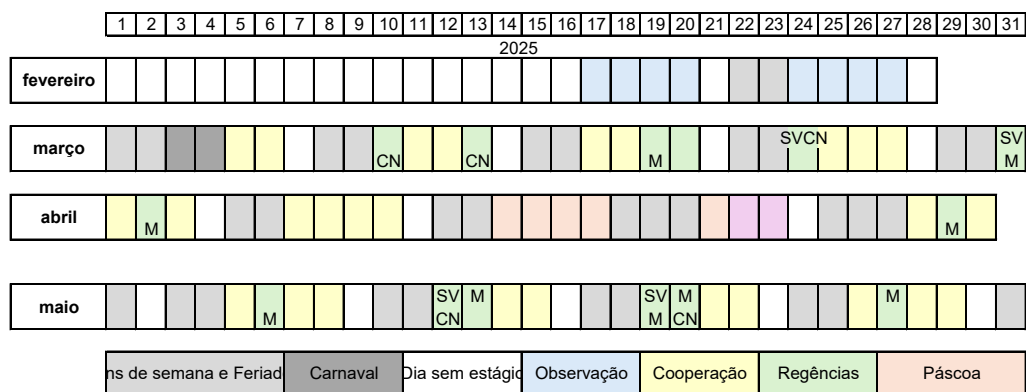
APÊNDICE B – CRONOGRAMA DA PES

APÊNDICE B1 – CRONOGRAMA DO 1º CEB



SV Regência Supervisionada
 AS Articulação de Saberes
 M Matemática
 CN Ciências Naturais

APÊNDICE B2 – CRONOGRAMA DO 2º CEB



SV Regência Supervisionada
 AS Articulação de Saberes
 M Matemática
 CN Ciências Naturais

Semana do
 Cultural do
 Agrupamento

APÊNDICE C – PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS DE MATEMÁTICA

APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA NO 1º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA 1º CEB			
Professora Estagiária: Filipa Ramos			
Disciplina: Matemática	Seqüência Didática: Alice no País das Frações	Ano e turma: MR3	Número de alunos: 22
Data: 13 de janeiro de 2025	Sumário: Revisão dos conceitos: fração, denominador e numerador. Comparação de frações.		

Contextualização:

A turma MR3 é composta por vinte e dois alunos, com idades compreendidas entre sete e nove anos, sendo catorze do sexo masculino e oito do sexo feminino. De um modo geral, os alunos apresentam as competências necessárias à frequência do 3º ano do 1ºCEB, tanto no que diz respeito às aprendizagens essenciais das diferentes áreas curriculares quanto no comportamento e autonomia. No entanto, três alunos denotam dificuldades de aprendizagem, tendo sido dois deles sinalizados à EMAEI, usufruindo todos eles de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, conforme o previsto no decreto-lei n.º 54/2018, 6 de julho. Uma aluna diagnosticada com PHDA enfrenta dificuldades significativas em concentração, comunicação e motricidade fina, beneficiando de medidas seletivas com RTP e uma sessão de terapia da fala semanalmente. Outro aluno apresenta dificuldades de concentração e linguagem e é acompanhado por um plano de acompanhamento pedagógico personalizado (PAPP) ao abrigo das medidas universais e frequenta terapia da fala uma vez por semana. Uma terceira aluna, que ingressou no 1º ciclo como condicional, demonstra falta de maturidade e dificuldades nas áreas curriculares do português e matemática, sendo acompanhada por um PAPP ao abrigo das medidas universais, apresentando evoluções significativas nas suas aprendizagens.

Em geral, os alunos são motivados, interessados e participativos, com interesse em futebol, leitura, desenho e jogos diversos. Demonstra-se importante salientar que, alunos apresentam dificuldades na utilização do computador, nomeadamente em aceder ao email. Dois dos alunos possuem um canal no *youtube*, não obstante das dificuldades sentidas na utilização do computador para fins educacionais.

ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO

CONHECIMENTOS PRÉVIOS

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA - 1º E 2º ANO DE ESCOLARIDADES

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		Discussão de ideias	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 representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em 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.	

NÚMEROS	Conexões matemáticas	Conexões internas	Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
		Conexões externas	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.
		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.
	Números naturais	Significados de número natural	Identificar números em contextos vários e reconhecer o seu significado como indicador de quantidade, medida, ordenação, identificação e localização. Comparar e ordenar números naturais, de forma crescente e decrescente.
	Frações	Significado de fração	Reconhecer a fração como possibilidade de representar uma quantidade não inteira relativa a uma relação parte-todo, sendo o todo uma unidade contínua, e explicar o significado do numerador e do denominador, no contexto da resolução de problemas. Representar uma fração e diversas formas, transitando de forma fluente entre as diferentes representações.
		Relações entre frações	Reconhecer frações que representa uma metade e quartos da unidade,

			<p>no contexto de problemas de partilha equitativa.</p> <p>Reconhecer que uma fração cujo numerador e denominador são iguais corresponde a uma unidade.</p> <p>Comparar e ordenar frações unitárias em contextos diversos e recorrendo a representações múltiplas.</p>
--	--	--	--

PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETÊNCIAS

A – LINGUAGENS E TEXTO | 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.

CONHECIMENTOS A SEREM ADQUIRIDOS

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 3º ANO DE ESCOLARIDADE

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente

			recorrendo à tecnologia.
Pensamento computacional	Abstração		Extrair a informação essencial de um problema.
	Reconhecimento de padrões		Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
	Algoritmia		Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Comunicação matemática	Expressão de ideias		Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
			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 representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
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 em contexto da resolução de problemas.
		Relações entre frações	Comparar e ordenar frações com o mesmo denominador em contextos diversos, recorrendo a representações múltiplas.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos			
A – LINGUAGENS E TEXTO C – RACIOCÍNIO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS D – PENSAMENTO CRÍTICO E PENSAMENTO CRIATIVO F - DESENVOLVIMENTO PESSOAL E AUTONOMIA G – SABER CIENTÍFICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO.			



<p>Início da Aula</p>	<p>A Professora Estagiária (PE) decora a sala de aula com elementos alusivos à obra literária <i>Alice no País das Maravilhas</i>, criando um ambiente (Apêndice 2) que desperte a curiosidade e o interesse dos alunos para as tarefas a serem realizadas. No quadro interativo, encontrar-se-á projetado um <i>PowerPoint</i> com o excerto Chá de (Des)aniversário do filme da Disney. Nas mesas estará um conjunto de três copos: “Semáforo das Dúvidas”.</p> <p>Os alunos são recebidos pela PE, que lhes fornece metade de uma imagem alusiva ao filme. Ser-lhes-á dada a informação que deverão encontrar a metade que completa a imagem, encontrando o seu par. Posteriormente os alunos sentam-se nos lugares.</p>	<p>Imagens alusivas ao filme divididas em duas partes;</p> <p>Decoração do ambiente;</p> <p>Livro <i>Alice no País das Maravilhas</i>;</p> <p>Computador;</p> <p>Quadro interativo;</p> <p>Projetor;</p> <p>Colunas;</p> <p><i>PowerPoint</i> inicial;</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=ICJzWZvvXbA</p>	<p>5 min</p>
<p>Motivação</p>	<p>Como forma de predispor os alunos para a aula, é apresentado, com recurso ao <i>Genially</i>: <i>Alice no País das Frações</i>, (Apêndice 3) um vídeo que ilustra o diálogo entre o Chapeleiro Maluco e a Alice aludindo o tópico das frações. O vídeo foi criado pela PE, utilizando a aplicação <i>Vidnoz AI</i>, com o intuito de despertar a atenção dos alunos, mobilizando conhecimentos prévios. (Apêndice 1)</p> <p>A PE apresenta o “Semáforo das Dúvidas”, ou seja, um conjunto de copos com o significado seguinte:</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computador;</p> <p>Colunas;</p> <p><i>Vidnoz AI</i>;</p>	<p>5 min</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Verde: "Não tenho dúvidas" • Amarelo: "Tenho uma dúvida, mas consigo ir trabalhando!" • Vermelho: "Preciso de ajuda para continuar!" <p>Será pedido aos alunos que, consoante o grau de dificuldade sentida, coloquem o copo com cor correspondente, sinalizando desta forma o seu desempenho. Assim, os alunos são chamados a participar ativamente na regulação do seu próprio processo de aprendizagem, enquanto que, com a inclusão deste recurso, a PE consegue identificar rapidamente quem precisa de ajuda.</p>	<p><i>Genially: Alice no País das Frações;</i></p> <p>https://view.genially.com/677c720bdf816edce650331e/presentation-apresentacao-conto-genial</p>	
<p>Desenvolvimento</p>	<p>No seguimento da visualização do vídeo a professora dialoga com os alunos, revistando o conceito de fração, como parte de um todo, e o conceito de numerador e denominador. Este diálogo far-se-á com base no excerto do vídeo:</p> <p>– Bem... eu, a Lebre de Março, o Dorminhoco... e tu! Pelas minhas contas somos quatro. – respondeu o Chapeleiro.</p> <p>– Certo, então precisamos de cortar o bolo em quatro partes iguais. – disse Alice.</p> <p>A PE apresenta a seguinte situação:</p> <p>O bolo inteiro representa a unidade. O Chapeleiro cortou um bolo em 4 partes iguais. Alice comeu uma parte de quatro. Que fração do bolo comeu?</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projektor;</p> <p>Computador;</p> <p><i>Genially: Alice no País das Frações;</i></p> <p>https://view.genially.com/677c720bdf816edce650331e/presentation-apresentacao-conto-genial</p> <p>Discos fracionários;</p> <p>Guião de Exploração;</p>	<p>40 min</p>

PE: Se o bolo inteiro representa a unidade, como podemos representar cada fatia do bolo quando o cortamos em 4 partes iguais.

Possíveis respostas:

Cada fatia do bolo é uma parte de quatro parte, um quarto ou $\frac{1}{4}$.

PE: Então se a Alice comeu uma dessas partes. Como podemos escrever sob a forma de uma fração?"

Resposta Esperada:

A Alice comeu $\frac{1}{4}$ do bolo.

PE: Agora se quisermos saber quantas partes ainda restam do bolo depois de a Alice ter comido a sua parte?"

Possíveis respostas:

Se a unidade são $\frac{4}{4}$ e cada fatia do bolo é uma parte de quatro parte, então, o que sobra

são três partes de quatro, $\frac{3}{4}$ ou 3 fatias.

PE: E se, a Alice quisesse comer mais uma parte, qual seria a fração do bolo que ela comeria no total?

Possíveis respostas:

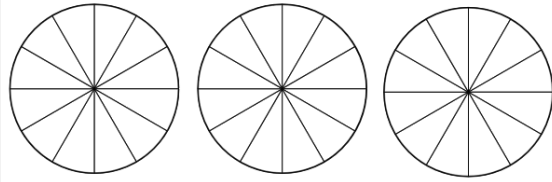
Se ela comesse mais uma parte, comeria $\frac{2}{4}$ ou metade do bolo.

Após este diálogo os alunos irão realizar, a pares, os desafios do guião de exploração. Sempre que tiverem uma dúvida deverão sinalizar com o “Semáforo das Dúvidas” para que a professora os possa ajudar.

Desafio 1 – Quem parte e reparte, fica sempre com igual parte!

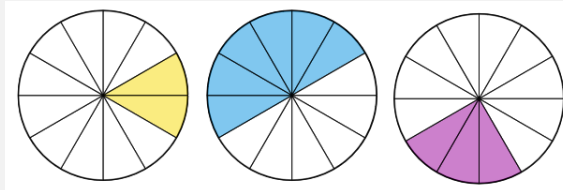
No Chá de (Des)aniversário havia 12 biscoitos. O Chapeleiro comeu $\frac{2}{12}$, a Lebre de Março $\frac{6}{12}$ e a Alice $\frac{3}{12}$, dos 12 biscoitos.

a) Pinta a parte que cada um comeu.



Chapeleiro Lebre de Março Alice

Resposta:



b) Qual dos amigos comeu mais biscoitos? Porquê?

Possíveis respostas:

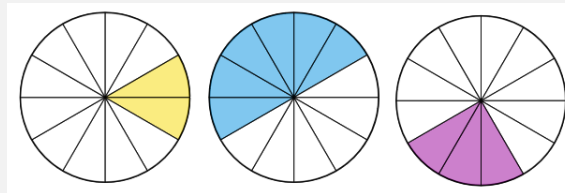
- Foi a Lebre de Março, porque a área coberta com os círculos fracionários é a maior.
- Foi a Lebre de Março, porque comeu 6 biscoitos.
- Foi a Lebre de Março, porque comeu metade dos biscoitos que havia.

c) Que parte dos biscoitos sobrou?

Possíveis respostas:

- Sobrou $\frac{1}{12}$ dos biscoitos.
- Sobrou 1 biscoito.

d) Escreve por ordem crescente as frações correspondentes à parte que cada amigo comeu?



Resposta:

$$\frac{2}{12} < \frac{3}{12} < \frac{6}{12}$$


Este desafio tem como objetivo levar os alunos a compreender que cada setor circular, quando sobreposto, representa um biscoito.

Desafio 2 – Quem tarde vier comerá do que houver...

Se Chapeleiro comeu $\frac{2}{12}$, a Lebre de Março $\frac{6}{12}$ e a Alice $\frac{3}{12}$, dos 12 biscoitos.

Completa:

Parte dos biscoitos  comidos:

Parte dos biscoitos  restantes:

Resposta:

Parte dos biscoitos comidos: $\frac{11}{12}$

Parte dos biscoitos restantes: $\frac{1}{12}$

Desafio 3 – Pão a pão enche o Chapeleiro o prato!

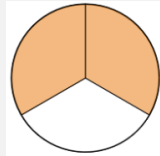
Na mesa havia um grande prato com 21 pães com queijo. Quando o Chapeleiro reparou

os convidados já tinham comido $\frac{2}{3}$ desses pães.

Quantos pães com queijo foram comidos pelos convidados?

Resposta:

$$21:3=7$$

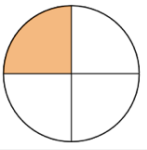


$$7+7=14$$

R: Foram comidos 14 pães.

Tarefa Extra!

Aos alunos que concluírem os desafios antes do tempo definido será proposto um desafio extra, que se encontra no guião de exploração.

	<p>Na mesa, estavam 5 lugares ocupados. Ao ser questionado pela Alice, ele respondeu:</p> <p>– Estes 5 lugares ocupados representam $\frac{1}{4}$ dos lugares da mesa.</p> <p>Quantos lugares tem a mesa completa?</p> <p>Resposta:</p>  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4}$ $\frac{1}{\frac{1}{4}} = 4$ <p>$5+5+5+5=20$</p> <p>R. A mesa tem 20 lugares.</p>		
<p>Sistematização/ Síntese</p>	<p>No sentido de consolidar o significado de fração como parte de um todo, apresentar-se-á um último desafio, um <i>Plickers</i> (Apêndice 5), no qual serão colocadas as questões seguintes:</p> <p>A Professora Estagiária preparou um bolo para os alunos do 3.º ano.</p> <p>Que parte do bolo comerá cada aluno? E se 3 alunos não quiserem comer bolo, que fração</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computador;</p> <p><i>Genially: Alice no País das Frações;</i></p>	<p>10 min</p>

	<p>do bolo sobrará?</p> <p>Em seguida, a PE sistematiza os conceitos abordados na aula conceitos abordados na aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O bolo representa uma unidade. • Cada parte igual do bolo é uma parte de um todo, que pode ser representada sob a forma de fração. <p>Por fim, partir-se-á o bolo em 22 fatias. Os alunos receberão um autocolante como recompensa pela participação (Apêndice 6).</p>	<p>https://view.genially.com/677c720bdf816edce650331e/presentation-apresentacao-conto-genial</p> <p><i>Plickers;</i></p> <p><i>Plickers cards;</i></p> <p>Bolo.</p>	
--	---	---	--

Avaliação:

- A avaliação será realizada através de: observação direta, registo fotográfico, grelha de avaliação formativa e *Plickers*.

Expectativas em relação à aula:

- Mobilizar e ampliar os conhecimentos prévios sobre frações num contexto lúdico Alice no País das Frações.
- Reconhecer a fração como uma representação da relação parte-todo, explorando o significado de numerador e denominador.
- Efetuar conjeturas relativas à divisão de um todo em partes iguais com auxílio de círculos fracionários.
- Formular conjeturas sobre a divisão de um todo em partes iguais.
- Utilizar os círculos fracionários de forma a tornar o conceito de fração tangível.
- Comparar e ordenar frações com denominador igual.
- Representar visualmente, como setores circulares, para entender e comunicar o significado de frações.
- Através dos desafios apresentados, os alunos deverão propor estratégias e discutir soluções, promovendo a aprendizagem colaborativa.
- Utilizar o "semáforo das dúvidas" para autorregular seu desempenho, solicitando ajuda quando necessário.

APÊNDICE 1 – GUIÃO DO VÍDEO

– Olá, Alice! Que bom que chegaste! Estávamos prestes a cortar o bolo. – disse o Chapeleiro.

– Que bolo enorme! Parece estar delicioso! – exclamou Alice.

– Sim! Aqui no Chá Maluco é obrigatório dividir tudo igualmente pelos convidados. Não pode haver desigualdade! – explicou o Chapeleiro.

– E quantos convidados somos? – perguntou Alice.

– Bem... eu, a Lebre de Março, o Dorminhoco... e tu! Pelas minhas contas somos quatro. – respondeu o Chapeleiro.

– Certo, então precisamos de cortar o bolo em quatro partes iguais. – disse Alice.

– Exatamente! Mas, Alice, e se mais alguém aparecer? Digamos... se a Rainha de Copas resolve juntar-se a nós? – questionou o Chapeleiro.

– É fácil! Dividimos o bolo em cinco partes iguais. Cada um ficaria com um quinto do bolo. – respondeu Alice.

– Ah, que menina inteligente! Agora diz-me... e se alguém não quiser comer, o que fazemos com a fatia extra? – perguntou o Chapeleiro.

– Bem... podemos guardar para mais tarde ou então dividi-la. Assim, cada um comeria mais um bocado de bolo. – sugeriu Alice.

– Brilhante, brilhante! Mas e se o Dorminhoco comer duas fatias? Quanto sobra para nós? – continuou o Chapeleiro.

– Bem, se o bolo tem quatro fatias e ele come duas, sobram duas fatias. Isto significa que vamos ter de dividir a parte que sobrou por nós três. Assim, cada um de nós comerá um sexto do bolo. – respondeu Alice.

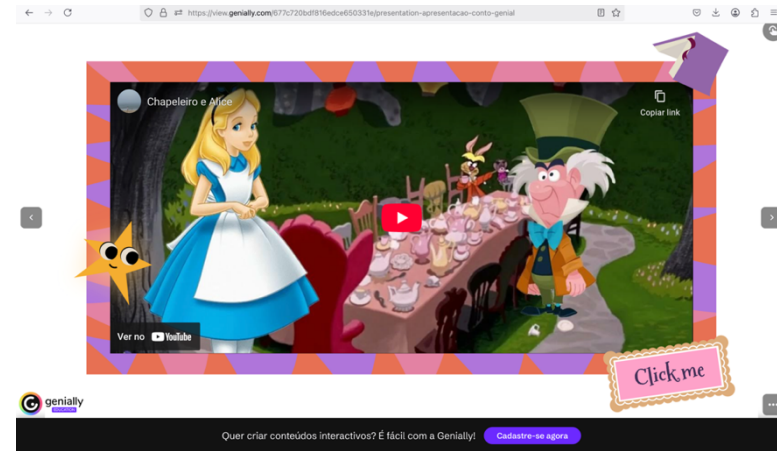
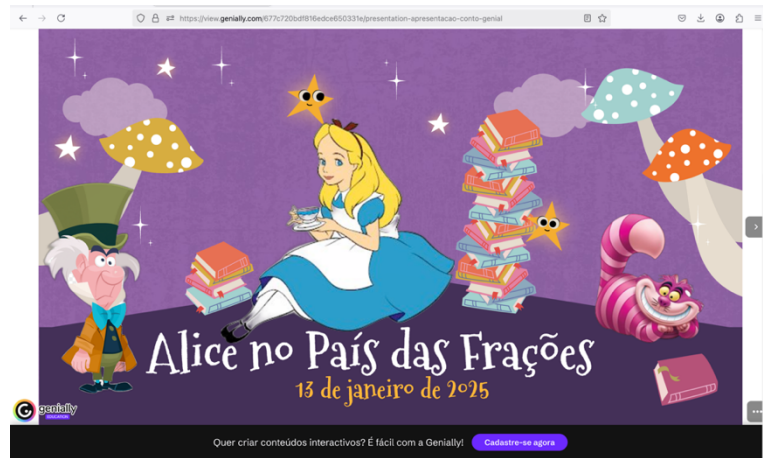
– Matemática no chá! Isso é tão maluco quanto delicioso. Muito bem, Alice. Vamos cortar o bolo e começar a festa! – finalizou o Chapeleiro.

APÊNDICE 2 – ELEMENTOS DECORATIVOS



APÊNDICE 3 - GENIALLY- ALICE NO PAÍS DAS FRAÇÕES

<https://view.genially.com/677c720bdf816edce650331e/presentation-apresentacao-conto-genial>



FRAÇÕES

Para representar uma parte de um todo, pode utilizar-se uma **fração**.

O bolo inteiro representa a **unidade**.

O Chapeleiro cortou um bolo em 4 partes iguais.

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{4}{4} = 1 \text{ unidade}$$

Alice comeu **uma** parte de **quatro**. Que fração do bolo comeu?

$$\frac{1}{4}$$

← numerador
← denominador

Click me


Quer criar conteúdos interativos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

This slide explains fractions using a cake as an example. It shows a whole circle representing 'unidade' and a circle divided into four equal parts, with one part shaded. The text explains that the Mad Hatter cut the cake into 4 equal parts and that Alice ate one part. The fraction $\frac{1}{4}$ is shown with arrows pointing to the numerator (1) and denominator (4). A 'Click me' button is at the bottom right.

1. No Chá de (Des)aniversário havia 12 biscoitos.

O Chapeleiro comeu $\frac{2}{12}$, a Lebre de Março $\frac{6}{12}$ e a Alice $\frac{3}{12}$, dos 12 biscoitos.

a) Pinta a parte que cada um comeu.



Chapeleiro Lebre de Março Alice

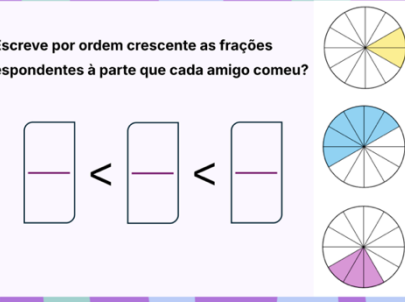
b) Qual dos amigos comeu mais biscoitos? Porquê?

c) Que parte dos biscoitos sobrou?

Click me

Quer criar conteúdos interativos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

d) Escreve por ordem crescente as frações correspondentes à parte que cada amigo comeu?



Click me

Quer criar conteúdos interativos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

3. Na mesa havia um grande prato com 21 pães com queijo. Quando o Chapeleiro reparou os convidados já tinham comido $\frac{2}{3}$ desses pães.

Quantos pães com queijo foram comidos pelos convidados?

Click me

Quer criar conteúdos interativos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

APÊNDICE 4 – GUIÃO DE TAREFAS – ALICE NO PAÍS DAS FRAÇÕES



Nome: _____

1. No Chá de (Des)aniversário havia 12 biscoitos. O Chapeleiro comeu $\frac{2}{12}$, a Lebre de Março $\frac{6}{12}$ e a Alice $\frac{3}{12}$, dos 12 biscoitos.

a) Pinta a parte que cada um comeu.



b) Qual dos amigos comeu mais biscoitos? Porquê?

c) Que parte dos biscoitos sobrou?

R: _____

d) Escreve por ordem crescente as frações correspondentes à parte que cada amigo comeu?

< <



2. Se o Chapeleiro comeu $\frac{2}{12}$, a Lebre de Março $\frac{6}{12}$ e a Alice $\frac{3}{12}$, dos 12 biscoitos.

Completa:

Parte dos biscoitos comidos

Parte dos biscoitos restante

3. Na mesa havia um grande prato com 21 pães. Quando o Chapeleiro reparou os convidados já tinham comido $\frac{2}{3}$ desses pães.

R:

Tarefa Extra!

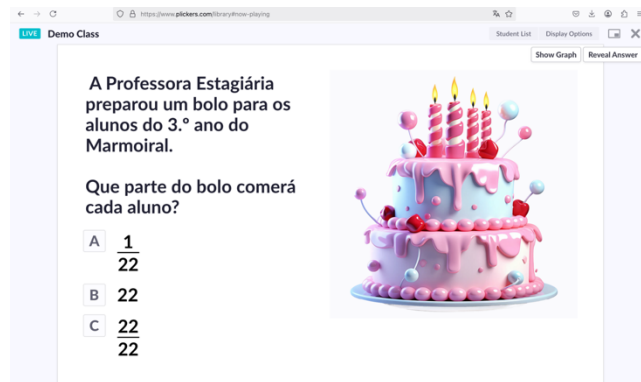
Na mesa, estavam 5 lugares ocupados. Ao ser questionado pela Alice, ele respondeu:

- Estes 5 lugares ocupados representam $\frac{1}{4}$ dos lugares da mesa.

Quantos lugares tem a mesa completa?

R:

APÊNDICE 5 - *PLIKERS* – ALICE NO PAÍS DAS FRAÇÕES



A Professora Estagiária preparou um bolo para os alunos do 3.º ano do Marmoiral.

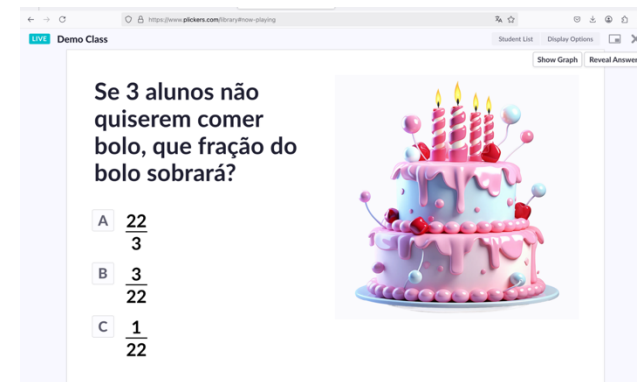
Que parte do bolo comerá cada aluno?

A $\frac{1}{22}$

B $\frac{2}{22}$

C $\frac{22}{22}$

The screenshot shows a Plickers interface with a question about a cake. The question asks how much of the cake each student will eat. The options are A: 1/22, B: 2/22, and C: 22/22. To the right of the text is an image of a two-tiered pink and white cake with candles and decorations.



Se 3 alunos não quiserem comer bolo, que fração do bolo sobrá?

A $\frac{22}{3}$

B $\frac{3}{22}$

C $\frac{1}{22}$

The screenshot shows a Plickers interface with a question about a cake. The question asks what fraction of the cake will be left if 3 students do not eat. The options are A: 22/3, B: 3/22, and C: 1/22. To the right of the text is an image of a two-tiered pink and white cake with candles and decorations.

APÊNDICE 6 – RECOMPENSA



APÊNDICE 7– GRELHA DE AVALIAÇÃO PREENCHIDA

Grelha de avaliação Observação Direta																																								
N.º	Conhecimentos												Capacidades								Atitudes																			
	Reconhece o significado de fração como a relação parte-todo.				Identifica o numerador e denominador de frações.				Compara e ordena frações com denominador igual.				Reconhece múltiplas representações de uma fração.				Consegue analisar e refletir criticamente.				Desenvolve reflexivamente estratégias.				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	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

APÊNDICE C2 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE MATEMÁTICA NO 2º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA			
Professora Estagiária: Filipa Ramos			
Disciplina: Matemática	Unidade Didática: Matemática em Jogo: Vamos Analisar a Vitória!	Ano e turma: 6ªA	Número de alunos: 25
Aula n.º: 19 de maio 2025	Sumário: Revisões: Frequência absoluta e relativa, moda e média e representação e interpretação de gráficos de barras e circulares.		
<p>Contextualização: A turma é composta por vinte e cinco alunos matriculados no sexto ano de escolaridade, cujas idades variam entre os onze e os doze anos. Os alunos demonstram diferentes níveis de aproveitamento, que podem ser organizados em três grupos: alunos de excelência, alunos com desempenho bom ou bom mais, e alunos que atingem níveis de satisfaz.</p> <p>Salienta-se a relativa uniformidade nos ritmos de aprendizagem, sendo a turma caracterizada por uma “elevada qualidade global”, o que se traduz num ambiente motivador para os alunos com menos confiança, fomentado a cooperação e o progresso colaborativo. Não obstante dos resultados académicos, evidenciam-se outros indicadores como o envolvimento e participação, a autonomia, o entusiasmo face aos desafios propostos, bem como o grande comprometimento e implicação na vida escolar demonstrados pelos alunos.</p> <p>Destacam-se casos que requerem atenção individualizada devido a dificuldades emocionais, sociais ou de aprendizagem, sendo que alguns alunos estão acompanhados por profissionais especializados (psicólogos e terapeutas).</p> <p>O que concerne ao comportamento, alguns elementos apresentam desafios relacionados com gestão emocional e atenção, mas o grupo, no geral, evidencia vontade de participar e entusiasmo pela aprendizagem. Critérios claros foram estabelecidos para promover a disciplina, a organização e a aprendizagem cooperativa.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
CONHECIMENTOS PRÉVIOS			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 3.º ANO DE ESCOLARIDADE			
Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPA	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos



		contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
	Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
	Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		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 representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
DADOS	Questões estatísticas, recolha e organização de dados	Tabela de frequências absolutas	Usar tabelas de frequência absolutas para organizar dados referentes a uma característica quantitativa discreta, e indicar o respetivo título.
	Representações Gráficas	Análise crítica de gráficos	Decidir sobre qual(ais) a(s) representação(ões) gráfica(s) a adotar num dado estudo e justificar a(s) escolha(s).
	Análise de dados	Resumo dos dados - Moda, mínimo e máximo	Identificar a(s) moda(s) num conjunto de dados quantitativos discretos.
			Reconhecer o mínimo e o máximo num conjunto de dados quantitativos discretos.
		Interpretação e conclusão	Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e medidas, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
			Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas, a perseguir em eventuais futuros estudos
PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETÊNCIAS			
A – LINGUAGENS E TEXTO 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.			
CONHECIMENTOS PRÉVIOS			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA - 5.º ANO DE ESCOLARIDADE			

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um Problema.
		Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
		Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
			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 representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
DADOS	Questões estatísticas, recolha e organização de dados	Tabela de frequências	Usar tabelas de frequências absolutas e relativas (em percentagem) para registar e organizar os dados e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela.
	Representações Gráficas	Gráficos Circulares	Representar dados através de gráficos circulares de frequências relativas.
		Gráficos de Barras	Representar dados através de gráficos de barras de frequências relativas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.
		Gráficos de Barras Justapostas	Representar conjuntos de dados (qualitativos e/ou quantitativos discretos) através de gráficos barras justapostas (frequências absolutas e relativas), usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas
	Análise de dados	Resumo dos dados – média	Identificar a média como o valor resultante da distribuição equitativa do total dos dados (o ponto de equilíbrio dos dados) e interpretar o seu significado em contexto.
			Calcular a média com recurso a um procedimento adequado aos dados, nomeadamente dividir a soma dos valores dos dados pelo número de dados, e compreender que esta medida é sensível a cada um dos dados.
			Identificar qual(ais) a(s) medida(s) de resumo que são possíveis de calcular em dados

			qualitativos e em dados quantitativos.
		Interpretação e conclusão	Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, salientando criticamente os aspectos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
			Retirar conclusões, fundamentar decisões e colocar novas questões suscitadas pelas conclusões obtidas.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos			
A – LINGUAGENS E TEXTO C – RACIOCÍNIO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS D – PENSAMENTO CRÍTICO E PENSAMENTO CRIATIVO F - DESENVOLVIMENTO PESSOAL E AUTONOMIA G– SABER CIENTÍFICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO.			

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
INÍCIO DA AULA	A Professora Estagiária (PE) recebe os alunos na sala de aula e escreve o sumário no quadro.	Quadro branco; Marcador.	3 min

<p style="text-align: center;">MOTIVAÇÃO</p>	<p>Para dar início à aula, será apresentado um vídeo do jogo (Apêndice 1) em que os alunos participaram e venceram o torneio basquetebol na semana cultural do agrupamento. Este momento tem como objetivo reconhecer e valorizar o esforço da turma, ao mesmo tempo que ativa o seu envolvimento emocional e sentido de pertença. A visualização do vídeo serve como ponto de partida para esta sequência didática que pretende: analisar o torneio com ferramentas estatísticas.</p> <p>Enquanto revêm os melhores momentos do jogo, os alunos são desafiados a ir mais longe:</p> <p>Conseguem provar, com dados, quem teve maior impacto na vitória?</p> <p>Será que os números confirmam o que vimos em campo?</p> <p>Respostas esperadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O Santiago foi sem dúvida o melhor jogador! • O Hugo também jogou bem, recuperou a bola várias e fez imensas assistências, mas não teve tanta pontaria! • Acho que o João, tal como o Hugo, não marcou tantos cestos, mas defendeu bem partindo para o contra-ataque. <p>A PE desafia os alunos a realizar um estudo estatístico do torneio de basquetebol dizendo: O nosso trabalho para hoje é analisar os dados do torneio de basquetebol.</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p> <p>Telemóveis;</p> <p>Vídeo - Torneio de Basquetebol</p> <p>PowerPoint Orientador</p>	<p style="text-align: center;">7 min</p>
---	--	---	--

DESENVOLVIMENTO	<p>A PE distribui o guião de tarefas (Apêndice 2) e faz a leitura e explicação da Tarefa 1 conjuntamente com os alunos.</p> <p>A equipa do 6º A marcou 61 pontos nos 3 jogos que realizou no torneio. Que tipos de lançamentos existem no basquetebol?</p> <p>Respostas possíveis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lançamento livre. • Lançamento de dois pontos. • Lançamento de três pontos. • O Lançamento livre é depois de uma falta. • Os triplos são lançamentos de longe. • Os de dois pontos são os mais comuns. <p>Muito bem, existem três tipos de lançamentos: o livre, o de dois pontos e o três pontos ou triplo. E relativamente aos pontos destes lançamentos, têm todos o mesmo valor?</p> <p>Respostas possíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Não, o Lançamento livre vale 1 ponto, o de dois pontos vale 2, o triplo vale 3. • Cada tipo de lançamento tem um valor diferente. • Não, depende da zona do campo de onde é feito. <p>Muito bem, agora vamos analisar os lançamentos da equipa 6ªA. Temos aqui a listagem de todos os cestos da turma,</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projeter;</p> <p>Computadores;</p> <p>Telemóveis;</p> <p>PowerPoint orientador;</p> <p>Guião de Tarefas;</p> <p>Excel;</p> <p>Trello https://trello.com/invite/b/6828b8135b0d83cb05b6150f/ATTIed597f4165ad201ed6f2034a9edc26deF58BC95E/matematica-em-jogo-vamos-analisar-a-vitoria;</p> <p>Quadro Branco;</p> <p>Marcador.</p>	
------------------------	--	--	--

como podem ver estão aqui representados todos os tipos de lançamento (Apêndice 3). Para os podermos analisar vamos ter de os organizar. Qual será a melhor maneira de os organizar?

Respostas possíveis:

Numa tabela!

Muito bem! Vamos organizá-los numa tabela. E que categorias os vamos agrupar?

Respostas possíveis:

Eu não sei, o que são categorias?

Excelente pergunta! Em Estatística, categorias são os tipos ou grupos que usamos para organizar os dados. Por exemplo, se estivermos a falar dos lançamentos no basquetebol, as categorias podem ser:

- Lançamento Livre
- Lançamento de 2 pontos
- Lançamento de 3 pontos

Mas se estivermos a estudar qual é o animal preferido. Os dados podem ser agrupados em categorias como:

- Cão
- Gato

- Coelho

Cada uma destas opções é uma categoria, porque estamos a organizar as respostas por tipo.

Voltando ao tipo de lançamento, cada vez que um destes tipos acontece, contamos e registamos na tabela. Assim, conseguimos saber quantas vezes ocorreu cada categoria.

Quantos lançamentos fez o 6º A que lhe permitiu a vitória?

Resposta correta

- Fizeram 35 lançamentos.

Muito bem! Como chegaste a essa conclusão?

- Somei os pontos do 1º, 2º e 3º jogos e deu 35.

Resposta incorreta

- Marcaram 61 vezes.

Então vamos analisar, se tivessem marcado 61 vezes, queria dizer que cada cesto valia quantos pontos? 1 pontos, certo..., mas nem todos os lançamentos têm o mesmo valor. Recordem-me, um cesto pode valer 1, 2 ou 3 pontos dependendo da área do campo de onde é marcado. Por isso, é possível chegar aos 61 pontos com menos lançamentos do que pontos. Neste caso, se contarmos todos os lançamentos todos que foram feitos que somaram os 61 pontos,

chegamos ao valor de 35 lançamentos.

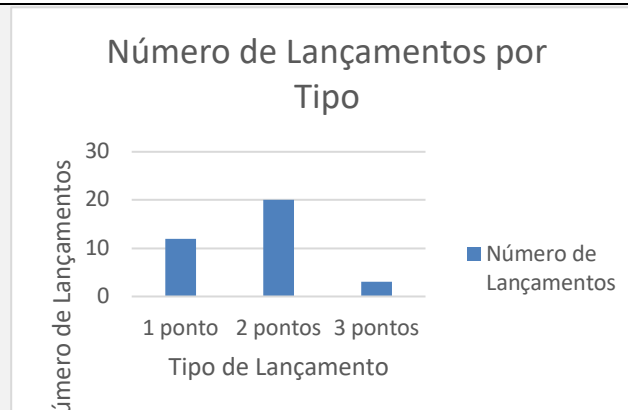
Tipo de Lançamento	Contagem	Frequência Absoluta
1 ponto		12
2 pontos		20
3 pontos		3
Total de Lançamentos		35

1.1. Representa os dados num gráfico barras

Abram o *Google Sheets* e criem uma tabela com 2 colunas: "Tipo de Lançamento" e "Número de Lançamentos". Na coluna "Tipo de Lançamento", escrevam os nomes das categorias "1 ponto"; "2 pontos" e "3 pontos". Na coluna número de lançamentos escrevam o respetivo número de lançamentos registados. Com o rato, selecionem apenas os valores da tabela (sem o título). No menu carreguem em: Inserir → Gráficos → Gráfico de Barras e escolhe "Colunas Agrupadas". Para personalizar o teu gráfico, vai a adicionar elemento de gráfico e acrescenta: "Título do Gráfico", "Título dos Eixos" "Horizontal Principal" e "Vertical Principal" e "Legenda"

O gráfico deve mostrar três barras com alturas correspondentes aos valores 12, 20 e 3.

30 min



Partilhem o vosso gráfico pelo Trello!

Qual é a categoria que corresponde á moda desta distribuição?

Resposta possível

- São os lançamentos de 2 pontos!

Muito bem! Faz todo o sentido. Os lançamentos de 2 pontos são os mais frequentes porque são os mais comuns durante o jogo. Os triplos são mais difíceis de concretizar, já que são feitos de zonas mais distantes, e os Lançamentos livres só acontecem quando há uma falta.

Agora vamos calcular a média do número de pontos por lançamento. Alguém se lembra do que precisamos para fazer esse cálculo?

Respostas possíveis dos alunos:

- É dividir o total de pontos pelo número de lançamentos.

- Temos de somar os 1, 2 e 3 e dividir por 3.

Então, a média é calculada dividindo o número de total de pontos pelo número total de lançamentos.

Como os lançamentos não valem todos o mesmo número de pontos, usamos uma média ponderada. Isso significa que vamos multiplicar o número de lançamentos de categoria pelo valor respetivo valor e depois dividimos pelo total de lançamentos.

$$Média = \frac{(12 \times 1) + (20 \times 2) + (3 \times 3)}{35} = \frac{61}{35} \approx 1,74 \text{ pontos por lançamento}$$

Isto significa que, em média, cada lançamento da equipa resultou em cerca de 1 a 2 pontos. Este valor faz sentido, pois os lançamentos de 2 pontos são os mais comuns, enquanto os triplos, por serem mais difíceis de concretizar, acontecem com menos frequência.

Muito bem, agora vamos estudar as posições em campo. Com base nos dados que temos, em que categorias podemos organizar a informação?

Respostas esperadas dos alunos

- Base, Extremo e Poste.

Excelente! Estas são exatamente as categorias que vamos utilizar para agrupar os dados. E digam-me: essas categorias são qualitativas ou quantitativas?"

Resposta esperada:

- Qualitativas, porque são palavras.

Muito bem! As categorias como: "Base", "Extremo" e "Poste" são qualitativas, porque descrevem características ou funções, e não envolvem números.

Vamos fazer a organização dos dados numa tabela

Posição em Campo	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Base	9	$\frac{9}{40} \times 100 = 23,5 \approx 23\%$
Extremo	21	$\frac{21}{40} \times 100 = 52,5 \approx 53$
Poste	10	$\frac{10}{40} \times 100 = 25\%$
Total	40	101%

101% é possível um resultado destes?

Respostas possíveis:

- Claro que não!

Na verdade, é possível. Quando transformamos números em percentagens, às vezes obtemos números com casas decimais, como 22,5% ou 52,5%. Como arredondamos os valores, podemos acabar com um total que dá 101% ou 99%.

Qual será a moda desta distribuição?

Resposta esperada:

- Extremo

Muito bem! E será que podemos calcular a média destas posições?"

Resposta esperada:

- Não, porque são palavras, não números.

Muito bem, as categorias qualitativas não permitem calcular média.

Por isso, não podemos somar nem dividir estas palavras como fazemos com os números. Imaginem, por exemplo, que

tentávamos fazer:

$\frac{Base+Extremo+Poste}{3}$ — Qual seria o resultado? Não faz sentido, pois não? Então é por isso que não se calcula a média com categorias qualitativas.

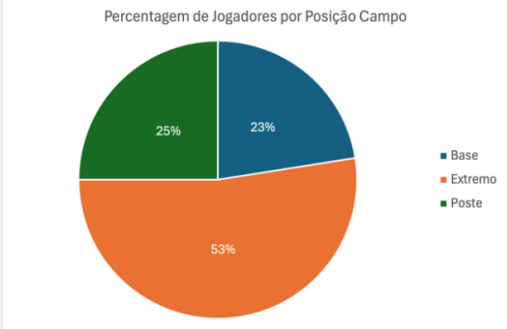
Agora vamos representar os dados sob a forma de gráfico. Que tipos de gráfico poderíamos utilizar?

Resposta esperada:

Gráficos de barras e circulares.

Perfeito! São duas opções corretas. Neste caso que queremos representar frequências relativas e já usamos o gráfico de barras na tarefa anterior, vamos utilizar um gráfico circular.

Abram o *Google Sheets* e criem uma tabela com 2 colunas: “Posição em Campo” e “Número de Jogadores”. Na coluna “Posição em Campo”, escrevam os nomes das categorias “Base”, “Poste” e “Extremo”. Na coluna número de jogadores escrevam o respetivo número de jogadores registados. Com o rato, selecionem apenas os valores da tabela (sem o título). No menu carreguem em: Inserir → Gráficos → Gráfico Circular. Para personalizar o teu gráfico, vão ao adicionar elemento de gráfico e acrescenta: “Título do Gráfico”, “Etiqueta de dados” e “Legenda”.

	<p style="text-align: center;">Percentagem de Jogadores por Posição Campo</p>  <p>Partilhem o vosso gráfico pelo <i>Trello!</i></p>		
SISTEMATIZAÇÃO/ SÍNTESE	<p>Para consolidar os conhecimentos abordados ao longo da aula, será dinamizado um jogo (Apêndice 5), que permitirá aos alunos revisitarem, de forma lúdica e interativa, os principais tópicos e subtópicos do tema – Dados – trabalhados.</p> <p>Durante o jogo, os alunos serão desafiados a identificar e aplicar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categorias e variáveis qualitativas; • Frequência absoluta e frequência relativa, com interpretação de tabelas; • Moda, enquanto valor ou categoria mais frequente; • Média; • Representações gráficas. <p>Através desta estratégia de avaliação formativa, será possível verificar o grau de consolidação das aprendizagens e identificar eventuais dificuldades.</p>	<p>Marcador;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p> <p>Telemóveis;</p> <p>https://dashboard.blooket.com/edit?id=6824e5d9fe1c1de3b4cade8e</p>	<p>10 min</p>
<p>Avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registo de observação direta; 			

- Análise dos produtos digitais elaborados e compartilhados no *Trello*;
- Respostas às questões na fase de consolidação;
- Intervenções orais e participação nos momentos de reflexão.

Expectativas em relação à aula:

Espera-se que os alunos:

- Participem ativamente nas atividades propostas, demonstrando interesse e envolvimento;
- Revelem compreensão sobre o que são categorias e variáveis qualitativas e quantitativas;
- Organizem e interpretem dados de forma adequada em tabelas de frequência;
- Calculuem corretamente a frequência absoluta, frequência relativa e média;
- Construam e interpretem gráficos de barras e circulares, com título e legenda apropriados;
- Utilizem o Excel com autonomia para representar graficamente os dados tratados;
- Comunicuem conclusões de forma clara, oralmente ou por escrito, com vocabulário matemático adequado;

APÊNDICE 1 – VÍDEO JOGO



APÊNDICE 2 GUIÃO DE TAREFAS

Matemática em Jogo: Vamos Analisar a Vitória!



Jogo	Equipa A	Equipa B	Resultado A	Resultado B	Pontos A	Pontos B
J1	6B	6A	2	13	1	2
	6C	6D	2	0	2	1
J2	6A	6C	18	0	2	1
	6D	6B	0	11	1	2
J3	6D	6A	2	30	1	2
	6C	6B	2	10	1	2

Estes foram os resultados do torneio de basquetebol realizado na escola EB2/3 da Madalena. Analisa o número de pontos totais marcados pelas quatro equipas. Cria um gráfico de barras que permita visualizar o número de pontos marcados por equipa.

1. A equipa 6ª A jogou 3 partidas no torneio. Os pontos marcados pela equipa nestes jogos foram 61.

2	2	2	1	1	2	2
2	2	3	1	2	1	2
2	1	1	2	2	2	1
1	1	2	1	2	1	2
2	2	3	2	3	1	2

1.1. Organiza os dados numa tabela de frequências absolutas

Tipo de Lançamento	Contagem	Frequência Absoluta
1 ponto		
2 pontos		
3 pontos		
Total de Lançamentos		

1.2. Representa os dados num gráfico barras, para isso usa o Excel.

- Abre o *Google Sheets*.

- Cria uma tabela com 2 colunas:

Tipo de Lançamento

Frequência absoluta

- Introduz os dados.
- Seleciona os dados.
- Inserir um Gráfico de Barras:
Menu → Inserir → Gráfico de Colunas ou Barras → Barras Agrupadas
- Personaliza:
Título do gráfico
Legenda
Título dos eixos

1.3. Qual é a moda deste conjunto de dados?

1.4. No torneio a equipa do 6ª A marcou um total de 61 pontos em 35 lançamentos. Qual foi a média de pontos por lançamento? Mostra os teus cálculos e interpreta o resultado.

2. No torneio escolar, cada uma das 4 equipas do 6.º ano inscreveu 10 jogadores. Cada jogador tinha uma posição principal em campo:

- Base
- Extremo
- Poste



Foram registadas as posições dos jogadores de cada equipa.

Equipa	Base	Extremo	Poste	Total de Jogadores
6A	2	6	2	10
6B	3	4	3	10
6C	2	6	2	10
6D	2	5	3	10

2.1. Organiza os dados numa tabela.

Posição em Campo	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Base		
Extremo		
Poste		
Total		

2.2. Qual é a moda das posições entre todos os jogadores do torneio?

2.3. Podemos calcular a média das posições em campo? Justifica a tua resposta.

2.4. Quantos jogadores desempenham a função de Poste no total das quatro equipas? Mostra os teus cálculos.

2.5. Qual a percentagem dos jogadores que são Extremos?

2.6. Representa os dados num gráfico circular, para isso usa o Excel.

- Abre o Google Sheets.
- Cria uma tabela com 2 colunas:

Posição em Campo

Frequência Relativa

- Introdz os dados
- Selecciona os dados.
- Inserir um Gráfico de Barras:
Menu → Inserir → Gráfico Circular
- Personaliza:
Título do gráfico
Legenda

APÊNDICE 3 – POWERPOINT ORIENTADOR

Matemática em Jogo

Vamos Analisar a Vitória!

Resumo dos Resultados

Jogo	Equipa A	Equipa B	Resultado A	Resultado B	Pontos A	Pontos B
J1	6B	6A	2	13	1	2
	6C	6D	2	0	2	1
J2	6A	6C	18	0	2	1
	6D	6B	0	11	1	2
J3	6D	6A	2	30	1	2
	6C	6B	2	10	1	2

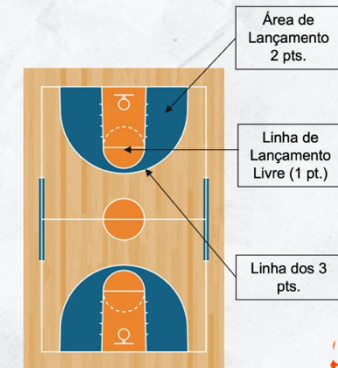
Classificações

Equipa	Pontos	Vitórias	Empates	Derrotas	Classificação
6A	6	3	0	0	1.º lugar
6B	5	2	0	1	2.º lugar
6C	4	1	0	2	3.º lugar
6D	3	0	0	3	4.º lugar

Tarefa 1

A equipa 6ª A jogou 3 partidas no torneio. Os pontos marcados pela equipa nestes jogos foram 61.

2	2	2	1	1	2	2
2	2	3	1	2	1	2
2	1	1	2	2	2	1
1	1	2	1	2	1	2
2	2	3	2	3	1	2



Tarefa 1

1.1. Organiza os dados numa tabela de frequências absolutas

2	2	2	1	1	2	2
2	2	3	1	2	1	2
2	1	1	2	2	2	1
1	1	2	1	2	1	2
2	2	3	2	3	1	2

Tipo de Lançamento	Contagem	Frequência Absoluta
1 ponto		12
2 pontos		20
3 pontos		3
Total de Lançamentos		35

Tarefa 1

1.4. No torneio a equipa do 6º A marcou um total de 61 pontos em 35 lançamentos.

Qual foi a média de pontos por lançamento? Mostra os teus cálculos e interpreta o resultado.

$$\text{Média} = \frac{(12 \times 1) + (20 \times 2) + (3 \times 3)}{35} = \frac{61}{35} \approx 1,74 \text{ pontos por lançamento}$$

Isto significa que, em média, cada lançamento da equipa resultou em cerca de 1 a 2 pontos.

Tarefa 1

1.2. Representa os dados num gráfico barras, para isso usa o Excel.

https://pppt-my.sharepoint.com/:x/r/personal/3230038_ese_ipp_pt/Documents/estatistica%20torneio.xlsx?d=w2d8ea821db5f44f99666f6c04009fffd3&csf=1&web=1&e=XWluuP

1.3. Qual é a moda deste conjunto de dados?



Tarefa 2

No torneio escolar, cada uma das 4 equipas do 6.º ano inscreveu 10 jogadores.

Cada jogador tinha uma posição principal em campo:

- Base
- Extremo
- Poste

Foram registadas as posições dos jogadores de cada equipa.

Equipa	Base	Extremo	Poste	Total de Jogadores
6A	2	6	2	10
6B	3	4	3	10
6C	2	6	2	10
6D	2	5	3	10



Tarefa 2

2. Organiza os dados numa tabela.

Equipa	Base	Extremo	Poste	Total de Jogadores
6A	2	6	2	10
6B	3	4	3	10
6C	2	6	2	10
6D	2	5	3	10

Posição em Campo	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Base	9	$\frac{9}{40} \times 100 = 23,5 \approx 23\%$
Extremo	21	$\frac{21}{40} \times 100 = 52,5 \approx 53\%$
Poste	10	$\frac{10}{40} \times 100 = 25\%$
Total	40	101%

Tarefa 2

2.3. Podemos calcular a média das posições em campo? Justifica a tua resposta.

Não é possível calcular o valor da média deste conjunto de dados, pois trata-se de uma variável **qualitativa**.

2.4. Quantos jogadores desempenham a função de Poste no total das quatro equipas? Mostra os teus cálculos.

$$2 + 3 + 2 + 3 = 10$$

Resposta: Existe um total de 10 jogadores que desempenham a função de Poste

Tarefa 2

2.2. Qual é a moda das posições entre todos os jogadores do torneio?

Posição em Campo	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Base	9	$\frac{9}{40} \times 100 = 23,5 \approx 23\%$
Extremo	21	$\frac{21}{40} \times 100 = 52,5 \approx 53\%$
Poste	10	$\frac{10}{40} \times 100 = 25\%$
Total	40	101%

Tarefa 2

2.5. Qual a percentagem dos jogadores que são Extremos?

$$\frac{21}{40} \times 100 = 52,5 \approx 53\%$$

Resposta: A percentagem de jogadores que são extremos é aproximadamente 53%

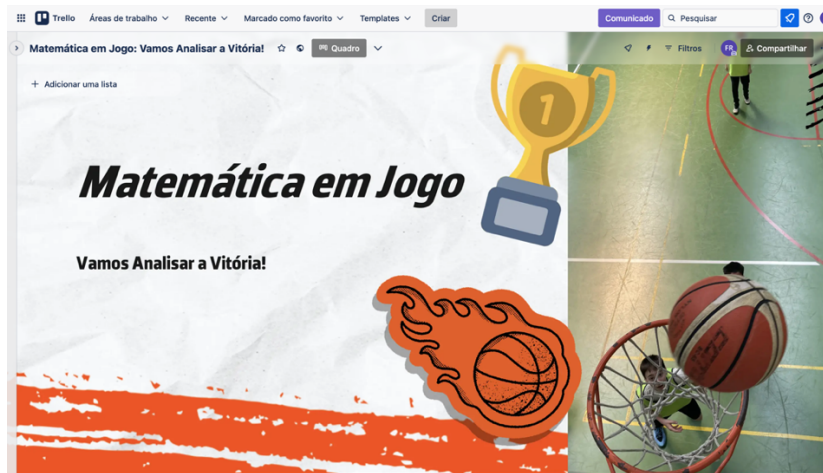
2.6. Representa os dados num gráfico circular, para isso usa o Excel.

https://pppt-my.sharepoint.com/:x:/r/personal/3230038_ese_ipp_pt/Documents/estatistica%20tomeio.xlsx?d=w2d8ea821db5f44f99666fc04009fffd3&csf=1&web=1&e=XWluuP





APÊNDICE 4 – PLATAFORMA *TRELLO* – MATEMÁTICA EM JOGO: VAMOS ANALISAR A VITÓRIA



APÊNDICE 5 – JOGO PLATAFORMA *BOOKET*- BASQUETEBOL EM NÚMEROS

<https://dashboard.blooket.com/set/6824e5d9fe1c1de3b4cade8e>

A frequência relativa

O que quer dizer que um jogador marca, em média, 12 pontos por jogo?

de uma categoria de determinado conjunto de dados corresponde ao número de dados que pertencem a essa categoria.	de uma categoria de determinado conjunto de dados corresponde ao quociente entre a frequência absoluta dessa categoria e o número total de dados.	Que em todos os jogos ele marcou exatamente 12 pontos.	Que o total de pontos divididos pelo número de jogos dá 12.
		Que marcou 12 pontos em cada par de jogos.	Que marcou 12 pontos no primeiro e no último jogo.

Uma turma foi questionada sobre a sua fruta preferida. As respostas foram: Maçã, Banana, Maçã, Laranja, Banana, Banana, Maçã, Maçã, Laranja, Banana Qual é a frequência absoluta da fruta Maçã?

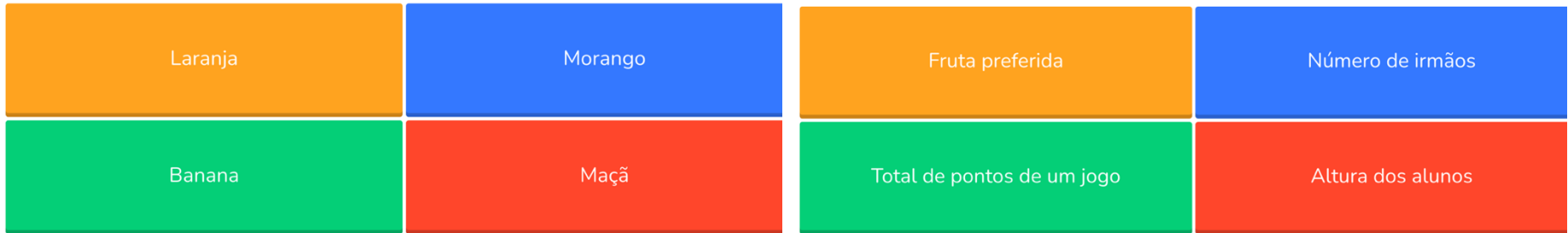
Os seguintes valores representam o número de pontos que um jogador marcou em 6 jogos: 4, 6, 8, 10, 6, 6 Qual é a média de pontos por jogo?

6	5	7	6,2
3	4	6,7	6,5



Um grupo de alunos respondeu à pergunta:
"Qual é a tua fruta preferida?". Qual é a moda?

Qual destas variáveis é qualitativa?



Podemos calcular a média de...



APÊNDICE 5 – JOGO PLATAFORMA *BOOKET*- BASQUETEBOL EM NÚMEROS

Grelha de avaliação Observação Direta																																			
N.º do aluno	Conhecimentos												Capacidades												Atitudes										
	Distingue variáveis qualitativas e quantitativas				Compreende frequência absoluta				Compreende moda				Compreende Média				Organiza dados em tabelas				Representa graficamente (barras e circulares)				Utiliza o Excel para construir representações				Interpreta dados em gráficos e tabelas				Respeita as regras da sala de aula e da atividade.		
	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			
2.			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 de Observação Direta												
N.º dos	Atitudes											
	Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	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.			X				X				X	
14.		X				X				X		
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		
23.			X				X				X	
24.		X				X				X		
25.		X				X				X		

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

Diálogos com os alunos/Notas de campo

Os alunos revelaram, de um modo geral, conhecimento dos tópicos abordados.

Resolveram com facilidade as tarefas, porém, e, apesar de ser uma turma digital, apresentam dificuldades no uso do Excel.

APÊNDICE D – PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS DE ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS

APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE ESTUDO DO MEIO

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE ESTUDO DO MEIO			
Professora Estagiária: Filipa Ramos			
Disciplina: Estudo do Meio	Sequência Didática: Água na Fervura	Ano e turma: MR3	Número de alunos: 22
Data: 20 de janeiro de 2025	Sumário:		
	Definição de temperatura. Relação entre temperatura e estados da matéria (sólido, líquido, gasoso). Observação prática e registo de fenómenos relacionados à temperatura.		

Contextualização:

A turma MR3 é composta por vinte e dois alunos, com idades compreendidas entre sete e nove anos, sendo catorze do sexo masculino e oito do sexo feminino. De um modo geral, os alunos apresentam as competências necessárias à frequência do 3º ano do 1ºCEB, tanto no que diz respeito às aprendizagens essenciais das diferentes áreas curriculares quanto no comportamento e autonomia. No entanto, três alunos denotam dificuldades de aprendizagem, tendo sido dois deles sinalizados à EMAEI, usufruindo todos eles de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, conforme o previsto no decreto-lei n.º 54/2018, 6 de julho. Uma aluna diagnosticada com PHDA enfrenta dificuldades significativas em concentração, comunicação e motricidade fina, beneficiando de medidas seletivas com RTP e uma sessão de terapia da fala semanalmente. Outro aluno apresenta dificuldades de concentração e linguagem é acompanhado por um plano de acompanhamento pedagógico personalizado (PAPP) ao abrigo das medidas universais e frequenta terapia da fala uma vez por semana. Uma terceira aluna, que ingressou no 1º ciclo como condicional, demonstra falta de maturidade e dificuldades nas áreas curriculares do português e matemática, sendo acompanhada por um PAPP ao abrigo das medidas universais, apresentando evoluções significativas nas suas aprendizagens.

Em geral, os alunos são motivados, interessados e participativos, com interesse em futebol, leitura, desenho e jogos diversos. Demonstra-se importante salientar que, alunos apresentam dificuldades na utilização do computador, nomeadamente em aceder ao email. Dois dos alunos possuem um canal no *youtube*, não obstante das dificuldades sentidas na utilização do computador para fins educacionais.

Conhecimentos prévios	
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE ESTUDO DO MEIO - 1º ANO DE ESCOLARIDADE	
Organizador/domínio	NATUREZA
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Reconhecer a desigual repartição entre os continentes e os oceanos, localizando no globo terrestre as áreas emersas (continentes) e imersas (oceanos).
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	C, D, E, F, H, I
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE ESTUDO DO MEIO - 2º ANO DE ESCOLARIDADE	
Organizador/domínio	NATUREZA
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes	Estabelecer a correspondência entre as mudanças de estado físico (evaporação, condensação, solidificação, fusão) e as condições que as originam, com o ciclo hidrológico
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos	C, D, E, F, H, I

Conhecimentos a serem adquiridos

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE ESTUDO DO MEIO - 3º ANO DE ESCOLARIDADE



Organizador/domínio

NATUREZA

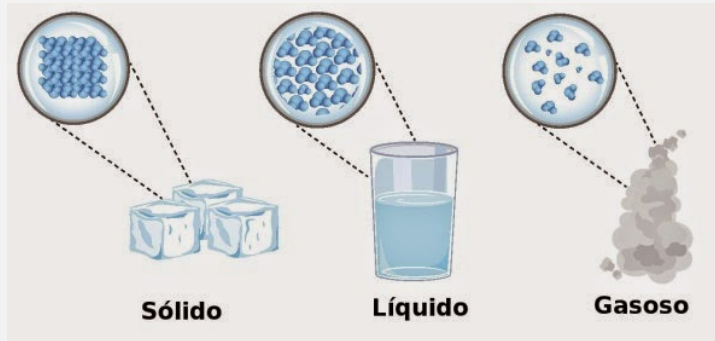
Objetivos de Aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

Distinguir as diferenças existentes entre sólidos, líquidos e gases.

Identificar a existência de transformações reversíveis (condensação, evaporação, solidificação, dissolução, fusão).

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	A Professora Estagiária (PE) organizou previamente a sala em grupos de forma a promover o trabalho colaborativo e reflexão e discussão dos assuntos a abordar nesta aula. Os alunos entram na sala e sentam-se no seu grupo. Ser-lhes-á solicitado que acedam a uma página na <i>web</i> , para isso os alunos deverão ligar os computadores e aceder ao <i>link</i> previamente disponibilizado através dos seus e-mails institucionais.	Computadores; Quadro interativo; Projetor; Colunas;	
Motivação	A PE mostra a situação física “uma garrafa de água no estado sólido e uma garrafa, igual, no estado líquido”. Em seguida, inicia-se um diálogo pedindo aos alunos que descrevam o que estão a ver. Para tal, poderão ser colocadas as seguintes questões orientadoras: Partindo do pressuposto que as garrafas são iguais e têm a mesma quantidade de água, será que podemos dizer que a água ocupa o mesmo espaço? O que é que mudou? Qual foi o fator que influenciou esta mudança?	Quadro interativo; Projetor; Computador; Colunas; https://filipapintoramos.wixsite.com/aula-de-estudo-do-me	
Desenvolvimento	A PE retoma a pergunta “O que é a temperatura?” e explica que toda a matéria é constituída por pequenas partículas a que chamamos corpúsculos. Estes corpúsculos quando expostos a diferenças de temperatura aumentam ou diminuem o grau de agitação o que faz com que haja mudança do estado físico. Então, quando fazemos variar a temperatura estamos a variar o grau de agitação das partículas e conseqüentemente o	Quadro interativo; Projetor; Computadores; https://filipapintoramos.wixsite.com/aula-de-estudo-do-me	

mudamos o estado físico.



	Sólido	Líquido	Gasoso
Forma	Definida	Forma do recipiente	Forma do recipiente
Volume	Constante	Constante	Volume do recipiente
Distância entre os Corpúsculos	Muito reduzida	Reduzida	Muito elevada

[estudo-do-me](#)

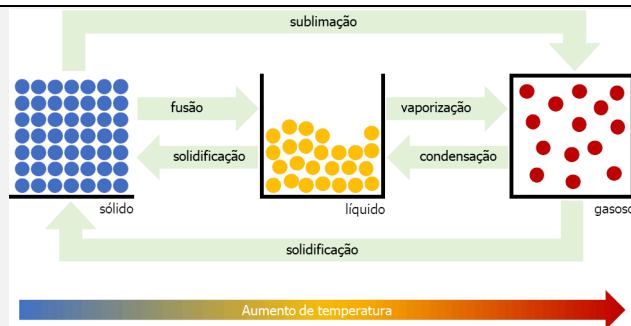
Guião de tarefas;

<https://www.publico.pt/2006/10/29/jornal/como--se-formam--as-nuvens-104518>

<https://ensina.rtp.pt/artigo/o-que-e-uma-nuvem/>

https://phet.colorado.edu/sims/html/states-of-matter-basics/latest/states-of-matter-basics_en.html

Interação Corpuscular	Muito forte	Forte	Muito reduzida		
<p>Colocar água num recipiente de vidro transparente. Questionar os alunos relativamente ao estado físico da água. Em seguida, utilizar uma chaleira transparente para elevar a temperatura. Com isto, os alunos poderão ver as partículas a ficar cada vez mais agitadas até que entra a água entra em ebulição e conseqüentemente muda de estado físico. A PE questiona os alunos quanto ao estado físico da nuvem que se formou por cima do recipiente.</p> <p>A PE sistematiza as mudanças de estado físico mostrando a imagem seguinte:</p>					



Sublinha que, na natureza estas mudanças de estado físico ocorrem devido à energia do sol

**Sistematização/
Síntese**

Para sistematizar os conceitos abordados, será estabelecida a ligação com ciclo hidrológico, evidenciando como a temperatura regula a evaporação, condensação e precipitação, destacando o papel das mudanças de estado na dinâmica da água na Terra. Através da apresentação deste contexto do quotidiano permitirá aos alunos consolidar os conceitos de forma significativa e aplicada.

Quadro interativo;

Projetor;

Computadores;

<https://filipapintoramos.wixsite.com/aula-de-estudo-do-me>

Avaliação:

A avaliação será realizada através de: observação direta, registo fotográfico, grelha de avaliação formativa e os guiões de exploração

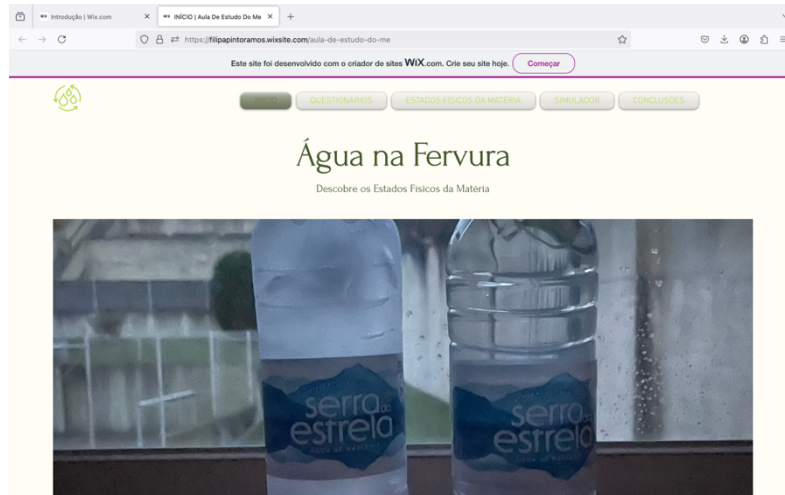
Expectativas em relação à aula:

- Compreender a relação entre temperatura e os estados físicos da matéria (sólido, líquido e gasoso);
- Explorar como as variações da temperatura afetam o comportamento dos corpúsculos;
- Aplicar os conhecimentos adquiridos ao ciclo hidrológico;
- Identificando como evaporação, condensação e precipitação estão ligadas às mudanças de estado físico da água.
- Desenvolver competências de observação, análise e explicação científica através do uso do simulador PHET;
- Aplicar a estratégia POER (prevê-observa-explica-reflete);
- Fomentar o trabalho colaborativo para que os alunos compartilhem ideias e construam aprendizagens significativas;
- Estimular a curiosidade e a reflexão científica, conectando os conceitos estudados a fenômenos observáveis no dia a dia.

APÊNDICE 1– CARTÃO DE IDENTIFICAÇÃO



APÊNDICE 2 – PÁGINA NA WEB – ÁGUA NA FERVURA



Introdução | Wix.com

https://filipapintoramos.wixsite.com/aula-de-estudo-do-me/copia-questionario-final

Este site foi desenvolvido com o criador de sites WIX.com. Crie seu site hoje. [Começar](#)

INÍCIO **QUESTIONÁRIOS** ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA SIMULADOR CONCLUSÕES

Nome *

O que é a temperatura?

A temperatura é uma de grandezas física que mede:

- O frio
- O calor
- O grau de agitação das partículas
- O frio e o calor

Qual dos instrumentos é usado para medir a temperatura?

- Termômetro
- Balança
- Barômetro
- Higrometro

Qual é a relação entre a temperatura e o estado físico das materiais (sólido, líquido e gasoso)?

Introdução | Wix.com

https://filipapintoramos.wixsite.com/aula-de-estudo-do-me/estados-fisicos-da-materia

Este site foi desenvolvido com o criador de sites WIX.com. Crie seu site hoje. [Começar](#)

INÍCIO QUESTIONÁRIOS **ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA** SIMULADOR CONCLUSÕES

Sólido **Líquido** **Gasoso**

	Sólido	Líquido	Gasoso
Forma	Definida	Forma do recipiente	Forma do recipiente
Volume	Constante	Constante	Volume do recipiente
Distância entre os Corúsculos	Muito reduzida	Reduzida	Muito elevada
Interação Cromoscular	Muito forte	Forte	Muito reduzida

Introdução | Wix.com

https://filipapintoramos.wixsite.com/aula-de-estudo-do-me/simulador

Este site foi desenvolvido com o criador de sites WIX.com. Crie seu site hoje. [Começar](#)

INÍCIO QUESTIONÁRIOS ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA **SIMULADOR** CONCLUSÕES

Mexe comigo

Estado da Matéria

Mudanças de Fase

Interação

Neste simulador, vais descobrir como as partículas se comportam nos diferentes estados físicos da matéria (sólido, líquido e gasoso). Vais poder observar o que acontece quando a temperatura varia e como isso afeta o movimento das partículas.

Introdução | Wix.com

https://filipapintoramos.wixsite.com/aula-de-estudo-do-me/about-1-2

Este site foi desenvolvido com o criador de sites WIX.com. Crie seu site hoje. [Começar](#)

INÍCIO QUESTIONÁRIOS ESTADOS FÍSICOS DA MATÉRIA SIMULADOR **CONCLUSÕES**

Conclusão

Aplica os teus conhecimentos

Agora que já és um especialista em mudanças de estado físico e no papel da temperatura, está na hora de aplicar o que aprendeste ao Ciclo Hidrológico. Observa como os processos de evaporação, condensação e precipitação dependem diretamente das mudanças de estado da água e reflete sobre o impacto da temperatura em cada etapa.

Estás preparado para explorar como estas transformações mantêm o movimento contínuo da água no nosso planeta?


APÊNDICE 3 – GUIÃO DE TAREFAS

1. Prevê:

1.1. Como estarão organizados os corpúsculos em cada estado físico da matéria?
No estado gasoso estão mais separados, no líquido estão mais juntos e no estado sólido estão mais juntos ainda.

1.2. O que acontece às partículas quando aumentamos ou reduzimos a temperatura?
Quando está mais quente estão mais separadas e quando está frio ficam mais juntas.

2. Observa:



1. Seleciona o botão Estados (States)

2. Escolhe a água (Water)

3. Muda a temperatura para graus Celsius (°C)

4. Explora os estados físicos

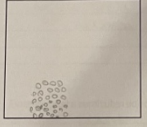
5. Observa o termómetro

5. Adiciona ou retira energia

7. Observa o movimento dos corpúsculos

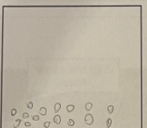
2.1. Descreve o comportamento dos corpúsculos nos diferentes estados físicos da matéria.

Sólido



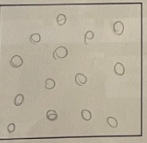
Muito juntos e com pouca movimentação.

Líquido



Um pouco juntos e um pouco movimentados.

Gasoso



Muito afastados e com muita movimentação.

2.2. Descreve como a variação da temperatura pode alterar o estado físico da matéria.
A diminuição da mudança da temperatura provoca uma mudança de estado.

3. Explica:

3.1. Escreve uma explicação sobre como a temperatura altera os estados físicos da matéria. Usa as palavras: energia, movimento, sólido, líquido, gasoso.
O aumento ou a diminuição provoca alteração de movimento das partículas, levando a mudanças de estado da matéria.

3.2. Na natureza ou no dia a dia, onde consegues observar estas mudanças? (Ex: gelo a derreter, água a evaporar)
em gelado a derreter, gelo a derreter - Um copo de gelo a derreter, água a evaporar - a roupa a evaporar e o copo a evaporar.

3.3. O que aprendeste sobre a relação entre temperatura e os estados físicos da matéria?

APÊNDICE 3 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																																								
N.º	Conhecimentos								Capacidades								Atitudes																							
	Reconhece os estados físicos da matéria				Compreende como a T influencia o estado físico da matéria.				Identifica as mudanças de estado físico da matéria.				Utiliza o simulador para obs. as mudanças de EFM.				Relaciona a variação da T com o Ciclo Hidrológico				Faz previsões, observa, explica e reflete.				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Respeita as regras da sala de aula.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.			
	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				X		
2.			X				X			X				X				X			X				X				X				X				X			
3.			X			X				X				X				X			X				X				X				X				X			
4.			X			X				X				X				X			X				X				X				X				X			
5.			X				X			X				X				X			X				X				X				X				X			
6.			X			X				X				X				X			X				X				X				X				X			
7.			X			X				X				X				X			X				X				X				X				X			
8.			X			X				X				X				X			X				X				X				X				X			
9.			X				X			X				X				X			X				X				X				X				X			
10.			X			X				X				X				X			X				X				X				X				X			
11.			X				X			X				X				X			X				X				X				X				X			
12.			X			X				X				X				X			X				X				X				X				X			
13.			X			X				X				X				X			X				X				X				X				X			
14.			X			X				X				X				X			X				X				X				X				X			
15.			X			X				X				X				X			X				X				X				X				X			
16.			X					X			X				X				X			X				X				X				X				X		
17.			X				X			X				X				X			X				X				X				X				X			
18.			X				X			X				X				X			X				X				X				X				X			
19.			X				X			X				X				X			X				X				X				X				X			
20.			X				X			X				X				X			X				X				X				X				X			
21.			X				X			X				X				X			X				X				X				X				X			
22.			X				X			X				X				X			X				X				X				X				X			

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

APÊNDICE D2 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA DE CIÊNCIAS NATURAIS

Saberes disponíveis:

Estudo do Meio 3º ano do 1º CEB

- 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.

Ciências Naturais 5º ano do 2º CEB

- Identificar as propriedades da água, relacionando-as com a função da água nos seres vivos;
- Interpretar a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas.

Utilizar e programar o *micro:bit* em diferentes contextos.

Modelos teóricos:

As plantas absorvem luz através da clorofila presente nos cloroplastos, utilizando dióxido de carbono e água para produzir glicose e oxigénio ($6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$);

A transpiração permite a absorção de água pelas raízes e sua condução ao longo do xilema;

Luz, água e temperatura são fatores determinantes para a taxa de fotossíntese e o crescimento vegetal;

As plantas desempenham um papel crucial na produção de oxigênio, na captação de dióxido de carbono e na regulação do clima global.

Conceitos centrais:

Fotossíntese;

Necessidades básicas das plantas (luz, água, nutrientes);

Produção de oxigênio e crescimento vegetal;

Importância das plantas no equilíbrio ambiental.

Propriedades/operações e relações invariantes:

A fotossíntese é o processo pelo qual as plantas convertem luz em energia;

A água é essencial para o transporte de nutrientes e para a fotossíntese;

A luz é necessária para a produção de energia química através da clorofila;

O crescimento das plantas é influenciado por fatores como luz, água e temperatura.

Contextos de uso:

Discutir sobre as necessidades das plantas e a importância delas no dia a dia;

Entender o conceito de fotossíntese;

Compreender de que forma o crescimento de plantas expostas a diferentes condições de luz, água e temperatura varia;

Relação com problemas ambientais globais, como mudanças climáticas.				
Situação	Problema:	Tarefas:	Recursos:	Traços de mediação:
Física: Planta Murcha	"Sempre que coloco esta planta na minha sala ela fica murcha"	<ul style="list-style-type: none"> Inicia-se a aula apresentando o problema: "Sempre que coloco uma planta na minha sala ela fica murcha" Incentivar a participação dos alunos pedindo que compartilhem possíveis razões (falta de água, luz, solo inadequado, etc.). Estimular uma breve discussão sobre a importância das plantas no quotidiano e a pergunta principal: <i>"Do que as plantas precisam para crescer de forma saudável?"</i> <i>"Por que a luz e a água são tão importantes para as plantas?"</i> Explicar-se-á o conceito de fotossíntese, destacando: O papel da luz solar, água e dióxido de carbono na produção de energia pelas plantas (glicose). 	<ul style="list-style-type: none"> Carta de Planificação aberta; Plantas em vasos (mesma espécie); Etiquetas; <i>micro:bit</i>; <i>Smart Science IOT Kit</i>; Computadores; <i>Makecode</i>; Pilhas; Cabos micro USB; Proveta ou Gobelé; Água; Diário de uma Planta Vídeo 1 (O que é a fotossíntese? - RTP Ensina). 	<ul style="list-style-type: none"> - Assegurar que cada tarefa é apropriada e compreendida; - Orientar os alunos na formulação de hipóteses e na

		<p>A importância do oxigênio produzido na fotossíntese para o equilíbrio do meio ambiente.</p> <p>A relação entre fotossíntese e crescimento saudável das plantas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conduzir a aula de forma investigativa, sem direcionar diretamente os alunos, guiando-os por meio de perguntas: <i>"Se quisermos entender melhor o que as plantas precisam para crescer saudáveis, como poderíamos investigar isso?"</i> <p><i>"Quais as condições que podemos modificar para observar como afetam o crescimento da planta?"</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo central do trabalho experimental – Investigar como diferentes condições de luz e rega afetam o crescimento das plantas. 		<p>condução das tarefas;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auxiliar na recolha e organização dos dados; - Estimular reflexões com perguntas desafiadoras sobre os resultados obtidos, tais como: "Do que
--	--	---	--	---

- A turma é dividida em 2 grupos, que por sua vez serão divididos em 2 (perfazendo um total de 4 grupos). A cada um deles será entregue o material seguinte:
 - Vaso com planta jovem
 - Etiquetas para identificação
 - Água e recipientes de rega
 - *micro:bit*
 - *Smart Science IOT Kit*
 - Pilhas
 - Cabo micro USB;
- Cada grupo recebe 1 vaso e usa uma etiqueta de modo a identificá-lo.
- Configuração das condições:

	Água	Não Água
Luz	L/A	L/NA
Não Luz	NL/A	NL/NA

precisam as plantas para crescer?"; "Porque é que as plantas precisam de luz e água para crescer?"; "De que forma podemos verificar o impacto dos fatores água e luz nas plantas com estes vasos?"; "O que esperam observar ao final da experiência?"; "O que

		<p>Cada grupo irá fazer variar dois fatores abióticos (Água e Luz), mantendo as variáveis independentes: tipo de solo, espécie da planta, temperatura. As variáveis que dependentes da variação da água e da luz podem ser: cor das folhas, o número de folhas, a presença de flores, entre outras.</p> <p>Orientar os grupos a criar um diário no qual irão documentar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Condições iniciais: coloração das folhas, número de folhas, número de flores, ... ○ Hipóteses: O que esperam observar ao final do trabalho experimental (ex.: “A planta no escuro ficará murcha e amarelada”). ● Os alunos realizam o registo inicial. Cada grupo, conta o número de folhas e observa a sua cor, 		<p>aprendemos sobre a importância da luz para o crescimento das plantas?”;</p> <p>“Porque é que a planta no escuro não cresceu da mesma forma?”;</p> <p>- Facilitar o uso das tecnologias disponíveis para enriquecer a aprendizagem.</p>
--	--	---	--	---

		<p>contam o número de flores e registam essas informações com desenhos e notas detalhadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por fim, coloca-se uma questão para refletir, que os alunos devem responder nos seus diários: <i>"Quais mudanças pensam observar após uma semana?"</i> <p>Aula 2 (uma semana depois)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo observa suas plantas e regista os resultados no "Diário de uma Planta": <ul style="list-style-type: none"> – Altura: Medir a altura da planta. – Número de folhas: Contar e comparar com o registo inicial. – Cor das folhas: Notar mudanças (ex.: amarelecimento, secura). • Recolher os dados do <i>micro:bite</i> processá-los com recurso a uma folha de Excel. • Os grupos organizam os dados em tabelas e gráficos simples. 		<ul style="list-style-type: none"> - Garantir a correta execução das tarefas experimentais.
--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Comparar os resultados com as hipóteses registadas na aula anterior. • Promove-se uma discussão com base nas observações: <i>"O que aprendemos sobre a importância da luz para o crescimento das plantas?"</i> <i>"Por que a planta no escuro não cresceu da mesma forma?"</i> <i>"Quais fatores tiveram maior impacto no crescimento das plantas?"</i> <ul style="list-style-type: none"> • Registo das conclusões tiradas da discussão. • Relacionar os resultados à importância da fotossíntese no meio ambiente e na vida humana. • Discutir como florestas e plantas ajudam no combate às mudanças climáticas. 		
--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo apresenta de forma dinâmica o “Diário de uma Planta” com suas observações e conclusões. • Por fim, de modo a sistematizar e consolidar as aprendizagens realizadas irá visualizar-se o Vídeo 1 (O que é a fotossíntese?). • Reforçar a importância da fotossíntese para o equilíbrio ambiental. 		
<p>Conhecimentos (Aprendizagens Essenciais)</p> <p><u>Ciências Naturais 6º ano do 2º CEB</u></p> <p>Explicar a importância da fotossíntese para a obtenção de alimento nas plantas relacionando os produtos da fotossíntese com a respiração celular;</p> <p>Explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotossintético, através da realização de atividades experimentais, analisando criticamente o procedimento adotado e os resultados obtidos e integrando saberes de outras disciplinas.</p>				
<p>Competências</p>				

Informação e comunicação – Utilizar e dominar instrumentos diversificados para descrever, avaliar, validar e mobilizar informação, de forma crítica e autónoma; transformar a informação em conhecimento.

Pensamento crítico e pensamento criativo – Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação e experiências, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada; convocar diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística, utilizando diferentes metodologias e ferramentas para pensarem criticamente; prever e avaliar o impacto das suas decisões.

Relacionamento interpessoal – Adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha e colaboração.

Bem-estar, saúde e ambiente – Compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente.

Saber científico, técnico e tecnológico – Compreender processos e fenômenos científicos que permitam a tomada de decisão e a participação em fóruns de cidadania; adequar a ação de transformação e criação de produtos aos diferentes contextos naturais, tecnológicos e socioculturais, em atividades experimentais, projetos e aplicações práticas desenvolvidos em ambientes físicos e digitais.

Atitudes/Valores

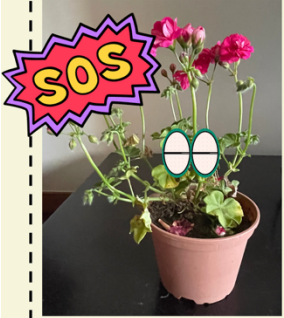
Responsabilidade e integridade – Respeitar-se a si mesmo e aos outros;

Excelência e exigência – Aspirar ao trabalho bem feito, ao rigor e à superação; ser perseverante perante as dificuldades; ter sensibilidade e ser solidário para com os outros;

Curiosidade, reflexão e inovação – Querer aprender mais; desenvolver o pensamento reflexivo, crítico e criativo;

Cidadania e participação – Negociar a solução de conflitos em prol da sustentabilidade ecológica.

APÊNDICE 1-POWERPOINT ORIENTADOR



Problema:

Tinha esta planta em casa, mas acabou por ficar murcha.

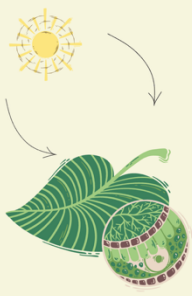
Por que razões terá isto acontecido?

Modelos Teóricos:

- As plantas absorvem luz através da clorofila presente nos cloroplastos, utilizando dióxido de carbono e água para produzir glicose e oxigénio;

$$6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

- A transpiração permite a absorção de água pelas raízes;
- Luz, água e temperatura são fatores determinantes para a fotossíntese e o crescimento vegetal;
- As células realizam, na presença do oxigénio, a respiração celular para obterem a energia necessária às suas funções. Resulta a dióxido de carbono e água
- As plantas desempenham um papel crucial na produção de oxigénio, na captação de dióxido de carbono e na regulação do clima global.



CARTA DE PLANIFICAÇÃO

Colaboração: A. Feres, R. (2016). Manual Livro do Primeiro Ano de Investigação. Lisboa: ALE.

Introdução:

Questão:

ANTES DA EXPERIMENTAÇÃO

O que vamos estudar...

Como vamos estudar...

O que vamos medir...

O que vamos fazer...

O que acho que vai acontecer e porquê...

EXPERIMENTAÇÃO

Realizar a planificação segundo os temas definidos anteriormente

Resolver os dados

APÓS A EXPERIMENTAÇÃO

Verificamos que...

Contribuição para a resolução do Problema e Resposta à Questão- Conclusões.

Data: / /



Science IoT Kit

MakeCode

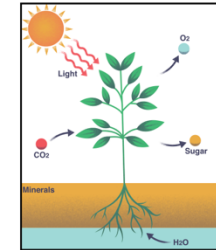
<https://makecode.microbit.org/>

APÊNDICE 2-GUIÃO DE TAREFAS – DIÁRIO DE UMA PLANTA

Diário de uma Planta



Nome: _____



Variáveis:

Variável Independente: _____
(o que vamos manter) _____

Variável Independente: _____
(o que vamos mudar) _____

Variável Dependente: _____
(o que vamos medir)

Material:

Montagem:

Atenção!
Liga os cabos aos pinos com a mesma cor.

Ligar o sensor da Luz ao P1
Ligar o sensor da Humidade do Solo ao P2

Programar o micro:bit:

- Entra na plataforma: MakeCode <https://makecode.microbit.org>;
- Cria: Novo Projeto;
- Nome: Fotossíntese;
- Menu + Extensões procura e ativa: "smart science" e datalogger;
- Arrasta os blocos de acordo com o modelo apresentado na imagem abaixo;
- Liga o computador ao micro:bit através de um cabo micro USB;
- Transfere o programa para o micro:bit;
- Desliga-o do computador, liga-o ao suporte de pilhas e coloca a montagem na planta que queres estudar.

Vaso: __

Data: __/__/__

Observações:

Esquema:



APÊNDICE 3-GRELHA DE OBSERVAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																																
N.º do aluno	Conhecimentos														Capacidades																	
	Identifica corretamente os fatores abióticos em estudo (água e luz)				Distingue entre variáveis dependentes e independentes				Relaciona a fotossíntese com importância para o crescimento das plantas				Relaciona os resultados experimentais com os conceitos de fotossíntese e crescimento vegetal				Participa ativamente na discussão inicial e formula hipóteses				Utiliza o micro-bit e o kit IOT com responsabilidade e alguma autonomia.				Comunica com clareza				Utiliza ferramentas digitais			
	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						
2.			X				X				X				X				X				X			X						
3.		X				X				X				X				X				X				X						
4.			X				X				X				X				X				X			X						
5.		X				X				X				X				X				X				X						
6.		X				X				X				X				X				X				X						
7.		X				X				X				X				X				X				X						
8.			X				X				X				X				X				X			X						
9.			X				X				X				X				X				X			X						
10.			X				X				X				X				X				X			X						
11.			X				X				X				X				X				X			X						
12.		X				X				X				X				X				X				X						
13.		X				X				X				X				X				X				X						
14.			X				X				X				X				X				X			X						
15.			X				X				X				X				X				X			X						
16.		X				X				X				X				X				X				X						
17.		X				X				X				X				X				X				X						
18.		X				X				X				X				X				X				X						
19.		X				X				X				X				X				X				X						
20.			X				X				X				X				X				X			X						
21.		X				X				X				X				X				X				X						
22.			X				X				X				X				X				X			X						
23.			X				X				X				X				X				X			X						
24.			X				X				X				X				X				X			X						
25.		X				X				X				X				X				X				X						

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

Grelha de avaliação Observação Direta																								
N.º dos alunos	Capacidades								Atitudes															
	Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade.				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	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	
23.			X				X			X				X				X					X	
24.			X				X			X				X				X					X	
25.			X				X			X				X				X					X	

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

Diálogos com os alunos/Notas de campo

Os alunos demonstraram uma boa capacidade de relacionar as necessidades das plantas com os fatores abióticos em estudo, nomeadamente a luz e a água, revelando compreensão dos conteúdos científicos abordados. Durante a fase experimental, evidenciaram facilidade na ligação e manuseamento do micro:bit, revelando familiaridade com o dispositivo e autonomia na sua utilização inicial. No entanto, verificou-se que o programa não funcionou conforme o esperado, o que exigiu apoio da professora estagiária e reajustes técnicos, tendo este aspeto condicionado a recolha automática de alguns dados. Apesar disso, os alunos mantiveram o empenho e adaptaram-se à situação, utilizando registos manuais para complementar a experiência

APÊNDICE E – PLANIFICAÇÃO DAS REGÊNCIAS DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO DA PRIMEIRA REGÊNCIA SUPERVISIONADA

Data: 26 de novembro de 2024

Estagiárias responsáveis: Filipa Ramos e Mariana Campos

Ano e turma: MR3

Contextualização da turma:

A turma MR3 é composta por vinte e dois alunos, com idades compreendidas entre sete e nove anos, sendo catorze do sexo masculino e oito do sexo feminino. De um modo geral, os alunos apresentam as competências necessárias à frequência do 3º ano do 1ºCEB, tanto no que diz respeito às aprendizagens essenciais das diferentes áreas curriculares quanto no comportamento e autonomia. No entanto, três alunos denotam dificuldades de aprendizagem, tendo sido dois deles sinalizados à EMAEI, usufruindo todos eles de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, conforme o previsto no Decreto-Lei n.º 54/2018, 6 de julho. Uma aluna diagnosticada com PHDA enfrenta dificuldades significativas em concentração, comunicação e motricidade fina, beneficiando de Medidas Seletivas com RTP e uma sessão de Terapia da Fala semanalmente. Outro aluno apresenta dificuldades de concentração e linguagem é acompanhado por um Plano de Acompanhamento Pedagógico Personalizado (PAPP) ao abrigo das Medidas Universais e frequenta Terapia da Fala uma vez por semana. Uma terceira aluna, que ingressou no 1º Ciclo como condicional, demonstra falta

de maturidade e dificuldades nas áreas curriculares do Português e Matemática, sendo acompanhada por um PAPP ao abrigo das Medidas Universais, apresentando evoluções significativas nas suas aprendizagens.

Em geral, os alunos são motivados, interessados e participativos, com interesse em futebol, leitura, desenho e jogos diversos. Demonstra-se importante salientar que, alunos apresentam dificuldades na utilização do computador, nomeadamente em aceder ao email. Dois dos alunos possuem um canal no *YouTube*, não obstante das dificuldades sentidas na utilização do computador para fins educacionais.

Contextualização da aula

Esta aula decorre da exploração da obra “Vamos Ajudar a Terra”, da autoria de Julian Lennon e Bart Davis, com ilustrações de Smiljana Coh, iniciada na aula anterior na qual foram abordados, de forma contextualizada, os sinais de pontuação e conduziram à introdução da problemática (tema): Os impactos da ação humana no planeta Terra.

Baseando-se numa metodologia interdisciplinar, a aula assenta na descoberta colaborativa num ambiente seguro, sendo realizada de modo digital através de uma *WebQuest*. O objetivo principal é sensibilizar os alunos para a importância da preservação ambiental e do impacto das ações humanas na Terra. A atividade procura promover a capacidade de investigação, exploração e criatividade, enquanto desenvolve competências de orientação espacial, autonomia, trabalho colaborativo e uso ético de tecnologias digitais. Além disso, pretende-se articular os saberes de forma interdisciplinar das áreas curriculares como o Português, a Matemática, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e o Estudo do Meio, mostrando a relevância da aplicação prática destes saberes no contexto da sustentabilidade. A aula visa também estimular o pensamento crítico e reflexivo, desafiando os alunos a propor soluções práticas para os problemas ambientais, enquanto refletem sobre o seu desempenho individual e coletivo.

Objetivos principais da aula:

- Identificar e utilizar os pontos cardeais para localizar regiões e orientar-se em mapas.
- Planear e representar itinerários simples, aplicando noções de orientação espacial e raciocínio matemático.
- Desenvolver a capacidade de compreender o texto lido, extraindo informações essenciais e relacionando-as com o tema em estudo.
- Escrever um texto simples e estruturado, com introdução, desenvolvimento e conclusão, sobre uma das regiões exploradas.
- Utilizar ferramentas digitais, como o motor de busca *Swiggle* e a *WebQuest*, para recolher e organizar informações de forma segura.
- Trabalhar em grupo para recolher, organizar e partilhar informações relevantes sobre o tema da aula.

Conhecimentos prévios:

- Ler e compreender textos narrativos, reconhecendo informações essenciais.
- Redigir textos coerentes e coesos com recurso a elementos como a concordância entre constituintes, a correlação de tempos verbais, a sinonímia e a pronominalização
- Elaborar itinerários do quotidiano, em plantas simplificadas do seu meio, assinalando diferentes elementos naturais e humanos.
- Localizar Portugal, na Europa e no Mundo, em diferentes representações cartográficas, reconhecendo as suas fronteiras.
- Reconhecer o conceito de recursos comuns (água, ar) e sua preservação.
- Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza.
- Representar itinerários e compreender mudanças de direção (voltas completas, meias-voltas).

Queres viajar comigo?

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Português

Domínio: Oralidade

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Compreensão:

- Interpretar o essencial de discursos orais sobre temas conhecidos.
- Fazer inferências, esclarecer dúvidas, identificar diferentes intencionalidades comunicativas.

Expressão:

- Falar com clareza e articular de modo adequado as palavras.
- Gerir adequadamente a tomada de vez na comunicação oral, com respeito pelos princípios da cooperação e da cortesia.
- Usar a palavra com propriedade para expor conhecimentos e apresentar narrações.

Domínio: Leitura

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Ler textos com características narrativas e descritivas, associados a diferentes finalidades (informativas, lúdicas, estéticas).

- Ler textos com entoação e ritmos adequados.
- Identificar o tema e o assunto do texto ou 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.

Estudo do Meio

Domínio: Natureza

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Utilizar instrumentos de medida para orientação e localização no espaço de elementos naturais e humanos do meio local e da região onde vive, tendo como referências os pontos cardeais.

Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Tema: I – Sustentabilidade, Ética e Cidadania

Subtema: B – Ética e Cidadania

Objetivo: Compreender a importância da ética e da cidadania nas questões ambientais e da sustentabilidade.

Descritores de desempenho:

- Identificar atitudes positivas e negativas face ao ambiente.
- Reconhecer ações que refletem a atitude humana face ao ambiente.
- Identificar alguns exemplos de bens comuns (espaço, água, ...).
- Identificar alguns comportamentos individuais e coletivos face ao ambiente.

Subtema: C – Responsabilidade Intergeracional

Objetivo: Compreender o impacto das atividades e atitudes humanas num contexto de recursos naturais.

Descritores de desempenho:

- Identificar algumas situações que contribuem para a delapidação dos recursos naturais.

Matemática

Tema: Geometria e Medida

Tópico: Orientação espacial

Subtópicos: 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

Tema: Capacidades Matemáticas

Tópico: Resolução de Problemas

Subtópicos: 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: 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 ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.

Tópico: Conexões matemáticas

Subtópicos: Conexões externas

Objetivos 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: II – Produção e Consumo Sustentáveis

Subtema: A – Resíduos

Objetivos: Conhecer o ciclo de vida de diferentes bens de consumo.

Descritores de desempenho:

- Conhecer o ciclo de vida de um produto.
- Identificar algumas práticas que visam a redução e otimização dos resíduos.
- Conhecer formas de valorização dos resíduos.

Objetivos: Incorporar práticas de consumo responsável.

Descritores de desempenho:

- Adotar práticas de frugalidade no quotidiano.
- Reconhecer práticas de consumo responsável que visem a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos.
- Adotar comportamentos e práticas adequadas para calorização dos diferentes tipos de resíduos.

Tempo	Ações estratégicas	Recursos
1h:30 min	<p>Início da Aula:</p> <p>A sala de aula é previamente organizada pelas Professoras Estagiárias (PE), de forma a promover e facilitar o trabalho colaborativo. As mesas estão identificadas com elementos alusivos a portas de embarque (Apêndice 10), promovendo a curiosidade e o interesse dos alunos pela atividade a realizar. No quadro interativo está projetado um <i>PowerPoint</i> (Apêndice 11) com imagem do avião Pena Branca e sons alusivos a um ambiente de aeroporto.</p> <p>As PE distribuem os cartões de embarque (Apêndice 9) pelos alunos, fornecendo-lhes a informação de que devem encaminhar-se para a respetiva porta de embarque.</p> <p>De forma a criar um ambiente imersivo, são utilizados estímulos que apelam a diferentes estilos de aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auditivo: a reprodução de um áudio com sons de ambiente de aeroporto para captar a atenção dos alunos que aprendem melhor através da audição; • Visual: a decoração da sala com elementos temáticos, como identificadores de portas de embarque, para estimular os alunos com maior predisposição para estímulos visuais; 	<p>Identificadores de portas de embarque;</p> <p>Cartões de embarque;</p> <p>Computadores;</p> <p>Quadro interativo;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Cinestésico: a distribuição de “cartões de embarque” físicos, que os alunos deverão utilizar para localizar o seu grupo de trabalho, promovendo interação e envolvimento ativo. <p>Estes elementos são cuidadosamente integrados para envolver os alunos de forma holística e assegurar o cumprimento dos objetivos pedagógicos definidos para a atividade.</p> <p>Num momento seguinte, já com os alunos distribuídos nos respetivos grupos, dar-se-á continuidade à exploração da obra “Vamos Ajudar a Terra”, da autoria de Julian Lennon e Bart Davis, com ilustrações de Smiljana Coh, iniciada na aula anterior. Esta atividade dá seguimento ao trabalho de sensibilização iniciado previamente, reforçando questões ambientais relevantes, como a sustentabilidade, a preservação dos recursos naturais e o impacto das ações humanas no planeta.</p> <p>As PE distribuirão um guião de exploração do texto (Apêndice 12), com excertos retirados da obra, de forma aos alunos trabalharem a leitura e compreensão do texto, estabelecendo conexões com assuntos da atualidade e fazendo inferências relativas à origem desses acontecimentos.</p> <p>Desafio inicial: Como podemos ajudar a Terra a vencer os desafios criados pela ação humana?</p> <p>Os alunos são desafiados a ajudar a Terra através de uma <i>WebQuest</i> (Apêndice 14) elaborada pelas PE. Para isso, será solicitado aos alunos que liguem os computadores e acedam ao <i>link</i> previamente disponibilizado</p>	<p>Projetor;</p> <p>Colunas;</p> <p><i>PowerPoint</i> inicial;</p> <p>Obra Literária: Vamos Ajudar a Terra”, da autoria de Julian Lennon e Bart Davis, com ilustrações de Smiljana Coh;</p> <p>FlippingBook;</p> <p>Tabelas de leitura e compreensão do texto;</p> <p>Marcador;</p> <p><i>WebQuest</i></p> <p>Cartões de Funções;</p> <p><i>Google Earth</i>;</p> <p>Globo Terrestre;</p>
--	---	---

através dos seus e-mails institucionais. Esta abordagem visa captar o interesse dos alunos e fomentar a motivação para a aula, tornando-os participantes ativos no desenvolvimento da mesma.

Desenvolvimento das estratégias:

Antes de iniciar o trabalho, as PE recordam o funcionamento da *WebQuest*, destacando as principais etapas e objetivos, bem como a importância do trabalho colaborativo para alcançar sucesso da tarefa. No sentido de gerir a contribuição de cada aluno no trabalho de grupo, serão distribuídos cartões de funções (Apêndice 14). Dentro do grupo, terão de definir a contribuição de cada um.

Os alunos começam por aceder ao separador "Introdução", no qual é lançado o desafio de embarcar numa aventura que terá como objetivo principal é "Ajudar a Terra".

O separador "Tarefas" apresenta o enquadramento inicial da atividade e os objetivos a alcançar ao longo desta experiência. Esta etapa foi cuidadosamente desenvolvida para captar o interesse e motivação dos participantes, introduzindo o desafio central: "Ajudar a Terra". Aqui, os alunos encontrarão informações fundamentais sobre como devem proceder para realizar todas as tarefas da aula. Ainda neste separador, são orientados para a descoberta de um local específico associado a problemas ambientais. Cada grupo é responsável por explorar um destino relacionado com as alterações climáticas:

Guião de Tarefas;

Tapetes para o *Super Doc*;

Robô *Super Doc*;

Padlet

<https://padlet.com/filipapintoras/est-na-hora-de-voltar-a-casa-x681ebuvrcntz7wy>;

- Deserto do Saara;
- Espanha;
- Floresta da Amazónia;
- Pólo Norte.

No separador "Processo", os alunos são convidados a localizar Portugal no *Google Earth* e, em seguida, exploram o globo virtual de forma a identificar o destino correspondente ao seu tema de investigação. Após identificar ambos os locais, devem proceder à análise e descrição da posição do destino em relação à sua posição (Portugal) utilizando os Pontos Cardeais. De forma a tornar a aula inclusiva, as professoras disponibilizarão um globo terrestre físico, bem como um planisfério (contido no guião de tarefas)

Cada grupo deverá utilizar os recursos disponíveis na *WebQuest* para recolher e interpretar a informação fornecida. Adicionalmente, os alunos têm acesso a um motor de busca seguro para crianças, que os auxilia na realização de pesquisas complementares. Este permite o acesso rápido a fontes relevantes e direcionadas, facilitando a recolha de informações fiáveis. O trabalho dos alunos é ainda orientado por um guião de tarefas (Apêndice 15), que estrutura os passos necessários à sua execução, assegurando que todas as etapas são cumpridas com sucesso. As PE farão a leitura do guião de exploração à turma, explicando como como deverão realizar as tarefas nele indicadas. A inclusão do motor de busca reforça a autonomia e a capacidade crítica dos alunos, enquanto promove o uso das ferramentas digitais.

Neste sentido, o grupo responsável por investigar o **Deserto do Saara** terá disponível os recursos que lhe permite explorar o tema. Durante a atividade, os alunos irão pesquisar e responder a questões relacionadas com as características climáticas do deserto, analisando as temperaturas extremas e a baixa precipitação. Investigarão também como a vegetação se adapta às condições adversas e identificarão as razões para a sua escassez. Além disso, irão explorar as estratégias que os animais utilizam para sobreviver com recursos limitados de água. Por fim, refletirão sobre os efeitos que chuvas intensas podem causar no deserto, discutindo a principal razão para ocorrência destes fenómenos.

O grupo responsável por investigar **Espanha** poderá utilizar o site "Portal Oficial de Turismo da Espanha" para explorar informações relevantes sobre as condições climáticas e geográficas do país. Ademais, poderão analisar uma notícia da SIC Noticias, recente à depressão atmosférica que provocou dezenas de mortes em Espanha, refletindo sobre os impactos que fenómenos extremos podem ter nas populações e no ambiente. Durante a pesquisa, o grupo irá examinar as causas e consequências destes eventos, promovendo uma discussão crítica sobre a relação entre as alterações climáticas e os fenómenos meteorológicos severos.

O grupo da **Floresta Amazónica** é responsável por investigar as características climáticas desta região, salientando as elevadas temperaturas e os altos índices de precipitação que sustentam a peculiaridade do ecossistema. Durante a pesquisa, irão examinar a vegetação única da floresta, compreendendo as razões para a sua densidade e diversidade, intimamente ligadas ao clima tropical húmido. Além disso, o grupo irá refletir

sobre os impactos de uma eventual ausência de chuva na floresta, considerando as possíveis consequências para os ecossistemas. Por fim, discutirão as causas principais deste fenômeno, abordando questões como o desmatamento e as alterações climáticas, promovendo a análise crítica e o pensamento sustentável.

Por último, o grupo responsável por investigar o **Pólo Norte** irá visualizar ao vídeo "Pólo Norte: o Degelo Final" e analisar o artigo da *National Geographic* referente impacto do degelo no Ártico. A pesquisa será complementada com informações sobre como o gelo se está a tornar cada vez mais fino, afetando gravemente os ecossistemas marinhos e terrestres. Os alunos irão explorar as características climáticas da região, com destaque para as baixas temperaturas e a importância do gelo marinho na regulação climática global. Ser-lhes-á pedido que reflitam sobre como as alterações climáticas têm acelerado o degelo, bem como, o seu reflexo na vida dos animais. Por fim, analisarão as causas deste fenômeno, promovendo uma reflexão crítica sobre o papel das atividades humanas e as possíveis ações para preservar o Ártico.

Posteriormente, será retomada a informação recolhida do *Google Earth*. Os alunos transferem o itinerário para uma malha do mapa-mundo impressa. Nesta etapa, os grupos são desafiados a traçar manualmente o itinerário, promovendo uma ligação entre os conceitos digitais e concretos (Apêndice 16). O culminar da atividade dá-se no momento em que os grupos utilizam *Super Doc* para partilhar o itinerário traçado com os colegas. Esta etapa promove a interação entre a tecnologia e o pensamento crítico, enquanto incentiva a

partilha colaborativa de aprendizagens. A programação dos *Super Doc* para percorrer o itinerário no mapa reforça competências tecnológicas, espaciais e de trabalho em equipa.

Síntese:

Após a conclusão de todas as tarefas propostas, os alunos são convidados a partilhar, individualmente, um texto alusivo à sua tomada de consciência sobre a temática bem como uma proposta de mitigação dos problemas estudados. Para isso, o aluno terá de escrever um texto, que posteriormente será disponibilizado pelo mesmo na plataforma *Padlet*. (Apêndice 18) (seguinto o modelo disponibilizado pela PE (Apêndice 17)). Os alunos que apresentarem maior dificuldade na utilização desta ferramenta, poderão escrever apenas em papel. Esta partilha permite consolidar o conhecimento adquirido e fomentar a reflexão sobre ações concretas que podem ser implementadas para mitigar os danos causados pela ação humana no ambiente.

Adicionalmente, os alunos apresentam em grande grupo o itinerário traçado entre a Rosa dos Ventos e o destino atribuído ao seu grupo. Esta atividade final promove a integração dos conteúdos explorados.

Finalização:

No momento final da aula, antes de saírem da sala, os alunos são convidados a refletir sobre o seu desempenho, utilizando o separador "Avaliação" da *WebQuest*. No separador Avaliação, os alunos refletem

	<p>sobre o seu desempenho e classificam a sua participação nas tarefas, considerando aspetos como a capacidade de pesquisar de forma autónoma, localizar e descrever a posição do destino no <i>Google Earth</i>, aplicar corretamente as informações recolhidas, utilizar ferramentas digitais e contribuir de forma positiva para o trabalho em equipa. Este momento promove a autorreflexão e avalia o cumprimento dos objetivos da atividade. No final, os alunos recebem uma recompensa (Apêndice 19) pelo seu trabalho.</p>		
<p>Avaliação</p>	<p>Instrumentos de avaliação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta; • Registo fotográfico; • Grelha de Avaliação Formativa; • Autoavaliação. 	<p>Conhecimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica corretamente os pontos cardeais em mapas. • Mobiliza corretamente dos pontos cardeais em mapas. • Planeia itinerários simples de forma lógica e coerente. • Representa itinerários simples em mapas utilizando noções espaciais. • Demonstra compreensão do texto lido. • Extrai informações essenciais de textos e vídeos. <p>Capacidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colabora de forma positiva na dinâmica do grupo • Utiliza ferramentas digitais para recolher e selecionar informação • Participa no trabalho de grupo de forma ativa e colaborativa. • Consegue analisar e refletir criticamente sobre os conteúdos. • Realiza as atividades com autonomia <p>Atitudes</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Demonstra atenção e concentração. • Desenvolve reflexivamente as suas estratégias. • Participa adequadamente. • Relaciona-se de forma respeitosa e positiva com os colegas.
--	--	--	--

APÊNDICE 1 – CARTÃO DE EMBARQUE



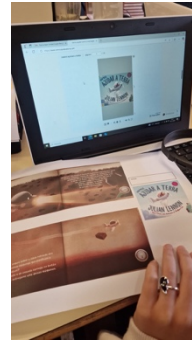
APÊNDICE 2 – PORTA DE EMBARQUE



APÊNDICE 3- *POWERPOINT*INICIAL



APÊNDICE 4-GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO TEXTO



APÊNDICE 5- WEBQUEST- VAMOS AJUDAR A TERRA

<https://filipapintoramos.wixsite.com/meusite>

Este site foi desenvolvido com o criador de sites **WIX.com**. Crie seu site hoje. [Começar](#)

Com base na leitura da obra "Vamos Ajudar a Terra", de Julian Lennon e Bart Davis, e nas ilustrações de Smiljana Coh, procura no texto a informação que te permita identificar os principais problemas ambientais destacados no livro e como o autor sugere que o ajudes nesta missão. Em seguida, escreve uma proposta de ação que contribua para a preservação do planeta. Usa a tabela fornecida para organizar as ideias: Identificação do Problema, Ajuda e Como Posso Ajudar.

1

2

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA	AJUDA	COMO POSSO AJUDAR?

O que vamos fazer nesta aula?

Professoras

Este site foi desenvolvido com o criador de sites **WIX.com**. Crie seu site hoje. [Começar](#)

O que vamos fazer nesta aula?

Da leitura e exploração da obra literária "Vamos Ajudar a Terra", surge esta WebQuest com o propósito de aprofundar a compreensão sobre os desafios enfrentados pelo nosso planeta. Através deste espaço de aprendizagem, colaborativo e de partilha, professores e alunos poderão trabalhar conjuntamente para criar estratégias que promovam a preservação ambiental e a redução dos impactos causados pela ação humana.

Agora que descobriste os desafios que a Terra enfrenta, estás pronto para entrar em ação!

Para iniciares, carrega neste botão!

Professoras

Este site foi desenvolvido com o criador de sites **WIX.com**. Crie seu site hoje. [Começar](#)

Alerta !

Recebemos a informação que o copiloto de teu voo adoeceu!
O Piloto precisa muito da tua ajuda para definir o itinerário do voo.
Com os teus conhecimentos sobre os Pontos Cardeais e de Orientação Espacial, aceitaes orientar este avião até ao seu destino?



ACEITO O DESAFIO!

Professoras

Este site foi desenvolvido com o criador de sites **WIX.com**. Crie seu site hoje. [Começar](#)

Recomendações feitas, apertem os cintos e... Rumo ao destino!

1. Para iniciares a aventura, terás que clicar no destino escrito no teu cartão de embarque;
2. Acede aos [links](#) no separador "PROCESSO" e realiza os trabalhos propostos.

DESERTO DO SAARA ✈️

ESPAÑA ✈️

FLORESTA DA AMAZÓNIA ✈️

PÓLO NORTE ✈️

Professoras

Este site foi desenvolvido com o criador de sites **WIX.com**. Crie seu site hoje. [Começar](#)


Vamos ajudar a Terra

INÍCIO INTRODUÇÃO **TAREFAS** PROCESSO AVALIAÇÃO CONCLUSÃO GRUPOS

Informações à tripulação

1. Lê as tarefas com atenção;
2. Esta viagem tem a duração de sessenta minutos;
3. Segue, cuidadosamente, o guião de exploração disponibilizado;
4. Dentro do grupo, organiza e distribui as tarefas (utiliza os cartões);
5. Pesquisa, nos [links](#) desta *WebQuest*, a informação necessária para completares o guião de exploração;
6. Organiza e discute, com os elementos do teu grupo, a relevância da informação recolhida;
7. Ainda em grupo, prepara, em dez minutos, a apresentação das descobertas realizadas;
8. Partilha-a, em cinco minutos, com a turma e escuta, atentamente, as descobertas por eles feitas.

Nota! Se, em algum momento, tiveres dúvidas, pede ajuda à professora ou aos teus colegas escrevendo no *Chat*.



Professoras

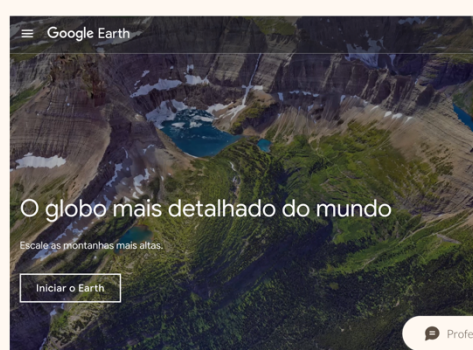
Este site foi desenvolvido com o criador de sites **WIX.com**. Crie seu site hoje. [Começar](#)

Vamos ajudar a Terra

INÍCIO INTRODUÇÃO TAREFAS **PROCESSO** AVALIAÇÃO CONCLUSÃO GRUPOS

Sabes qual é a posição do teu destino em relação a Portugal?

1. Entra no *Google Earth* (caso não consigas abrir diretamente, abre-o a partir do *Google Chrome*);
2. Começa por localizar Portugal (se tiveres dúvidas vê o tutorial nesta página);
3. Em seguida, localiza o destino do teu voo;
4. Usando os Pontos Cardeais, indica qual a sua posição em relação a Portugal;
5. Regista no teu guião.



O globo mais detalhado do mundo

Escale as montanhas mais altas.


Iniciar o Earth

Professoras

Este site foi desenvolvido com o criador de sites WIX.com. Crie seu site hoje. [Começar](#)

Vamos ajudar a Terra

INÍCIO INTRODUÇÃO TAREFAS **PROCESSO** AVALIAÇÃO CONCLUSÃO GRUPOS



Vê, atentamente, o vídeo "O que são as alterações climáticas?" e reflete e discute sobre as seguintes questões:

1. De que maneira as alterações climáticas estão a afetar diferentes regiões do planeta?
2. De que forma as ações humanas, tais como: a poluição e a desflorestação, contribuem para o aumento das alterações climáticas?

O que são as alterações climáticas?

O que podemos fazer para reduzir esses impactos?

Professoras

Este site foi desenvolvido com o criador de sites WIX.com. Crie seu site hoje. [Começar](#)

Vamos ajudar a Terra

INÍCIO INTRODUÇÃO TAREFAS PROCESSO **AVALIAÇÃO** CONCLUSÃO GRUPOS

Fui capaz de...

- Pesquisar de forma autónoma. *
- Localizar Portugal e o meu destino no Google Earth e usei os pontos cardeais para descrever a sua posição. *
- Fui capaz de compreender o texto lido, extraindo as informações mais importantes. *
- Utilizar ferramentas tecnológicas digitais para pesquisar e organizar a informação. *
- Contribuir de forma positiva para o trabalho colaborativo. *
- Apresentar de forma clara o que aprendi, interligando as ideias. *
- Utilizar ferramentas tecnológicas digitais *

Professoras


Este site foi desenvolvido com o criador de sites WIX.com. Crie seu site hoje. [Começar](#)

Vamos ajudar a Terra

INÍCIO INTRODUÇÃO TAREFAS PROCESSO AVALIAÇÃO **CONCLUSÃO** GRUPOS

Juntos, conseguiram ajudar a proteger o nosso planeta de formas incríveis! Nas viagens aos quatro locais propostos foram identificados vários problemas que põem em risco o nosso planeta. Refere, um ou dois desses problemas e o que poderias fazer no teu dia a dia para diminuir os seus efeitos.

Para preparares o teu texto utiliza o modelo disponibilizado pelas professoras estagiárias.



Professoras

Este site foi desenvolvido com o criador de sites WIX.com. Crie seu site hoje. [Começar](#)

Lembra-te: a Terra conta com os teus pequenos grandes gestos para se manter saudável e feliz.

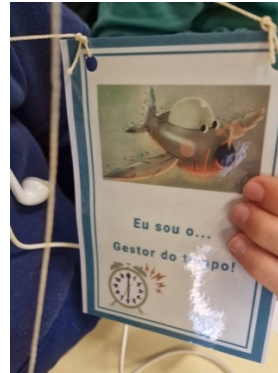


Está na hora de voltar a casa!
Nas viagens aos quatro locais propostos foram identificados vários problemas que põem em risco o nosso planeta. Refere, um ou dois desses problemas e o que poderias fazer no teu dia a dia para diminuir os seus efeitos.

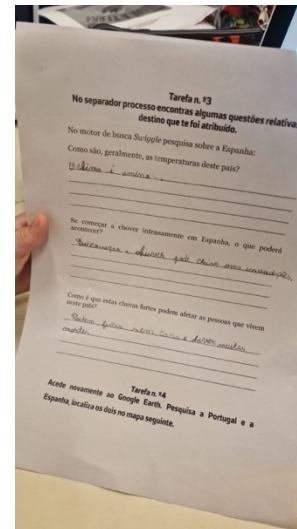
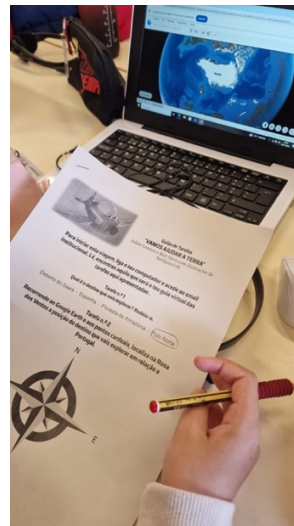
Deserto do Saara	Floresta da Amazónia	Espanha	Pólo Norte
<p>Os problemas do nosso planeta</p> <p>Um dos problemas do nosso planeta é usar muito plástico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Devemos usar menos sacos de plástico e mais sacos de papel ou pano. • Devemos usar embalagens reutilizáveis. • Devemos comprar alimentos ao peso e não embalagens de plástico. <p>Mais um dos problemas do nosso planeta é deixar lixo no</p>	<p>como ajudar o planeta</p> <p>Um dos problemas do planeta é a pouca água potável, e para ajudar vou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lavar a roupa ou louça na máquina em programas curtos. • Desligar a torneira quando não estou a precisar, como enquanto escovamos os dentes ou lavamos o cabelo e o corpo. 	<p>Vamos ajudar a terra</p> <p>Um dos problemas do nosso mundo é:</p> <p>Há lixo por todo o oceano por culpa dos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Então eu posso ir à praia e dedicar-me a apanhar o lixo da praia. • Temos de poupar água se não poluirmos o oceano. • Então vou tentar gastar pouca água 	<p>como ajudar a terra</p> <p>primeiro - Não devemos atirar lixo porque estamos a poluir a terra e depois morremos por não termos o ar bom porque a lixo por todo por lado</p> <p>David há 3 meses David</p> <p>Filipa Ramos há 3 meses Muito bem David! O que poderias fazer para evitar esse problema? Bom trabalho!</p>

Professoras

APÊNDICE 6 – CARTÃO DE FUNÇÕES



APÊNDICE 7- GUIÃO DE TAREFAS



APÊNDICE 8 - TAPETES PARA O SUPER DOC



APÊNDICE 9- GUIÃO DE ESCRITA



Nome: _____ Data: _____

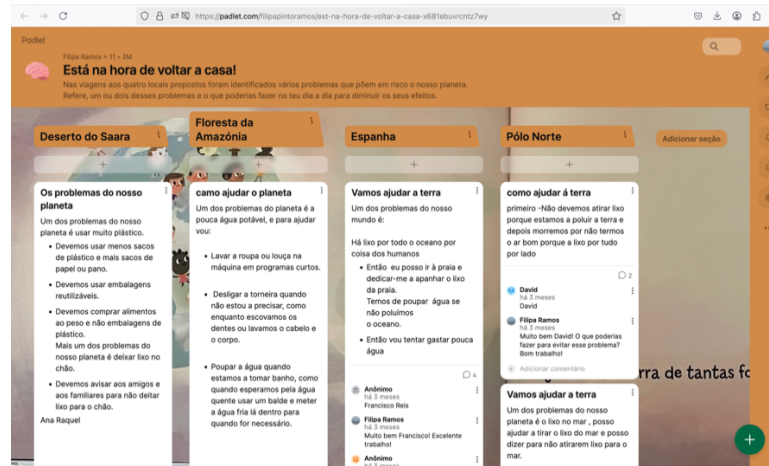
Nos viagens aos quatro locais propostos foram identificados vários problemas que põem em risco o nosso planeta. Refletir, em tu dois últimos problemas e o que poderias fazer no teu dia a dia para diminuir os seus efeitos.

Neste espaço, faz um desenho que ilustra o teu texto.

A large empty rectangular box intended for a drawing that illustrates the student's text.

APÊNDICE 10- *PADLET*- ESTÁ NA HORA DE VOLTAR A CASA!

<https://padlet.com/filipapintoramos/est-na-hora-de-voltar-a-casa-x681ebuvrcntz7wy>



APÊNDICE 11 – RECOMPENSAS



APÊNDICE 12 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

Grelha de Observação (Avaliação Formativa)																																								
Nome dos alunos	Conhecimentos																Capacidades																							
	Identifica corretamente os pontos cardeais em mapas.				Mobiliza corretamente pontos cardeais em mapas.				Planeia itinerários de forma lógica e coerente.				Representa itinerários simples em mapas utilizando noções espaciais.				Demonstra compreensão do texto lido.				Extraí informações essenciais de textos e vídeos.				Escreve um texto estruturado sobre o tema abordado.				Colabora de forma positiva na dinâmica do grupo				Utiliza ferramentas digitais para recolher e selecionar informação				Participa no trabalho de grupo de forma ativa e colaborativa.			
	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 Observação (Avaliação Formativa)																								
Nome dos alunos	Capacidades								Atitudes															
	Analisa e reflete criticamente				Realiza as atividades com autonomia				Demonstra atenção e concentração.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias				Participa adequadamente				Relaciona-se de forma positiva com os colegas.			
	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		
2.			X			X				X			X			X			X			X		
3.		X			X					X			X			X			X			X		
4.			X				X			X			X			X			X			X		
5.			X				X			X			X			X			X			X		
6.			X				X			X			X			X			X			X		
7.			X				X			X			X			X			X			X		
8.			X			X				X			X			X			X			X		
9.		X			X					X			X			X			X			X		
10.			X			X				X			X			X			X			X		
11.			X			X		X				X			X			X			X			
12.			X			X				X			X			X			X			X		
13.			X			X		X				X			X			X			X			
14.			X			X				X			X			X			X			X		
15.			X			X				X			X			X			X			X		
16.			X			X		X				X			X			X			X			
17.			X			X				X			X			X			X			X		
18.			X			X				X			X			X			X			X		
19.			X			X				X			X			X			X			X		
20.		X			X			X				X			X			X			X			
21.			X			X				X			X			X			X			X		
22.		X			X			X				X			X			X			X			

Diálogos com os alunos/Notas de campo

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

APÊNDICE E2 – PLANIFICAÇÃO DA SEGUNDA REGÊNCIA SUPERVISIONADA

Data: 17 de dezembro de 2024

Estagiárias responsáveis: Filipa Ramos e Mariana Campos

Ano e turma: MR3

PLANIFICAÇÃO

Contextualização da turma:

A turma MR3 é composta por vinte e dois alunos, com idades compreendidas entre sete e nove anos, sendo catorze do sexo masculino e oito do sexo feminino. De um modo geral, os alunos apresentam as competências necessárias à frequência do 3º ano do 1ºCEB, tanto no que diz respeito às aprendizagens essenciais das diferentes áreas curriculares quanto no comportamento e autonomia. No entanto, três alunos denotam dificuldades de aprendizagem, tendo sido dois deles sinalizados à EMAEI, usufruindo todos eles de medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, conforme o previsto no Decreto-Lei n.º 54/2018, 6 de julho. Uma aluna diagnosticada com PHDA enfrenta dificuldades significativas em concentração, comunicação e motricidade fina, beneficiando de Medidas Seletivas com RTP e uma sessão de Terapia da Fala semanalmente. Outro aluno apresenta dificuldades de concentração e linguagem é acompanhado por um Plano de Acompanhamento Pedagógico Personalizado (PAPP) ao abrigo das

Medidas Universais e frequenta Terapia da Fala uma vez por semana. Uma terceira aluna, que ingressou no 1º Ciclo como condicional, demonstra falta de maturidade e dificuldades nas áreas curriculares do Português e Matemática, sendo acompanhada por um PAPP ao abrigo das Medidas Universais, apresentando evoluções significativas nas suas aprendizagens.

Em geral, os alunos são motivados, interessados e participativos, com interesse em futebol, leitura, desenho e jogos diversos. Demonstra-se importante salientar que, alunos apresentam dificuldades na utilização do computador, nomeadamente em aceder ao email. Dois dos alunos possuem um canal no *YouTube*, não obstante das dificuldades sentidas na utilização do computador para fins educacionais.

Contextualização da aula

A aula dá continuidade ao trabalho desenvolvido na primeira regência supervisionada, na qual foram discutidas questões ambientais relacionadas com a sustentabilidade e o impacto das ações humanas no planeta. Aproveitando a proximidade do Natal, foi iniciada a exploração da obra “Ninguém dá Prendas ao Pai Natal”, de Ana Saldanha e Madalena Matoso, contextualizando os objetivos e o tema central desta aula.

Integrando uma abordagem gamificada e imersiva, a aula estrutura-se em torno de um *Escape Room* digital intitulado “Operação EcoPrenda: Vamos dar um Presente ao Pai Natal”, cujo principal objetivo é envolver os alunos numa missão colaborativa e criativa de sensibilização ambiental. Esta narrativa interativa utiliza recursos digitais, como o *ChatGPT*, *Canva* e *StoryJumper*, promovendo competências de resolução de problemas, pensamento crítico e trabalho em equipa. A abordagem favorece a interdisciplinaridade, articulando áreas curriculares como: Português, Matemática, Estudo do Meio e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), enquanto evidencia a cidadania e a sustentabilidade como eixos transversais.

Os alunos são incentivados a refletir sobre a problemática ambiental, explorando soluções criativas e desenvolvendo aprendizagens significativas. A aula finaliza com a partilha dos trabalhos, promovendo uma reflexão coletiva e a valorização das aprendizagens realizadas num ambiente dinâmico e motivador.

Com o intuito de assegurar a participação ativa de todos os alunos foi desenhado um modelo de aula inclusiva, através da utilização de estratégias e recursos diferenciados.

- **Adaptação de tarefas digitais:** disponibilizar-se-á uma alternativa tangível para atividades digitais, como por exemplo, a realização do Diagrama de *Venn* com recurso a cartolinas e *post-its*, permitindo desenvolver a tarefa de forma equivalente.
- **Simplificação das instruções:** através do "Manual do Agente" (guião de exploração do *Escape Room*), serão fornecidas instruções passo a passo, reforçadas com tutoriais disponíveis no *Escape Room*, assegurando que as tarefas sejam acessíveis a todos os alunos.
- **Trabalho colaborativo:** os alunos são organizados em duplas que combinem alunos com diferentes competências, incentivando a cooperação e o suporte entre pares, para facilitar o progresso daqueles com dificuldades.
- **Estímulos visuais e auditivos:** no decurso da aula, utilizam-se vídeos curtos e atrativos, bem como instruções narradas, para captar a atenção e envolver os alunos com maior dificuldade de concentração.
- **Regulação do Processo de Aprendizagem:** com o "Semáforo das Dúvidas", pretende-se que os alunos sinalizem o nível de dificuldade, sem interromper a dinâmica da aula, permitindo a célere intervenção das professoras estagiárias.

Com a implementação das estratégias anteriormente referidas pretende-se garantir que todos os alunos, independentemente das suas dificuldades, possam participar ativamente e desenvolver as competências propostas, promovendo um ambiente dinâmico, colaborativo e motivador, em que a

reflexão coletiva e a valorização das aprendizagens realizadas sejam o foco. O envolvimento de todos numa abordagem interdisciplinar favorece a construção de aprendizagens significativas, contribuindo para o desenvolvimento integral dos alunos.

Objetivos principais da aula:

- Redigir um texto instrucional claro e organizado sobre práticas de preservação ambiental, utilizando vocabulário adequado e frases coesas.
- Identificar um problema ambiental e propor soluções práticas e sustentáveis para a sua resolução, promovendo a reflexão sobre o impacto dessas ações na qualidade de vida.
- Utilizar a Inteligência Artificial (IA), designadamente o *ChatGPT*, para gerar textos instrucionais.
- Utilizar um *Diagrama de Venn*, de modo a identificar e organizar semelhanças, diferenças e complementaridades, entre as produções próprias e as geradas pela inteligência artificial.
- Fornecer instruções a uma IA, designadamente o Canva, para gerar imagens que ilustrem as ações resultantes da interseção dos dois conjuntos representados no Diagrama de *Venn*.
- Utilizar ferramentas digitais, como o *Padlet* e o *StoryJumper*, para partilhar as suas produções, explicando as ideias principais para a turma de forma clara e objetiva.
- Colaborar em grupo, demonstrando respeito e responsabilidade ao participar nas atividades e utilizar ferramentas digitais.

Conhecimentos prévios:

- Escrever textos instrucionais simples.
- Compreender como as ações humanas que afetam o meio ambiente (ex.: poluição, desflorestação, resíduos).
- Perceber o conceito de sustentabilidade e práticas básicas para proteger o planeta (reduzir, reutilizar, reciclar).
- Reconhecer da importância dos recursos comuns (água, ar) e sua preservação.
- Identificar problemas ambientais e refletir sobre possíveis soluções.
- Organizar dados e comparar informações.
- Utilizar diagramas (Diagrama de Venn).
- Utilizar computadores e ferramentas digitais.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Operação EcoPrenda: Vamos dar um Presente ao Pai Natal

Domínio: Oralidade

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Compreensão:

- Interpretar o essencial de discursos orais sobre temas conhecidos.
- Fazer inferências, esclarecer dúvidas, identificar diferentes intencionalidades comunicativas.

Expressão:

- Falar com clareza e articular de modo adequado as palavras.
- Gerir adequadamente a tomada de vez na comunicação oral, com respeito pelos princípios da cooperação e da cortesia.

Domínio: Leitura

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Ler textos com características narrativas e descritivas, associados a diferentes finalidades (informativas, lúdicas, estéticas).
- Ler textos com entoação e ritmos adequados.
- Realizar a leitura silenciosa e autónoma.
- Mobilizar as suas experiências e saber no processo de construção de sentidos do texto.

Domínio: Educação Literária

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género (contos de fada, lengalengas, poemas, tec.) e elementos do paratexto em textos visuais (ilustrações).
- 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.
- Redigir textos com utilização correta das formas de representação escrita (grafia, pontuação e translineação, configuração gráfica e sinais auxiliares da escrita).
- Exprimir opiniões e fundamentá-las.

Domínio: Gramática

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Recorrer de modo intencional e a adequados conectores diversificados, em textos orais e escritos.
- Usar frases complexas para exprimir sequências ([tão] que, para que).
- Mobilizar adequadamente as regras de ortografia.

Português

Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- 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.
- Identificar um problema ambiental ou social existente na sua comunidade (resíduos sólidos urbanos, poluição, pobreza, desemprego, exclusão social, etc.), propondo soluções de resolução.

Estudo do Meio

Tema: I – Sustentabilidade, Ética e Cidadania

Subtema: B – Ética e Cidadania

Objetivo:

- Compreender a importância da ética e da cidadania nas questões ambientais e da sustentabilidade.

Subtema: C – Responsabilidade Intergeracional

Objetivo:

- Compreender o impacto das atividades e atitudes humanas num contexto de recursos naturais.

Tema: II – Produção e Consumo Sustentáveis

Subtema: A – Resíduos

Objetivos: Conhecer o ciclo de vida de diferentes bens de consumo.

Descritores de desempenho:

- Identificar algumas práticas que visam a redução e otimização dos resíduos.

Objetivos: Incorporar práticas de consumo responsável.

Descritores de desempenho:

- Adotar práticas de frugalidade no quotidiano.

Tema: IV – Qualidade de vida

Subtema: A – Causas das alterações climáticas

Objetivos: Conhecer as causas das alterações climáticas a diferentes escalas

Descritores de desempenho:

- Reconhecer que existem causas naturais e humanas que provocam alterações climáticas.

Subtema: C – Adaptação às alterações climáticas

Objetivos: Analisar os diferentes impactes das alterações climáticas

Descritores de desempenho:

- Compreender a necessidade de adoção de medidas de adaptação para fazer aos riscos e impactes resultantes das alterações climáticas.
- Implementar práticas de adaptação às alterações climáticas nos contextos familiar e comunitário.

Referencial da Educação Ambiental para a Sustentabilidade

Matemática**Tema:** Capacidades Matemáticas**Tópico:** Resolução de problemas**Subtópicos:** ProcessoObjetivos de aprendizagem:

- Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.

Subtópicos: EstratégiasObjetivos 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**Subtópicos:** Conjeturar e generalizarObjetivos de aprendizagem:

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

Tópico: Pensamento computacional**Subtópicos:** AbstraçãoObjetivos de aprendizagem:

- Extrair a informação essencial de um problema.

Subtópicos: AlgoritmiaObjetivos de aprendizagem:

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

Tópico: Comunicação matemática**Subtópicos:** Expressão matemáticaObjetivos de aprendizagem:

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

Subtópicos: Discussão de ideiasObjetivos de aprendizagem:

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

Tópico: Representações matemáticas**Subtópicos:** Representações múltiplasObjetivos de aprendizagem:

- Ler e interpretar ideias e processos matemáticos por representações diversas.
- Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.

Subtópicos: Conexões entre representaçõesObjetivos de aprendizagem:

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

Matemática**Tema:** Capacidades Matemáticas**Subtópicos:** Linguagem simbólica matemáticaObjetivos de aprendizagem:

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

Tópico: Conexões Matemáticas**Subtópicos:** Conexões internasObjetivos de aprendizagem:

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

Subtópico: Conexões externasObjetivos de aprendizagem:

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

Subtópico: Modelos matemáticosObjetivos de aprendizagem:

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

TIC**Domínio:** Capacidades Matemáticas**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Expressar-se enquanto cidadão digital, manifestando noção de comportamento adequado, enquadrado com o nível de utilização das tecnologias digitais;
- Distinguir, em contexto digital, situações reais e/ou ficcionadas.

Domínio: Investigar e Pesquisar**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Identificar as potencialidades e principais funcionalidades de ferramentas para apoiar o processo de investigação e pesquisa online;
- Realizar pesquisas, utilizando os termos selecionados e relevantes de acordo com o tema a desenvolver;

Domínio: Comunicar e Colaborar**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Identificar diferentes meios e aplicações (síncronos ou assíncronos) que permitam a comunicação em suporte digital, com públicos conhecidos, tendo em conta o público-alvo e o objetivo da comunicação;
- Comunicar (por texto, áudio, vídeo, etc.), utilizando ferramentas digitais, para expressar ou argumentar, no contexto das atividades de aprendizagem de diferentes áreas do currículo.
- Colaborar com os colegas, utilizando ferramentas digitais, para criar de forma conjunta um produto digital (um texto, um vídeo, uma apresentação, entre outros);
- Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração;
- Interagir e colaborar com os seus pares e com a comunidade, partilhando trabalhos realizados e utilizando espaços previamente preparados para o efeito (páginas Web ou blogues da turma, entre outros).

Domínio: Criar e Inovar**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Utilizar as TIC para gerar ideias, planos e processos de modo a criar soluções para problemas do quotidiano;
- Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia;
- Compreender a importância da produção de artefactos digitais;
- Utilizar e transformar informação digital, sendo capaz de criar novos artefactos digitais.

Tempo	Ações estratégicas	Recursos
	<p>Início da Aula:</p> <p>As Professoras Estagiárias (PE) decoraram a sala de aula com elementos alusivos ao Natal, criando um ambiente que desperta a curiosidade e o interesse dos alunos para a atividade a ser realizada. No quadro interativo, encontrar-se-á projetado um <i>PowerPoint</i> (Apêndice 22) com a fotografia da escola e um marco de correio com um olhar misterioso, acompanhado por uma música envolvente. Nas mesas estará um conjunto de três copos: “Semáforo das Dúvidas” (Apêndice 31).</p> <p>Os alunos são recebidos pelas PE, que lhes fornecem metade de uma imagem natalícia (Apêndice 23). Ser-lhes-á dada a informação que deverão encontrar a metade que completa a imagem, encontrando o seu par.</p> <p>De forma a criar um ambiente imersivo, são utilizados estímulos que apelam a diferentes estilos de aprendizagem:</p> <p>Auditivo: a reprodução de um áudio com sons de ambiente natalício para captar a atenção dos alunos que aprendem melhor através da audição;</p> <p>Visual: a decoração da sala com elementos temáticos, como barretes de pai natal, azevinhos, etc., para estimular os alunos com maior predisposição para estímulos visuais;</p> <p>Cinestésico: a distribuição de imagens natalícias divididas, que os alunos deverão utilizar para identificar o seu par, promove a interação e envolvimento ativo.</p> <p>Estes elementos são cuidadosamente integrados para envolver os alunos de forma holística e assegurar o cumprimento dos objetivos pedagógicos definidos para a atividade.</p>	<p>Imagens natalícias divididas em duas partes;</p> <p>Computadores;</p> <p>Quadro interativo;</p> <p>Projetor;</p> <p>Colunas;</p> <p><i>PowerPoint</i> inicial;</p> <p>Obra Literária: “Ninguém dá Prendas ao Pai Natal”, da autoria de Ana Saldanha, com ilustrações de Madalena Matoso;</p> <p>Carta da Gata Borralheira;</p> <p>Semáforo das dúvidas;</p> <p>Genially: Operação EcoPrenda: Vamos dar um Presente ao Pai Natal https://view.genially.com/674b8783cf32b93ab9e83c6f/interactive-content-ninguem-da-prendas-ao-pai-natal;</p> <p>Manual do Agente;</p> <p><i>ChatGPT</i>;</p> <p>Lucidchart;</p> <p>Cartolinas;</p> <p>Post-it coloridos;</p> <p><i>Padlet</i></p>

Num momento seguinte, com alunos já nos seus lugares, dar-se-á continuidade à exploração da obra “Ninguém dá Prendas ao Pai Natal”, da autoria de Ana Saldanha, com ilustrações de Madalena Matoso, de forma a contextualizar a nossa proposta didática. Pretende-se através desta dar continuidade ao trabalho de sensibilização iniciado na regência supervisionada anterior, reforçando questões ambientais relevantes, como a sustentabilidade, a preservação dos recursos naturais e o impacto das ações humanas no planeta. Neste momento, uma assistente operacional entra na sala com uma carta enviada pela Gata Borracheira a pedir ajuda à turma para dar uma prenda ao Pai Natal (Apêndice 24).

Desafio inicial: Operação EcoPrenda: Vamos dar um Presente ao Pai Natal.

Os alunos são desafiados a dar uma prenda ao Pai Natal, mas para isso terão de superar um conjunto de operações de um *Escape Room* (Apêndice 25) elaborado pelas PE. Para isso, ser-lhes-á pedido que liguem os computadores e acedam ao *link* previamente disponibilizado através dos seus e-mails institucionais. Esta abordagem visa captar o interesse dos alunos e fomentar a motivação para a aula, tornando-os participantes ativos no desenvolvimento da mesma.

Desenvolvimento das estratégias:

Antes de iniciar o trabalho, as PE explicam o funcionamento do *Escape Room*, destacando as suas principais características e objetivo final, bem como a importância do trabalho colaborativo, em duplas, para alcançar sucesso das várias tarefas propostas. Dar-se-á especial destaque, a cada operação concluída, os alunos

<https://padlet.com/filipapintoramos/diagrama-de-venn-digital-gh75x58lf8ayn7sy>;

Gerador de Imagens do *Canva*;
StoryJumper

<https://www.storyjumper.com/blog/read/177456881/6750df26a6673>;

Prémios autocolantes;
Certificado

progridem para um novo nível (correspondente a uma nova operação) e recebem uma recompensa (Apêndice 27): um autocolante para colar no "Manual do Agente" (Apêndice 26), reforçando a motivação e o envolvimento nas atividades. No final da Operação EcoPrenda, os alunos receberão uma recompensa especial no final dos quatro desafios, um certificado de participação. Todavia, no final de cada desafio, os alunos receberão um autocolante que irão colar no "Manual do Agente".

As PE apresentam o "Semáforo das Dúvidas" (Apêndice 31), ou seja, um conjunto de copos com o significado seguinte:

Verde: "Não tenho dúvidas"

Amarelo: "Tenho uma dúvida, mas consigo ir trabalhando!"

Vermelho: "Preciso de ajuda para continuar!"

Será pedido aos alunos que, consoante o grau de dificuldade sentida, coloquem o copo com cor correspondente, sinalizando desta forma o seu desempenho. Assim, os alunos são chamados a participar ativamente na regulação do seu próprio processo de aprendizagem, enquanto que, com a inclusão deste recurso, as PE conseguem identificar rapidamente quem precisa de ajuda.

Os alunos começam por aceder à página inicial do *Escape Room*, no qual é lançado o desafio da Operação EcoPrenda cujo objetivo principal é dar um presente ao Pai Natal. Para isso, os alunos deverão aceitar o desafio, clicando no botão INÍCIO.

No separador “Operações” estão representadas quatro das personagens obra literária “Ninguém dá Prendas ao Pai Natal “. Cada uma delas remete para uma operação que, os alunos terão de realizar para concluírem com sucesso o *Escape Room* assim conseguiam presentear o Pai Natal:

- Gata Borracheira;
- Capuchinho Vermelho;
- Lobo Mau;
- Raposa.

Na primeira operação, intitulada “Gata Borracheira”, os alunos visualizarão um vídeo elaborado pelas PE, no qual o Pai Natal partilha com a personagem a sua preocupação com o impacto da ação do homem no planeta e apela aos alunos para que o ajudem a preservar o ambiente.

Em seguida, será solicitado aos alunos que, em 20 minutos, redijam no “Manual do Agente” um texto instrucional evidenciando um conjunto de ações que visam contribuir para a preservação do ambiente. Do ponto de vista comunicativo, o tipo de texto instrucional tem como função alterar o comportamento dos seus destinatários, orientando-os, por meio de instruções, sobre como realizar determinada ação. Face ao exposto, devem ser considerados os traços linguísticos específicos deste tipo textual, como o uso de verbos de movimento que impelem à ação e modos verbais no imperativo, que conferem clareza e dinamismo às instruções. Por conseguinte, o texto é composto por duas partes: uma onde são elencadas um conjunto de instruções e outra onde se apela à ação. Neste caso, o objetivo é criar um conjunto de recomendações claras e práticas que ajudem a adotar comportamentos sustentáveis, promovendo a preservação do ambiente.

Posteriormente, os alunos utilizarão o "Conselheiro Virtual", um *ChatBot (ChatGPT)* para gerar um texto instrucional com o mesmo propósito. As instruções fornecidas ao "Conselheiro Virtual" deverão incluir: "Escreve, em português de Portugal, um texto instrucional como se fosses um especialista em educação ambiental. O texto deve ser dirigido a alunos do 3º ano, utilizando uma linguagem simples, clara e direta. Estrutura o texto em duas partes: na primeira, apresenta um conjunto de instruções práticas que ensinem como ajudar a preservar o ambiente, e na segunda, faz um pedido à ação para que os leitores adotem essas práticas no seu dia a dia.", de forma que as instruções fornecidas sejam de fácil compreensão e evitar a utilização de escrita em português do Brasil. Os discentes deverão analisar as duas propostas e completar o seu texto de forma a melhorá-lo.

Num momento seguinte, os alunos irão analisar os textos por eles redigidos e os gerados pelo "Conselheiro Virtual" de forma a criar um Diagrama de *Venn* digital (*Lucidchart*). Este diagrama permite às díades comparar as suas ideias com as do conselheiro, identificando pontos em comum e diferenças sobre como ajudar o planeta. A tarefa, revela a intencionalidade das PE em articular a Matemática, promovendo uma aprendizagem holística do currículo permitindo assim o desenvolvimento integral dos alunos. Como elemento de diferenciação pedagógica é proposta uma alternativa mais tangível. Assim, os alunos irão realizar a mesma tarefa, porém com recurso a cartolinas e *post-its*.

Por fim, os alunos partilharão as suas produções num *Padlet* (Apendice 28), através do *link* da atividade digital, ou, no caso da versão manual, enviarão fotografias das cartolinas com o trabalho concluído. Este processo promove a transferência de ideias e incentiva a reflexão coletiva sobre a preservação ambiental.

Após a conclusão de cada missão da operação Gata Borracheira, os alunos receberão uma recompensa (Apêndice 27), um autocolante para colar no “Manual do Agente” (Apêndice 26).

Na operação “Capuchinho Vermelho”, cada grupo utilizará o Gerador de Imagens (*Canva*), para criar uma imagem que ilustre a ação resultante da interseção dos dois conjuntos representados no Diagrama de *Venn* anteriormente elaborado. Para o efeito, terão de escrever a respetiva instrução no gerador de imagens.

Após a conclusão da missão da operação “Capuchinho Vermelho”, os alunos receberão uma recompensa (Apêndice 27), um autocolante para colar no “Manual do Agente” (Apêndice 26).

Síntese:

Num momento posterior, iniciar-se-á a operação “Lobo Mau”, na qual os alunos criarão um livro coletivo para oferecer ao Pai Natal. Este livro refletirá a preocupação dos alunos com o planeta e apresentará sugestões práticas para mitigar os problemas ambientais identificados na regência supervisionada anterior. Para tal, os alunos acederão ao *StoryJumper* (Apêndice 29) e selecionarão a página que lhes foi atribuída. Em seguida, deverão inserir a imagem gerada anteriormente, juntamente com o apelo. Para tornar a mensagem mais clara e impactante, os alunos deverão adicionar elementos visuais, como personagens ou outros componentes complementares. Posteriormente, deverão proceder à revisão cuidadosa da ortografia e a gramática, garantindo que a mensagem é clara e está bem estruturada.

Após a conclusão da missão da operação “Lobo Mau”, os alunos receberão uma recompensa (Apêndice 27), um autocolante para colar no “Manual do Agente” (Apêndice 26).

Finalização:

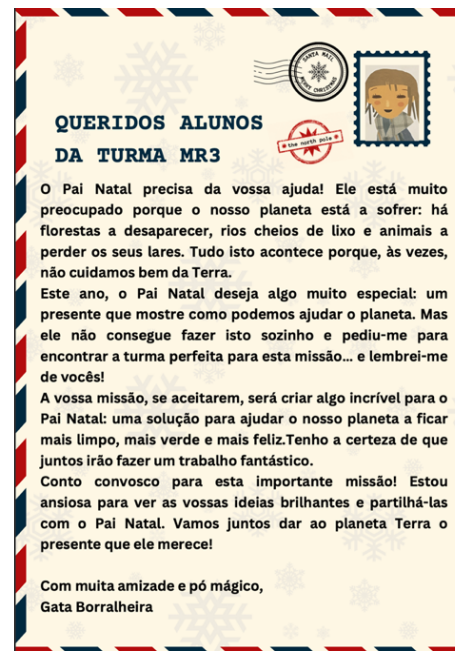
	<p>No momento final da aula, durante a operação “Raposa”, os alunos serão convidados a partilhar o seu contributo para o presente do Pai Natal. Cada grupo explicará a mensagem da sua página e qual o contributo para ajudar o planeta. Desta forma, o Pai Natal poderá divulgar este livro em cada prenda que distribui, espalhando pelo mundo ideias e práticas para preservar o planeta, sensibilizando as pessoas para a adoção de comportamentos sustentáveis. Cada grupo dispõe de 1 minuto para apresentar a sua proposta de ação. Após a conclusão da missão da operação “Raposa”, os alunos receberão uma recompensa (Apêndice 27), um autocolante para colar no “Manual do Agente” (Apêndice 26).</p> <p>À saída da sala será entregue a cada aluno um certificado que atesta a sua ajuda na preservação do planeta (Apêndice 30).</p>		
<p>Avaliação</p>	<p>Instrumentos de avaliação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Observação direta; • Registo fotográfico; • Grelha de Avaliação Formativa 	<p>Conhecimentos</p> <p>Redige um texto instrucional claro e organizado.</p> <p>Utiliza frases adequadas ao texto instrucional.</p> <p>Identifica um problema ambiental.</p> <p>Reconhece o impacto das ações humanas no ambiente.</p> <p>Propõe soluções práticas e sustentáveis.</p>

			<p>Organiza as propostas num Diagrama de Venn</p> <p>Capacidades</p> <p>Utiliza a IA para gerar textos instrucionais.</p> <p>Fornece instruções à IA para gerar imagens ilustrativas.</p> <p>Utiliza ferramentas digitais (<i>Padlet, StoryJumper</i>) para partilha produções.</p> <p>Reflete criticamente sobre problemas ambientais.</p> <p>Trabalha colaborativamente, contribuindo ativamente para a realização das tarefas</p> <p>Atitudes</p> <p>Demonstra responsabilidade no uso de ferramentas digitais.</p> <p>Respeita as regras da sala de aula e das atividades propostas.</p> <p>Está atento e concentrado.</p> <p>Participa adequadamente.</p> <p>Relaciona-se bem com os outros.</p>
--	--	--	---

APÊNDICE 1 – POWERPOINTINICIAL

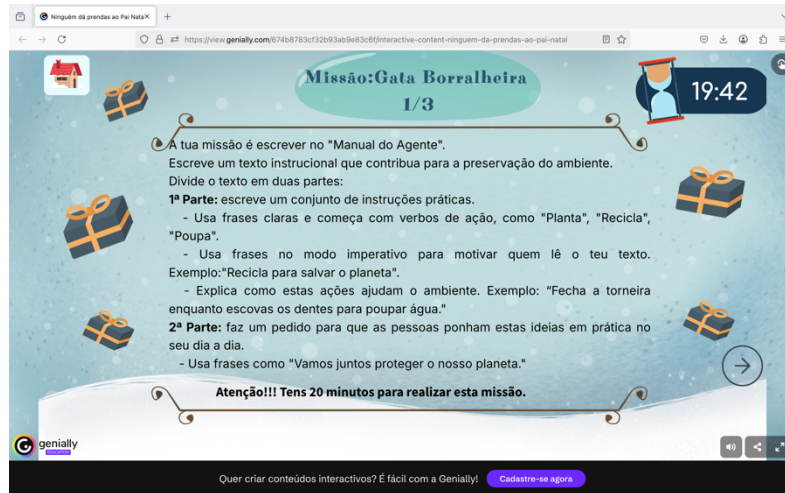
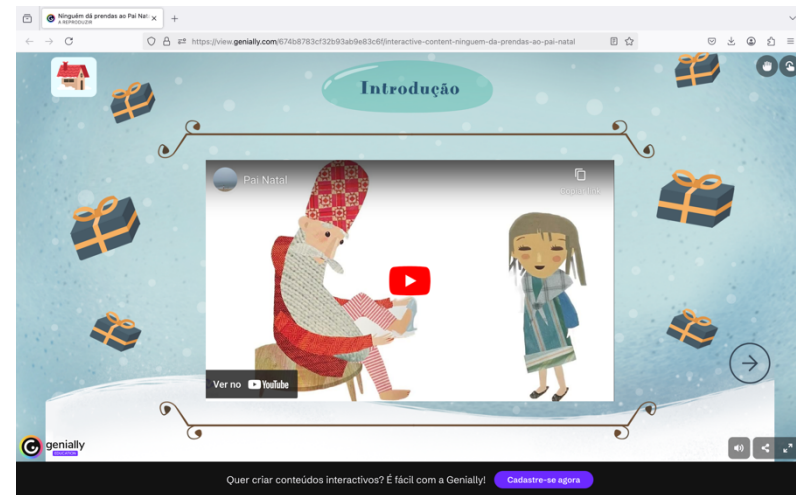
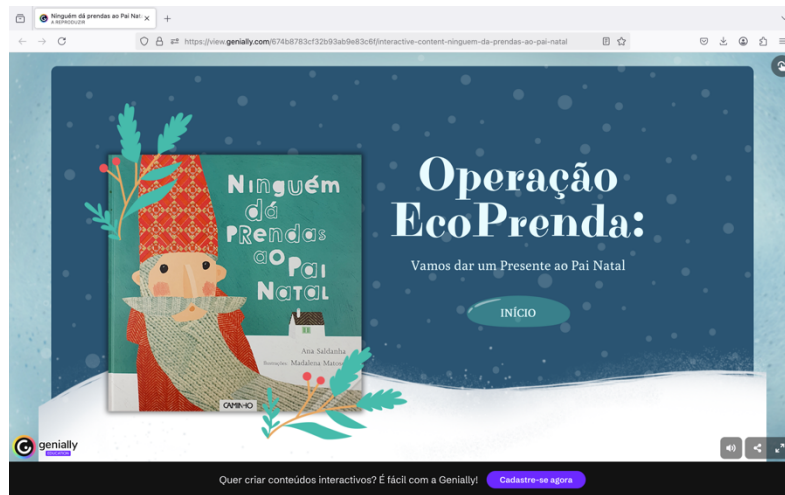


APÊNDICE 24 – CARTA DA GATA BORRALHEIRA



APÊNDICE 25 – GENIALLY OPERAÇÃO ECOPRENDA: VAMOS DAR UM PRESENTE AO PAI NATAL

<https://view.genially.com/674b8783cf32b93ab9e83c6f/interactive-content-ninguem-da-prendas-ao-pai-natal>



Ninguém dá prendas ao Pai Natal

Missão: Gata Borralheira 3/3

15:00

Cria um Diagrama de Venn digital

1. Carrega no botão: Diagrama de Venn
2. Carrega em "Iniciar sessão" com o Google;
3. Criar um "Novo Documento";
4. Escolhe "Documento em branco";
5. Na lupa, procura Diagrama de Venn;
6. Usa as opções no topo para mudar cores, tamanho;
7. Adiciona notas adesivas;
8. Carrega em "Compartilhar" para partilhar o link através do Padlet;
9. Quando terminares carrega em avançar.

Tem atenção ao tempo!

Diagrama de Venn Padlet

Quer criar conteúdos interactivos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

Ninguém dá prendas ao Pai Natal

Presentes para o Pai Natal!

CONTINUAR

Chama a Professora Estagiária para receberes a tua recompensa! E carrega em "CONTINUAR".

Quer criar conteúdos interactivos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

Ninguém dá prendas ao Pai Natal

Missões

1. Gata Borralheira
2. Capuchinho Vermelho
3. Lobo Mau
4. Raposa

Quer criar conteúdos interactivos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

Ninguém dá prendas ao Pai Natal

Missão: Capuchinho Vermelho

Capuchinho Vermelho

Ver no YouTube

Copiar link

Quer criar conteúdos interactivos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

Missão: Capuchinho Vermelho 1/1

No "Gerador de Imagens" cria uma imagem que ilustre a ação proposta resultante da interseção dos dois conjuntos;

- Carrega no botão: Gerador de Imagens;
- Carrega em em "Iniciar sessão" com o Google;
- Criar um "Gerar Imagem AI";
- Descreve a imagem que queres criar;
- Carrega na imagem mais adequada e ajusta-a ao tamanho da janela;
- Carrega em "Partilhar";
- Faz o "Download".

Gerador de Imagens

Quer criar conteúdos interactivos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

Missão: Lobo Mau 1/1

Ver no YouTube

Ver no YouTube

Quer criar conteúdos interactivos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

Missão: Raposa 1/1

Ver no YouTube

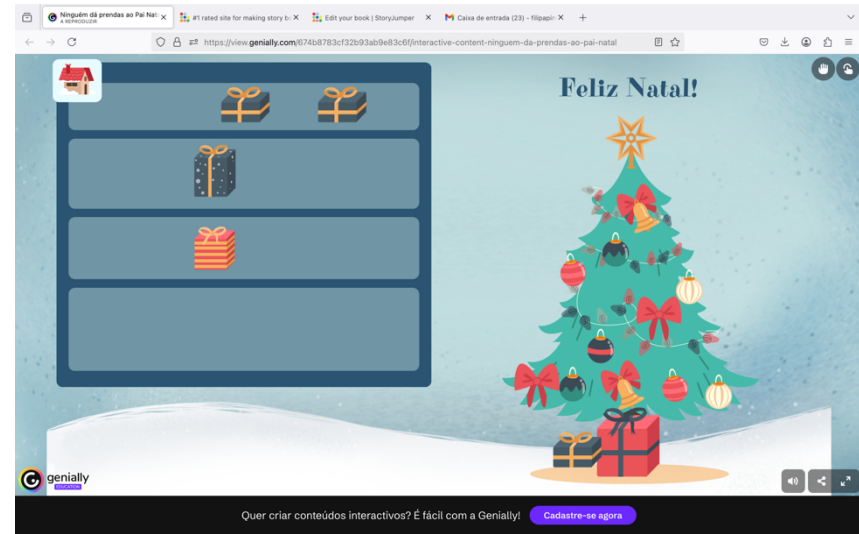
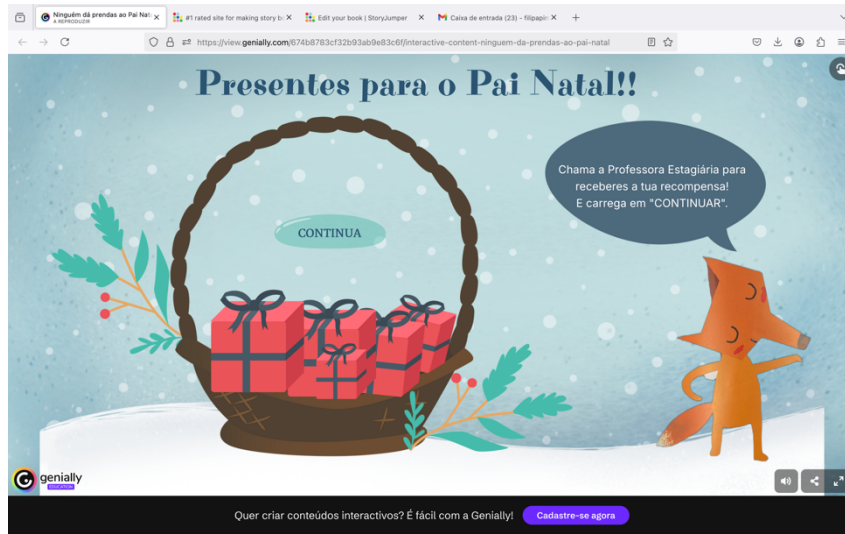
Ver no YouTube

Quer criar conteúdos interactivos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)

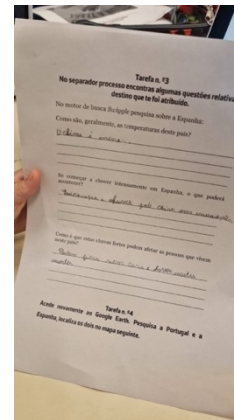
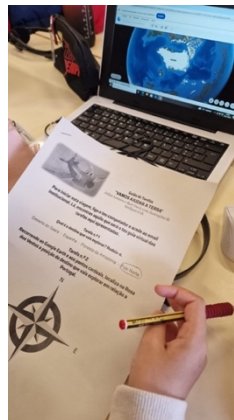
Missão 1/1

Chegou a hora de partilhares com a turma a tua prenda para o Pai Natal.

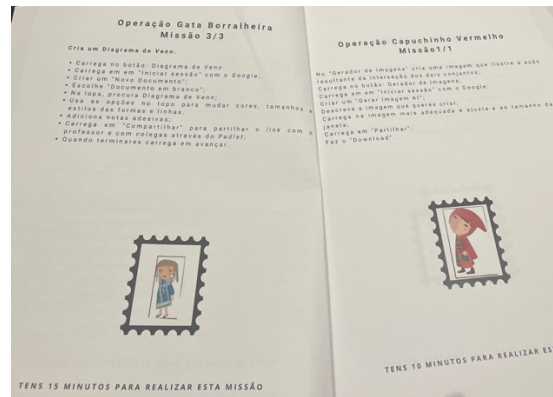
Quer criar conteúdos interactivos? É fácil com a Genially! [Cadastre-se agora](#)



APÊNDICE 26 – MANUAL DO AGENTE

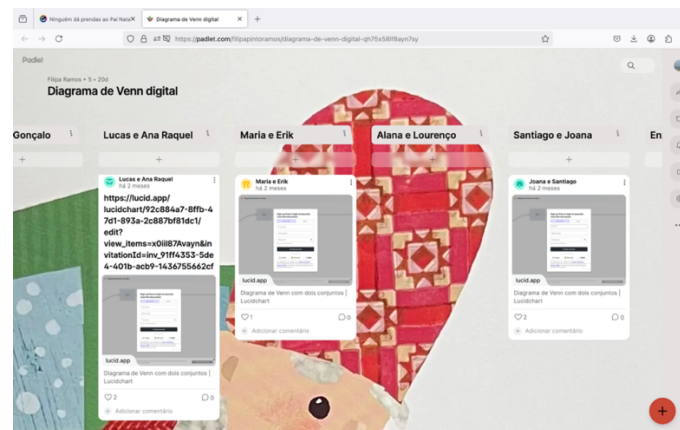


APÊNDICE 27 – RECOMPENSA



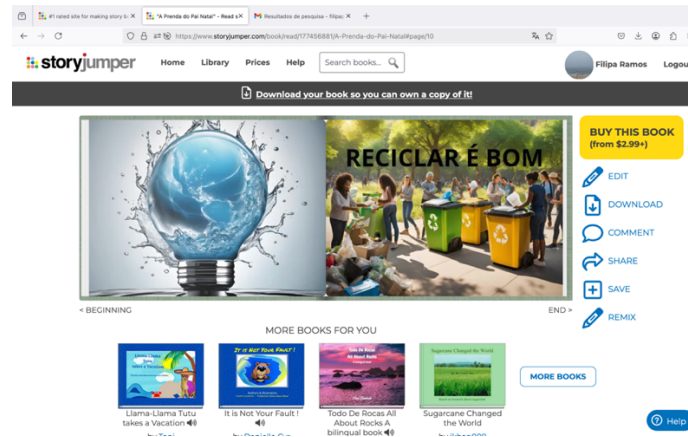
APÊNDICE 28 – PADLET – DIAGRAMA DE VENN DIGITAL

<https://padlet.com/filipapintoramos/diagrama-de-venn-digital-qh75x58lf8ayn7sy>



APÊNDICE 29 – STORYJUMPER – A PRENDA DO PAI NATAL

<https://www.storyjumper.com/book/read/177456881/A-Prenda-do-Pai-Natal>



APÊNDICE 30 – CERTIFICADOS



APÊNDICE 31 - SEMÁFORO DAS DÚVIDAS



APÊNDICE F – PLANIFICAÇÕES DAS SEIS SESSÕES FORMATIVAS

APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÕES DA PRIMEIRA SESSÃO FORMATIVA

PLANIFICAÇÃO DA PRIMEIRA SESSÃO FORMATIVA			
Professora Estagiária: Filipa Ramos			
Disciplina: Matemática	Sequência didática: Há ordem no Caos	Ano e turma: 6ªA	Número de alunos: 25
Aula n.º: 02-04-2025	Sumário: Sequências crescentes e decrescentes. Lei de Formação.		
<p>Contextualização: A turma é composta por vinte e cinco alunos matriculados no sexto ano de escolaridade, cujas idades variam entre os onze e os doze anos. Os alunos demonstram diferentes níveis de aproveitamento, que podem ser organizados em três grupos: alunos de excelência, alunos com desempenho bom ou bom mais, e alunos que atingem níveis de satisfaz.</p> <p>Salienta-se a relativa uniformidade nos ritmos de aprendizagem, sendo a turma caracterizada por uma “elevada qualidade global”, o que se traduz num ambiente motivador para os alunos com menos confiança, fomentado a cooperação e o progresso colaborativo. Não obstante dos resultados académicos, evidenciam-se outros indicadores como o envolvimento e participação, a autonomia, o entusiasmo face aos desafios propostos, bem como o grande comprometimento e implicação na vida escolar demonstrados pelos alunos.</p> <p>Destacam-se casos que requerem atenção individualizada devido a dificuldades emocionais, sociais ou de aprendizagem, sendo que alguns alunos estão acompanhados por profissionais especializados (psicólogos e terapeutas).</p> <p>O que concerne ao comportamento, alguns elementos apresentam desafios relacionados com gestão emocional e atenção, mas o grupo, no geral, evidencia vontade de participar e entusiasmo pela aprendizagem. Critérios claros foram estabelecidos para promover a disciplina, a organização e a aprendizagem cooperativa.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Conhecimentos prévios			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 5.º ANO DE ESCOLARIDADE			
Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)

CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
		Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
		Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

		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 representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	Sequências de Crescimento	Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).
		Leis de Formação	Identificar e descrever em linguagem natural, Pictórica e simbólica, uma possível lei de Formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.
			Criar, completar e continuar sequências numéricas dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.

Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.

PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETÊNCIAS

A – LINGUAGENS E TEXTO | 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.

Conhecimentos a serem adquiridos

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 6.º ANO DE ESCOLARIDADE

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.



Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
	Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
	Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		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 representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial

ÁLGE BRA			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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
	Regularidades em sequências	Leis de formação	Reconhecer relações, entre termos consecutivos de uma sequência numérica decrescente ou entre termos e as respetivas ordens, e

			formular conjecturas quanto a leis de formação das sequências.
			Identificar e descrever em linguagem natural ou simbólica uma possível lei de formação para uma dada sequência decrescente.
			Criar, completar e continuar sequências dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.
			Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos			
A – LINGUAGENS E TEXTO C – RACIOCÍNIO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS D – PENSAMENTO CRÍTICO E PENSAMENTO CRIATIVO F – DESENVOLVIMENTO PESSOAL E AUTONOMIA G – SABER CIENTÍFICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO.			

Contextualização da aula:

As escolhas pedagógico-metodológicas desta aula assentam numa abordagem ativa, exploratória e centrada no aluno, onde se valoriza a manipulação concreta (com LEGO), a interação com ferramentas digitais (IA) e a partilha de raciocínios em pares e em grande grupo. Estas estratégias permitem que os alunos descubram e identifiquem regras de formação de sequências, testem e confirmem hipóteses, e expliquem os seus raciocínios com o apoio do *feedback* do *chatbot* educativo, que atua como mediador. A integração da IA proporciona uma prática diferenciada, ajustada ao ritmo e nível de cada aluno, promovendo o uso de linguagem matemática adequada e o desenvolvimento da capacidade de comunicação clara de ideias matemáticas. Ao mesmo tempo, esta abordagem favorece a reflexão sobre a própria aprendizagem, incentivando os alunos a assumir um papel ativo e autónomo na construção do seu conhecimento.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	A Professora Estagiária (PE) recebe os alunos na sala de aula e escreve o sumário no quadro.	Quadro branco; Marcador.	3 min

<p style="text-align: center;">Motivação</p>	<p>De forma a predispor os alunos para a exploração do conceito de sequência, a PE distribui peças de LEGO pelos alunos, organizados em pares. O desafio consiste em criar, em conjunto, uma sequência visual simples, utilizando as peças disponíveis.</p> <p>Os alunos são incentivados a utilizar critérios como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alternância de cores (exemplo: vermelho, azul, vermelho, azul...) • Variação de tamanho (exemplo: peças a crescer ou a diminuir) <p>Esta atividade prática serve como ponto de partida para a aula, promovendo a exploração ativa de padrões, a discussão em par e o desenvolvimento do raciocínio lógico, num ambiente colaborativo. Cada par partilha a sua construção com a turma, explicando o critério utilizado na organização das peças e o padrão criado.</p>	<p style="text-align: center;">LEGO</p>	<p style="text-align: center;">7 min</p>
---	---	---	--

Desenvolvimento	<p>De forma a despertar a curiosidade dos alunos e criar ligação com o seu quotidiano, a aula começa com um vídeo com um avatar de LEGO, criado pela PE (Apêndice 1). Neste vídeo, o avatar convida os alunos a observar o mundo à sua volta e a descobrir que as sequências estão por todo o lado: nos dias da semana, nas estações do ano, nos padrões de roupa e até nas construções de LEGO!</p> <p>Através desta abordagem visual e cativante, pretende-se estimular o pensamento matemático, mostrando que identificar padrões não é apenas algo de sala de aula, mas uma competência que usamos todos os dias.</p> <p>Guião do vídeo – Sequências</p> <p>Olá! Já pensaste como algumas coisas seguem sempre a mesma ordem? Isso é uma sequência!</p> <p>Uma sequência é um conjunto de elementos organizados segundo uma ordem. Cada elemento chama-se termo.</p> <p>As sequências estão por todo o lado! Nos dias da semana: segunda, terça, quarta...</p> <p>Nas estações do ano: primavera, verão, outono, inverno.</p> <p>E até nos padrões das roupas ou nas luzes do semáforo!</p> <p>Cada termo tem uma posição, a que chamamos ordem. E há sempre uma regra que nos ajuda a descobrir os seguintes comparando-o com o anterior a que chamamos Lei de Formação.</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projeter;</p> <p>Computadores;</p> <p>Página <i>Web</i> – Há Ordem no Caos!</p> <p>https://sequencias-matematicas-kfo0mnw.gamma.site/</p> <p>https://apps.mathlearningcenter.org/geoboard/</p> <p>https://mizou.com/login-thread?ID=UNTyJRXbiP5IH0GpgMxJ2Y7Foxkya8_N4oHYOPXH-tl-69044</p>	
------------------------	--	---	--

E tu? Consegues encontrar uma sequência no teu dia a dia?

Agora que já sabes, vais começar a reparar que: as sequências estão em todo o lado!

Em seguida a PE promove uma conversa com toda a turma, com o objetivo de retomar os conceitos fundamentais sobre sequências.

Alguém se lembra o que é uma sequência?

Possíveis respostas dos alunos:

- É um conjunto de números que seguem uma ordem.
- É quando os números aumentam ou diminuem sempre da mesma maneira.

Muito bem e que tipo de sequências estudaram?

Possíveis respostas dos alunos:

- Sequências em que se soma o mesmo número.
- A dos coelhos;
- Os números ímpares e pares;
- Não me lembro de nenhuma.

Muito bem, já vi que conhecem muitas sequências. E agora outra pergunta: As sequências são só com números ou pode haver outros tipos?

Possíveis respostas dos alunos:

- Também há sequências com letras, tipo A, B, C...
- Pode ser com cores, por exemplo vermelho, azul, vermelho, azul.

É verdade, não há só sequências com números. No nosso dia a dia podemos ver muitas sequências que não são números como por exemplo o padrão das nossas roupas. E agora, como conseguimos descobrir qual é a regra ou o padrão de uma sequência?

Possíveis respostas dos alunos:

- Observamos o que muda de um termo para o outro.
- Experimentamos fazer contas para ver se encontramos um padrão que se repete.

Muito bem! **E porque que será importante descobrir a regra de uma sequência?**

Possíveis respostas dos alunos:

- Assim conseguimos saber os termos seguintes sem precisar de escrever todos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuda a completar quando há um número em falta. <p>A PE apresenta o vídeo sobre sequências crescentes, utilizando uma sequência construída com peças de LEGO como exemplo visual. Após a visualização, a PE distribui o guião de tarefas (Apêndice 2 e) os alunos, organizados em pares, resolvem a Tarefa 1, aplicando os conhecimentos observados no vídeo e identificando a lei de formação presente na sequência apresentada.</p> <p>Guião do vídeo Sequências Crescentes</p> <p>Agora que já vimos que as sequências estão em todo o lado, vamos falar de sequências crescentes.</p> <p>Sabias que muitas sequências seguem padrões de crescimento bem definidos?</p> <p>Isto quer dizer que cada termo é maior do que seu antecessor.</p> <p>A estas chamamos sequências crescentes.</p> <p>Vejamos o exemplo: 5, 10, 15, 20... que para obtermos o termo seguinte adicionamos 5 ao termo anterior.</p> <p>Agora observa: 1, 4, 9, 16 nesta sequência cada termo corresponde ao quadrado de um número natural.</p> <p>Estes padrões permitem-nos prever os termos seguintes e até descobrir a lei de formação – a expressão que nos permite descobrir qualquer termo de uma sequência, relacionando-o com a sua ordem.</p>		<p>30 min</p>
--	---	--	----------------------

Identificar e formular regras ajuda-nos a compreender o comportamento lógico e previsível de muitos fenómenos matemáticos e do quotidiano.

A matemática cresce connosco... termo a termo.

Tarefa 1

Observa a sequência de LEGO.

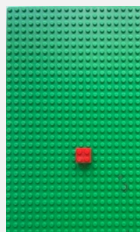


Figura 1

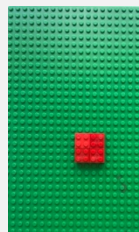


Figura 2

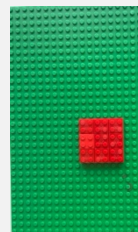


Figura 3

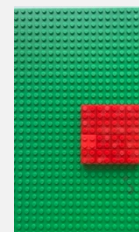


Figura 4

1. Considera a sequência de quadrados representada na figura

1.1. Escreve os sete primeiros termos desta sequência.

Ordem do termo	Número de LEGOS
----------------	-----------------

1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36
7	49
...	...
n	n^2

1.2. Escreve a lei de formação que permita perceber como se passa de um termo da sequência ao termo seguinte.

$$n^2, \text{ para } n \geq 1$$

2. Agora, representa sequência na APP *Geoboard*. (Apêndice 3)

2.1. Considera agora a sequência correspondente ao número de pontos de cada figura. Completa a tabela seguinte:

Ordem do termo	Número de LEGOS
1	4
2	9
3	16
4	25
5	36
6	49
7	64
...	...

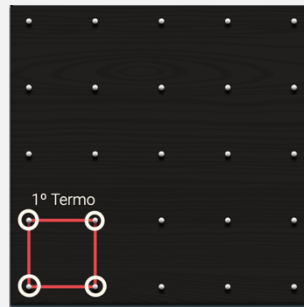


Figura 1: 1 quadrado unitário (2x2 pinos, formando 1 quadrado).

$$(1 + 1)^2 = 2^2 = 4$$

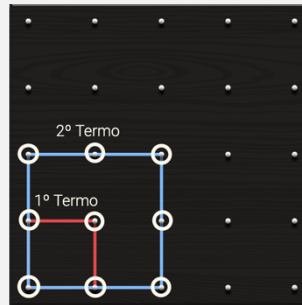


Figura 2: 4 quadrados unitários (3x3 pinos, formando um quadrado maior dividido em 4 pequenos).

$$(2 + 1)^2 = 3^2 = 9$$

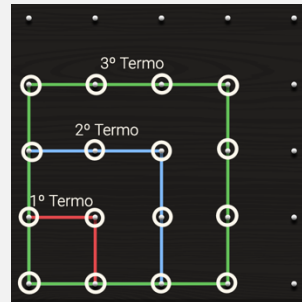


Figura 3: 9 quadrados unitários (4x4 pinos).

$$(3 + 1)^2 = 4^2 = 16$$

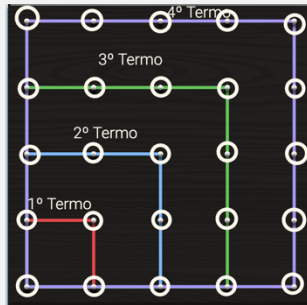


Figura 4: 16 quadrados unitários (5x5 pinos).

$$(4 + 1)^2 = 5^2 = 25$$

2.2. Escreve um termo geral desta sequência.

$$(n + 1)^2, \text{ para } n \geq 1$$

2.3. Pede ao *Flipbot* para te explicar esta sequência utilizando termos matemáticos:

- “Explica-me esta sequência utilizando as palavras: termo, ordem e termo geral.”
- “Qual o termo geral desta sequência?”

Caso não percebas a explicação pede ao *Flipbot* para simplificar.

Para introduzir o conceito de sequência decrescente, a PE apresenta um segundo vídeo, onde é utilizada uma construção com peças de LEGO para ilustrar visualmente a diminuição progressiva dos termos. Após a visualização, os alunos, organizados em pares, avançam para a Tarefa 2, na qual são desafiados a interagir com o *chatbot* (Apêndice 4). O desafio consiste em pedir ao *chatbot* que crie uma tarefa com uma sequência decrescente de frações, com numerador fixo (3) e denominador crescente de 3 em 3, começando em 1. De seguida, os alunos resolvem a tarefa proposta e, depois, pedem ao *chatbot* que resolva o mesmo problema. Esta comparação permite-lhes analisar semelhanças e diferenças entre raciocínios, promovendo a autoavaliação, a reflexão crítica e o desenvolvimento da autonomia na aprendizagem com o apoio da Inteligência Artificial.

Guião do vídeo Sequências Decrescentes

Sequências Decrescentes

Agora que já sabem tudo sobre sequências crescentes, vamos descobrir as sequências decrescentes.

Para isso vamos analisar este exemplo: começamos por ter um bloco inteiro. Depois, usamos apenas metade, ou seja, um meio. Em seguida, um quarto e por fim, um oitavo. Assim sucessivamente, vamos dividindo o termo anterior por 2. Esta é uma sequência decrescente, porque os blocos vão ficando cada vez mais pequenos seguindo uma regra.

Consegues descobrir qual será o próximo termo?

Muito bem!

Agora para concluir uma sequência é decrescente quando qualquer termo é menor do que o anterior.

Tarefa 2

Pede ao *Flipbot* que crie uma tarefa matemática com uma sequência que tenha as seguintes características:

"Cria um problema com uma sequência decrescente formada por frações em que:

- Cada termo é uma fração com numerador igual a 3;
- O denominador aumenta 3 unidades em cada termo;
- O primeiro termo é 1."

1. Resolve a tarefa proposta.
2. Agora que já resolveste a tarefa, vai até ao *Flipbot* e pede-lhe que resolva a mesma tarefa. Depois, compara a tua resposta com a dele. O que está igual? O que está diferente? Aprendeste alguma coisa nova?

Para consolidar os conceitos abordados ao longo da aula, os alunos realizam a Tarefa 3, centrada na autorregulação das aprendizagens realizadas com apoio da Inteligência Artificial. Com recurso ao *Flipbot*, (Apêndice 4) são incentivados a testar os seus conhecimentos de forma autónoma, pedindo ao *chatbot* que lhes proponha três questões sobre sequências ou que lhes forneça uma sequência para analisarem e explicarem o padrão. Este momento promove uma aprendizagem personalizada e reflexiva, permitindo aos alunos praticar ao seu ritmo, avaliar o que realmente compreenderam e reforçar a utilização de linguagem matemática adequada. A atividade valoriza não apenas a resolução correta, mas a capacidade de comunicar ideias matemáticas com clareza e de reconhecer dúvidas e progressos no seu próprio processo de aprendizagem.

Tarefa 3

Desafia-te. Pede ao *Flipbot*:

"Quero testar os meus conhecimentos, cria-me três tarefas desafiadoras."

- Lê com atenção as perguntas e responde individualmente.
- Compara a tua resolução com a do *Flipbot*.
- Pede uma explicação diferente se precisares.

Sistematização/ Síntese	<p>De forma a sistematizar os conceitos abordados ao longo da aula, a professora apresenta um vídeo de síntese que resume, de forma visual e acessível, os principais tópicos e subtópicos trabalhados.</p> <p>Guião do vídeo de Síntese</p> <p>Esta jornada está a chegar ao fim. Hoje explorámos o mundo das sequências... e vimos que elas estão muito mais presentes no nosso dia a dia do que imaginávamos!</p> <p>Aprendemos que uma sequência é um conjunto de elementos organizados segundo uma ordem. Cada elemento chama-se termo, e a posição onde está chama-se ordem do termo.</p> <p>As sequências seguem um padrão, ou seja, uma regra de formação que nos permite descobrir os termos seguintes – e até anteriores!</p> <p>Distinguimos dois tipos principais de sequências:</p> <p>As sequências crescentes em que cada termo é maior do que o anterior.</p> <p>E as sequências decrescentes, em que cada termo é menor que o anterior.</p> <p>Também falámos do termo geral – que é a expressão que nos permite descobrir qualquer termo da sequência, se soubermos a sua ordem.</p> <p>Agora deixo-te um desafio: As sequências estão em todo o lado. Só tens de aprender a observá-las!</p>	<p>Marcador;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p> <p>Página <i>Web</i> – Há Ordem no Caos!</p> <p>https://sequencias-matematicas-kfo0mnw.gamma.site/</p> <p><i>Mindmeister</i></p> <p>https://mm.tt/app/map/3674103607?t=4T4ntcmSIW</p>	10 min
--------------------------------	--	---	--------

<p>No final da aula, a PE convida os alunos a refletir sobre os conceitos explorados ao longo das diferentes tarefas, retomando os principais elementos que definem uma sequência. Com o apoio do mapa conceitual (Apêndice 5) apresentado e discutido em turma, consolidam-se os conhecimentos essenciais: uma sequência é um conjunto de elementos organizados segundo uma ordem, em que cada elemento é chamado termo. Compreende-se a importância da ordem do termo, da lei ou regra de formação, e distinguem-se diferentes tipos de sequências: crescentes e decrescentes. É ainda introduzido o conceito de termo geral, enquanto expressão que permite descobrir qualquer termo da sequência com base na sua posição. A síntese visual através do mapa conceitual ajuda os alunos a organizar a informação, estabelecendo relações entre os conceitos de forma estruturada e acessível, promovendo assim uma compreensão mais profunda e duradoura dos conteúdos abordados.</p>		
---	--	--

Avaliação:

- Registo de observação direta;
- Análise dos produtos digitais elaborados e do guião de tarefas;
- Respostas às questões na fase de consolidação;
- Intervenções orais e participação nos momentos de reflexão.

Expectativas em relação à aula:

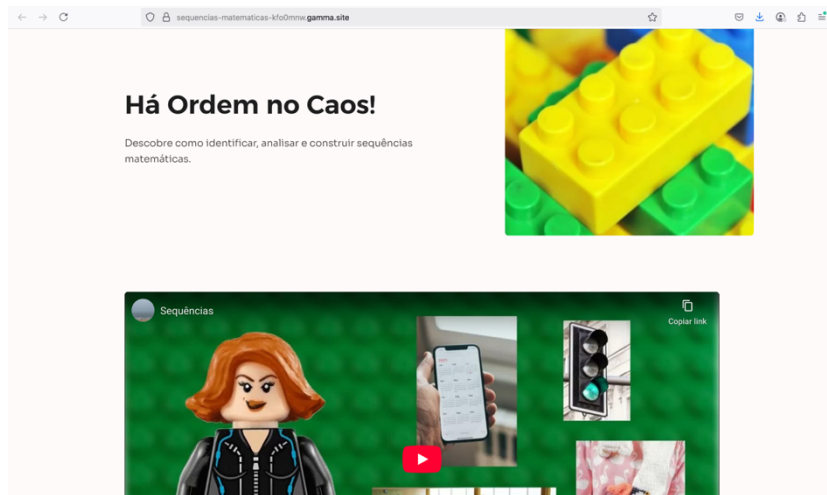
Espero que os alunos, no final da aula, sejam capazes de:

- Definir o que é uma sequência e identifiquem os seus termos, ordem dos termos e termo geral.

-
- Distinguir sequências crescentes de decrescentes, explicitando o seu raciocínio.
 - Formular leis de formação de sequências, utilizando linguagem natural, simbólica e representações visuais.
 - Resolver problemas que envolvam regularidades e padrões, aplicando estratégias diversas e raciocínio matemático.
 - Utilizar ferramentas digitais e a inteligência artificial (*Flipbot*) para explorar, validar e refletir sobre as suas soluções e raciocínios.
 - Comunicar ideias matemáticas com clareza, em contexto individual, em pares e em grande grupo, utilizando linguagem matemática adequada.
-


APÊNDICE 1 – PÁGINA *WEB* – HÁ ORDEM NO CAOS

<https://sequencias-matematicas-kfo0mnw.gamma.site/>

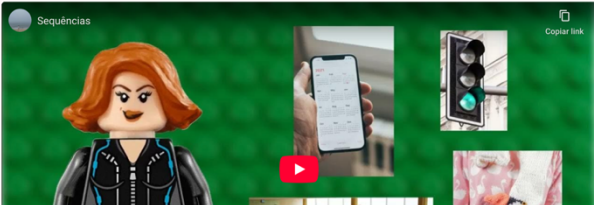


Há Ordem no Caos!

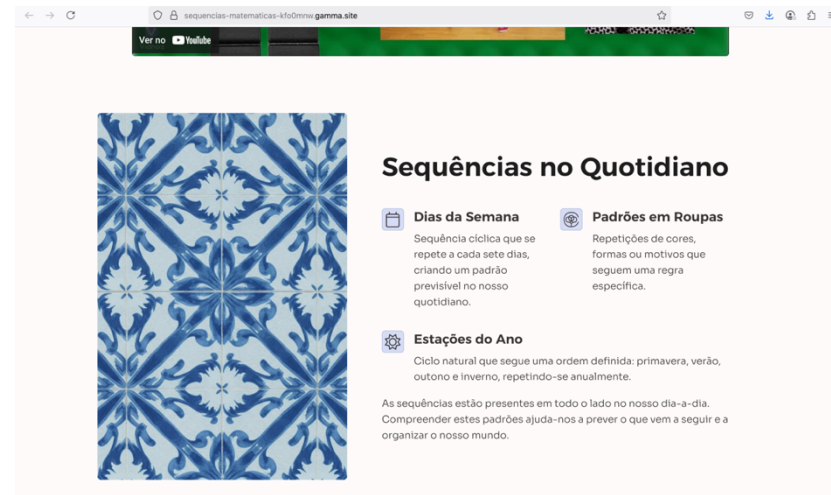
Descobre como identificar, analisar e construir sequências matemáticas.





Sequências






Copiar link



Ver no  [YouTube](#)



Sequências no Quotidiano

-  **Dias da Semana**
Sequência cíclica que se repete a cada sete dias, criando um padrão previsível no nosso cotidiano.
-  **Padrões em Roupas**
Repetições de cores, formas ou motivos que seguem uma regra específica.
-  **Estações do Ano**
Ciclo natural que segue uma ordem definida: primavera, verão, outono e inverno, repetindo-se anualmente.

As sequências estão presentes em todo o lado no nosso dia-a-dia. Compreender estes padrões ajuda-nos a prever o que vem a seguir e a organizar o nosso mundo.

sequencias-matematicas-kfo0mmv.gammasite

Seqüência Crescente

Ver no YouTube

sequencias-matematicas-kfo0mmv.gammasite

Tarefa 1

Observa a seqüência de LEGO.

Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

1. Considera a seqüência de LEGO representada na figura.
1.1. Escreve os sete primeiros termos desta seqüência.

Ordem do termo	Número de LEGO
1	1
2	4
3	9

sequencias-matematicas-kfo0mmv.gammasite

1.2. Escreve a lei de formação que permita perceber como se passa de um termo da seqüência ao termo seguinte.

2. Agora, representa seqüência na APPGeoboard.

Geoboard by The Math Learning Center
Geoboard is a tool for mathematical exploration. Stretch bands around the pegs to form line segments and polygons, and make discoveries about perimeter, area, angles, congruence, fractions, and more.

2.1. Considera agora a seqüência correspondente ao número de pontos de cada figura. Completa a tabela seguinte:

Ordem do termo	Número de Pontos
1	4
2	9
3	16
4	25
5	
6	

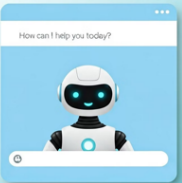
apps.mathlearningcenter.org/geoboard/

sequencias-matematicas-kfo0mmv.gammasite

Seqüência Decrescente

Ver no YouTube

sequencias-matematicas-kfo0mww.gamma.site



How can I help you today?

SEND

Tarefa 2:

Pede ao *Flipbot* que crie uma tarefa matemática com uma sequência que tenha as seguintes características:

*Cria um problema com uma sequência decrescente formada por frações em que:

- Cada termo é uma fração com numerador igual a 3;
- O denominador aumenta 3 unidades em cada termo;
- O primeiro termo é 1.*

1. Resolve a tarefa proposta.
2. Agora que já resolveste a tarefa, vai até ao *Flipbot* e pede-lhe que resolva a mesma tarefa. Depois, compara a tua resposta com a dele. O que está igual? O que está diferente? Aprendeste alguma coisa nova?


sequencias-matematicas-kfo0mww.gamma.site

Tarefa 3:


Desafia-te. Pede ao *Flipbot*:

"Quero testar os meus conhecimentos, cria-me três tarefas desafadoras."

- Lê com atenção as perguntas e responde individualmente.
- Compara a tua resolução com a do *Flipbot*.
- Pede uma explicação diferente se precisares.




Flipbot




Mizou.com
Session - Regularidades em Sequências: Lei de Formação

sequencias-matematicas-kfo0mww.gamma.site



Síntese



Síntese Sequências

Uma sequência é um conjunto de elementos ordenados segundo uma determinada ordem.

Uma sequência consiste à uma lista ordenada de números que obedecem a uma lei de formação, na qual cada termo é menor que o anterior.

Uma sequência decrescente é aquela em que cada termo é maior que o anterior.

Sequências

Cada termo são os elementos de uma sequência.

A ordem de um termo e a posição em que se encontra esse termo na sequência.

Lei de formação é a regra que permite descobrir o termo seguinte de uma sequência, comparando-o com o anterior.

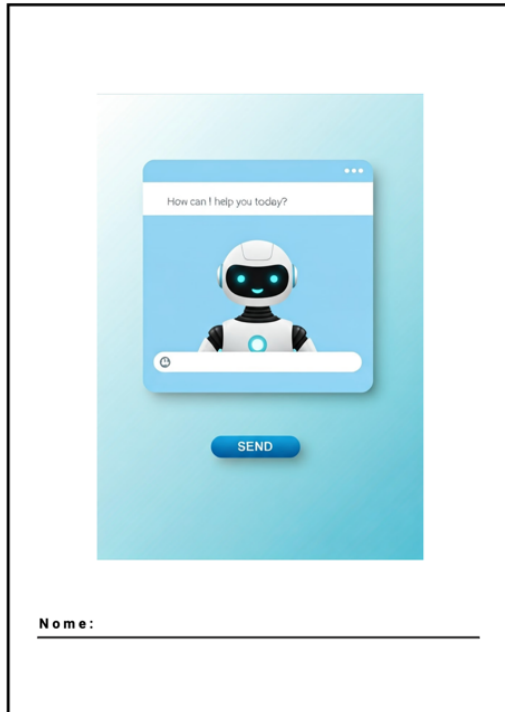
O termo geral ou expressão geradora é a expressão que nos permite descobrir qualquer termo de uma sequência, relacionando-o com a sua ordem.

Ver no YouTube

www.youtube.com/watch?v=BU0Dw-df09s

304

APÊNDICE 2 – GUIÃO DE TAREFAS



Tarefa 1:

Observa a sequência de LEGO




Figura 1




Figura 2




Figura 3




Figura 4

1. Considera a sequência de quadrados representada na figura.

1.1. Escreve os sete primeiros termos desta sequência.

Ordem do termo	1	2	3	4	5	6	7
Número de LEGOS	1	4	9	16			

1.2. Escreve uma lei de formação que permita perceber como se passa de um termo da sequência para o termo seguinte.

2. Agora, representa sequência na APPGeoboard.

2.1. Considera agora a sequência correspondente ao número de pontos de cada figura. Completa a tabela seguinte:

Ordem do termo	1	2	3	4	5	6	7
Número de LEGOS	4	9	16	25			

2.2. Escreve um termo geral desta sequência.

2.3. Pede ao *Flipbot* para te explicar esta tarefa utilizando termos matemáticos:

- Explica-me esta tarefa utilizando as palavras: termo, ordem e termo geral.
- Qual o termo geral desta sequência?

Caso não percebas a explicação, pede ao *Flipbot* para simplificar.

Tarefa 2:

Pede ao *Flipbot* que crie uma tarefa matemática com uma sequência que tenha as seguintes características:

"Cria um problema com uma sequência decrescente formada por frações em que:

- Cada termo é uma fração com numerador igual a 3;
- O denominador aumenta 3 unidades em cada termo;
- O primeiro termo é 1."

1. Resolve a tarefa proposta.

2. Agora que já resolveste a tarefa, vai até ao *Flipbot* e pede-lhe que resolva o mesmo exercício. Depois, compara a tua resposta com a dele. O que está igual? O que está diferente? Aprendeste alguma coisa nova?

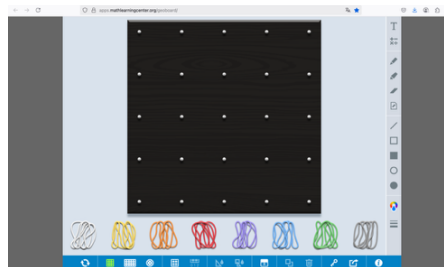
Tarefa 3

Desafia-te. Escreve no *Flipbot* :

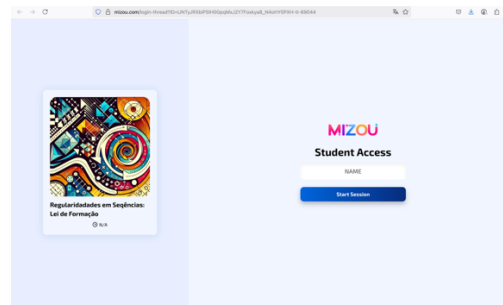
"Quero testar os meus conhecimentos, cria-me três tarefas desafiadoras."

- Lê com atenção as perguntas e responde individualmente.
- Compara a tua resolução com a do *Flipbot*.
- Pede uma explicação diferente se precisares

APÊNDICE 3 – APPGEOBOARD – PLATAFORMA THE *MATH LEARNING CENTER*



APÊNDICE 4 – CHATBOT EDUCATIVO – PLATAFORMA MIZOU



APÊNDICE 5 – PLATAFORMA MINDMEISTER – MAPA CONCEPTUAL



APÊNDICE 6 – GRELHA DE AVALIAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																																				
N.º do aluno	Conhecimentos												Capacidades												Atitudes											
	Identifica uma sequência numérica crescente ou decrescente				Aplica a lei de formação				Formula o termo geral de uma sequência				Utiliza representações matemáticas				Recorre ao <i>chatbot</i> para explorar e validar raciocínios.				Justifica as suas respostas oralmente ou por escrito.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade			Está atento e concentrado.			Participa adequadamente.					
	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											
2.			X			X				X				X				X			X				X											
3.		X				X				X				X				X			X				X											
4.		X				X				X				X				X			X				X											
5.		X				X				X				X				X			X				X											
6.			X			X				X				X				X			X				X											
7.			X			X				X				X				X			X				X											
8.			X			X				X				X				X			X				X											
9.			X			X				X				X				X			X				X											
10.		X				X				X				X				X			X				X											
11.		X				X				X				X				X			X				X											
12.			X			X				X				X				X			X				X											
13.			X			X				X				X				X			X				X											
14.		X				X				X				X				X			X				X											
15.		X				X				X				X				X			X				X											
16.		X				X				X				X				X			X				X											
17.		X				X				X				X				X			X				X											
18.			X			X				X				X				X			X				X											
19.			X			X				X				X				X			X				X											
20.		X				X				X				X				X			X				X											
21.		X				X				X				X				X			X				X											
22.		X				X				X				X				X			X				X											
23.		X				X				X				X				X			X				X											
24.		X				X				X				X				X			X				X											
25.		X				X				X				X				X			X				X											

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

Diálogos com os alunos/Notas de campo

A maioria dos alunos demonstrou motivação ao longo da sessão, aderindo à proposta e envolvendo-se ativamente nas tarefas.

O recurso ao *chatbot* revelou-se um fator de interesse acrescido, promovendo a curiosidade e a participação, sobretudo nas fases iniciais da exploração.

Durante a resolução das atividades, foi visível uma boa capacidade de identificar os termos seguintes nas sequências apresentadas, mesmo quando a complexidade aumentava progressivamente.

Contudo, observou-se alguma dificuldade generalizada na formulação do termo geral da sequência, especialmente no momento de transpor o raciocínio para uma expressão algébrica.

APÊNDICE F2 – PLANIFICAÇÕES DA SEGUNDA SESSÃO FORMATIVA

PLANIFICAÇÃO DA SEGUNDA SESSÃO FORMATIVA Professora Estagiária: Filipa Ramos			
Disciplina: Matemática	Unidade Didática: A Ordem dos Padrões Perdidos	Ano e turma: 6 ^ª A	Número de alunos: 25
	Sequência Didática: O chamado da Ordem		
Aula n.º: 29-04-25	Sumário: Sequências visuais do quotidiano. Utilização de um <i>chatbot</i> como apoio educativo.		
<p>Contextualização: A turma é composta por vinte e cinco alunos matriculados no sexto ano de escolaridade, cujas idades variam entre os onze e os doze anos. Os alunos demonstram diferentes níveis de aproveitamento, que podem ser organizados em três grupos: alunos de excelência, alunos com desempenho bom ou bom mais, e alunos que atingem níveis de satisfaz.</p> <p>Salienta-se a relativa uniformidade nos ritmos de aprendizagem, sendo a turma caracterizada por uma “elevada qualidade global”, o que se traduz num ambiente motivador para os alunos com menos confiança, fomentado a cooperação e o progresso colaborativo. Não obstante dos resultados académicos, evidenciam-se outros indicadores como o envolvimento e participação, a autonomia, o entusiasmo face aos desafios propostos, bem como o grande comprometimento e implicação na vida escolar demonstrados pelos alunos.</p> <p>Destacam-se casos que requerem atenção individualizada devido a dificuldades emocionais, sociais ou de aprendizagem, sendo que alguns alunos estão acompanhados por profissionais especializados (psicólogos e terapeutas).</p> <p>O que concerne ao comportamento, alguns elementos apresentam desafios relacionados com gestão emocional e atenção, mas o grupo, no geral, evidencia vontade de participar e entusiasmo pela aprendizagem. Critérios claros foram estabelecidos para promover a disciplina, a organização e a aprendizagem cooperativa.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Conhecimentos prévios			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA - 5.º ANO DE ESCOLARIDADE			

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
		Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
		Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
			Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos,

Comunicação matemática	Expressão de ideias	oralmente e por escrito.
		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 representações 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

ÁLGEBRA	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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
	Regularidades em sequências	Sequências de Crescimento	Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).
		Leis de Formação	Identificar e descrever em linguagem natural, Pictórica e simbólica, uma possível lei de Formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.

			<p>Criar, completar e continuar seqüências numéricas dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma seqüência, justificando.</p> <p>Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.</p>
PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETENCIAS			
A – LINGUAGENS E TEXTO 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.			
Conhecimentos a serem adquiridos			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 6.º ANO DE ESCOLARIDADE			
Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.

Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
	Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
	Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
		Ler e interpretar ideias e processos Matemáticos expressos por



Representações matemáticas	Representações múltiplas	representações diversas. Usar representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	Leis de formação	Reconhecer relações, entre termos consecutivos de uma sequência numérica decrescente ou entre termos e as respectivas ordens, e formular conjeturas quanto a leis de formação das sequências.
			Identificar e descrever em linguagem natural ou simbólica uma possível lei de formação para uma dada sequência decrescente.
			Criar, completar e continuar sequências dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.
			Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos			
A – LINGUAGENS E TEXTO C – RACIOCÍNIO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS D – PENSAMENTO CRÍTICO E PENSAMENTO CRIATIVO F - DESENVOLVIMENTO PESSOAL E AUTONOMIA G – SABER CIENTÍFICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO.			

Contextualização da aula:

Os alunos são convocados para integrar a Ordem dos Padrões Perdidos, uma sociedade secreta de guardiões do conhecimento matemático, cuja missão é restaurar a harmonia do mundo rompida pela perda de importantes sequências que mantinham o equilíbrio.

Um antigo Livro dos Padrões foi destruído em cinco partes e espalhado em diferentes locais do mundo mágico. A cada aula, os alunos irão recuperar uma parte ao resolver desafios e reconstruir o conhecimento perdido – com a ajuda de um Oráculo Digital (*chatbot*).

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	A Professora Estagiária (PE) recebe os alunos na sala de aula e escreve o sumário no quadro.	Quadro branco; Marcador.	3 min

<p style="text-align: center;">Motivação</p>	<p>Com o objetivo de despertar a curiosidade dos alunos e de promover uma ligação ao universo narrativo da unidade didática, a aula terá início com a apresentação de um vídeo introdutório. Neste vídeo, criado pela professora, surge um avatar que representa o Oráculo Virtual – uma entidade misteriosa encarregue de convocar os alunos para a missão. De forma enigmática, o Oráculo convida os estudantes a integrarem a Ordem dos Padrões Perdidos, desafiando-os a recuperar os fragmentos do Livro dos Padrões através da observação e da resolução de enigmas matemáticos.</p> <p>Guião do vídeo: (Apêndice 1)</p>	<p>Quadro interativo; Projetor; Computadores; Telemóveis; Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões https://ordem-dos-padroes-perdidos-xlgoebo.gamma.site/</p>	<p>7 min</p>
---	--	--	--------------

Desenvolvimento	<p>Reconhecer os Padrões do Quotidiano</p> <p>Para ativar o portal que permitirá o acesso ao Templo dos Números Crescentes, os alunos serão desafiados a identificar padrões presentes no seu cotidiano. Esta tarefa desenvolver-se-á em três momentos distintos:</p> <p>Observação de padrões em imagens projetadas e diálogo coletivo:</p> <p>A PE projeta uma apresentação em <i>PowerPoint</i> (Apêndice 2) orientador contendo imagens de sequências visuais retiradas do cotidiano. Durante a projeção, promover-se-á um diálogo orientado em sala de aula, onde os alunos são convidados a observar atentamente as imagens, a descrever os padrões que identificam e a refletir sobre as suas características.</p> <p>Imagem 1: Vista aérea – Área Circundante da Escola (<i>Google Maps</i>)</p> <p>A PE contextualiza a primeira imagem projetada, explicando que corresponde à área circundante da escola. Refere ainda que, a análise permitirá observar padrões urbanos, como por exemplo a distribuição dos números das casas (pares e ímpares), desafiando-os a aplicar os seus conhecimentos matemáticos a um espaço que lhes é familiar.</p> <p>Pergunta orientadora:</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projeter;</p> <p>Computadores;</p> <p>Telemóveis;</p> <p><i>PowerPoint</i> orientador;</p> <p>Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões</p> <p>https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/</p> <p>Padlet – Livro dos Padrões</p> <p>https://padlet.com/pintofilipamaria/o-livro-dos-padr-es-qdmwwwving6ykwxxp</p> <p>Mizou – Oráculo Digital</p> <p>https://mizou.com/login-thread?ID=yiEwEIA3mi0p9l1tAtGxr1zjzXgZDiohxcG6rNpVJ_0-</p>	30 min
------------------------	---	--	---------------

	<ul style="list-style-type: none">• Que padrões consegues identificar na organização das casas nas ruas à volta da escola? <p>Respostas possíveis:</p> <ul style="list-style-type: none">• As casas estão organizadas em filas.• Os números das casas de um lado da rua são pares e do outro ímpares.• Os números aumentam progressivamente à medida que seguimos a rua. <p>Imagem 2: Vista da cidade de Espinho (<i>Google Maps</i>)</p> <p>Para contextualizar a segunda imagem, a PE explica que esta corresponde a uma vista aérea da cidade de Espinho. Refere que esta cidade é conhecida pelo traçado regular das suas ruas, onde a numeração e a orientação obedecem a um padrão: as ruas paralelas à marginal possuem números pares, enquanto as ruas perpendiculares são numeradas com números ímpares. Esta organização permitirá aos alunos reconhecer padrões urbanos e explorar a lógica matemática presente na disposição das ruas.</p> <p>Pergunta orientadora:</p> <ul style="list-style-type: none">• Que organização consegues identificar na numeração e orientação das ruas? <p>Respostas possíveis:</p>	70593	
--	---	-----------------------	--

- As ruas paralelas ao mar têm números pares.
- As ruas perpendiculares ao mar têm números ímpares.
- As ruas cruzam-se formando uma quadricula.

Imagem 3: Casas da Costa Nova

A terceira imagem, corresponde às tradicionais casas da Costa Nova, um local conhecido pela sua arquitetura singular. Refere que estas casas apresentam padrões de riscas verticais ou horizontais, alternando cores fortes com o branco, criando uma identidade visual muito característica. Esta imagem permitirá aos alunos reconhecer padrões de repetição e alternância de cores no património arquitetónico português.

Pergunta orientadora:

- Que tipo de padrão existe na decoração destas casas?

Respostas possíveis:

- As casas têm riscas verticais ou horizontais.
- Alternam cores fortes com branco.

Imagem 4: Azulejos tradicionais portugueses

Pergunta orientadora:

- Como se organiza o padrão destes azulejos?

Respostas possíveis:

- Cada azulejo tem o mesmo desenho e este repete-se.

Imagem 5: Camisola às riscas

A imagem apresenta uma peça de roupa com um padrão às riscas. O padrão observado é composto por riscas pretas e brancas que se repetem de forma regular, criando uma sequência visual linear e contínua. Esta observação permitirá aos alunos identificar padrões simples de repetição no quotidiano e reconhecer a aplicação prática dos conceitos matemáticos na moda.

Pergunta orientadora:

Que padrão encontramos nesta peça de roupa?

Respostas possíveis:

As riscas pretas e brancas repetem-se.

Após a análise individual de cada imagem, a PE promove uma reflexão coletiva, lançando uma pergunta de síntese:

Que semelhanças conseguem identificar entre os diferentes padrões que observámos?

- Todos têm uma regra que se repete.
- Há uma organização: nada está colocado ao acaso.
- Em todos os exemplos, conseguimos prever o que vem a seguir.

Os alunos deverão chegar à conclusão de que, apesar da diversidade dos contextos, todos os padrões apresentam uma regra de repetição e seguem uma organização. Esta reflexão final reforça a ideia de que a matemática está presente em múltiplas expressões do quotidiano, preparando os alunos para a missão seguinte (Apêndice 3).

Após a reflexão coletiva, a PE introduz a segunda parte da missão. Explica aos alunos que, tal como nos exemplos observados a escola está cheia de padrões. Lança então o desafio: "Agora é a vossa vez de ser Guardiões no terreno!"

Os alunos, organizados em pares, terão 5 minutos para percorrer as áreas da escola e registar fotograficamente os padrões visuais que encontrarem. No regresso à sala de aula, os alunos deverão partilhar as suas imagens num *Padlet* (Apêndice 4), acompanhadas de uma breve descrição que explique o padrão observado.

	<p>Finalizada a partilha dos padrões fotografados, a PE prossegue para a terceira tarefa, que consiste na consulta ao Oráculo Digital (Apêndice 5).</p> <p>Explica aos alunos que, além de observar padrões visuais no espaço físico, é importante desenvolver a capacidade de questionar o mundo e procurar padrões em fenómenos naturais e comportamentais.</p> <p>Os mesmos pares deverão escolher uma pergunta para colocar ao Oráculo Digital.</p> <p>As perguntas sugeridas para orientação são:</p> <ul style="list-style-type: none">• Os animais seguem padrões de comportamento?• A matemática existe nas ondas do mar?• Como funcionam os padrões nas teias de aranha? <p>Os alunos registam a pergunta que formularam e a resposta do Oráculo Digital no <i>Padlet</i> disponibilizado.</p> <p>Posteriormente, os alunos serão convidados a partilhar com o grupo as respostas.</p>		
--	---	--	--

Sistematização/ Síntese	<p>De forma a sistematizar os conceitos abordados ao longo da aula, a PE dirige-se à turma e coloca as questões seguintes de forma a provocar um momento de reflexão final:</p> <p>Agora que completaram a primeira missão, vamos reunir os nossos conhecimentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • O que é um padrão? • Que tipos de padrões conseguimos observar hoje? • Em que outras situações do vosso dia a dia podem encontrar padrões? <p>A PE finaliza a aula com o anúncio da próxima missão.</p> <p>Com o vosso olhar atento e as vossas descobertas, o primeiro portal foi ativado. Para a semana, a aventura continua no Templo dos Números Decrescentes.... Preparados para decifrar novos enigmas?</p>	<p>Marcador;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p>	10 min
--------------------------------	---	--	---------------

Avaliação:

- Registo de observação direta;
- Análise dos produtos digitais elaborados partilhados no *Padlet*;
- Respostas às questões na fase de consolidação;
- Intervenções orais e participação nos momentos de reflexão.

Expectativas em relação à aula:

Espera-se que os alunos:

- Reconheçam padrões em imagens e no espaço físico da escola.
- Desenvolvam a capacidade de observação crítica e de identificação de regularidades.
- Participem ativamente em diálogos orais, descrevendo os padrões observados e refletindo sobre as suas características.
- Realizem um registo fotográfico de padrões encontrados no ambiente escolar.
- Partilhem as suas descobertas de forma organizada no *Padlet*, explicando as regularidades identificadas.
- Formulem perguntas sobre padrões do quotidiano e interajam com o oráculo digital para obter respostas e aprofundar o seu conhecimento.
- Comuniquem ideias de forma clara, utilizando vocabulário matemático adequado.
- Demonstrem curiosidade, empenho e espírito de missão face aos desafios propostos.

APÊNDICE 1 – GUIÃO DO VÍDEO: CHAMADO DA ORDEM

Aprendiz de Guardiã, a tua presença foi notada.

O mundo está em desequilíbrio. Os padrões e regularidades que mantinham a harmonia do tempo, da natureza e dos números desapareceram misteriosamente. A estabilidade do universo, sustentada por sequências invisíveis, começou a ruir.

Conta-se que existia um poderoso Livro dos Padrões, onde estavam guardados todos os segredos da ordem matemática — números, ritmos, imagens, formas e lógicas que uniam tudo.

Mas o livro foi partido em cinco fragmentos e espalhado por diferentes territórios mágicos: florestas, templos e labirintos, onde tudo muda num piscar de olhos.

Foste escolhido para integrar a lendária Ordem dos Padrões Perdidos, uma sociedade secreta de jovens guardiões do conhecimento.

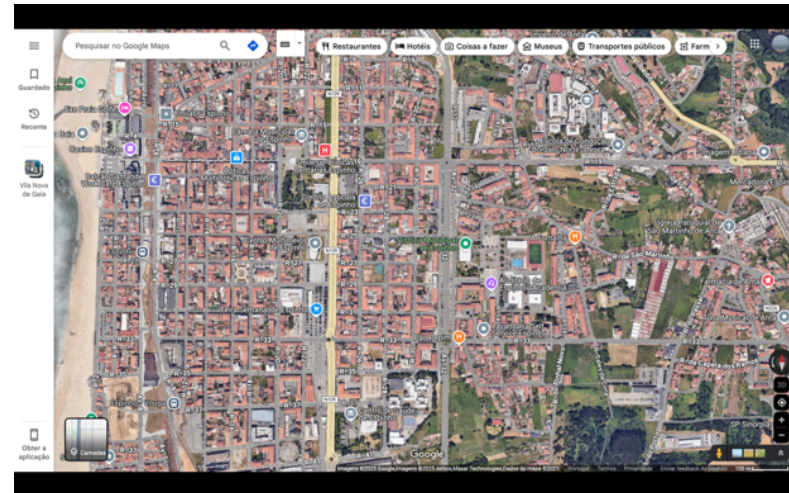
A tua missão: recuperar os cinco fragmentos do livro, decifrar os enigmas deixados pelos antigos mestres e restaurar o equilíbrio do mundo através da lógica, da observação e da criatividade.

Não estarás sozinho. Levarás contigo o Oráculo Digital, uma inteligência ancestral que te ajudará ao longo de cada missão.

A aventura começa agora.

Estás preparado para provar que és digno do título de Guardião da Ordem?

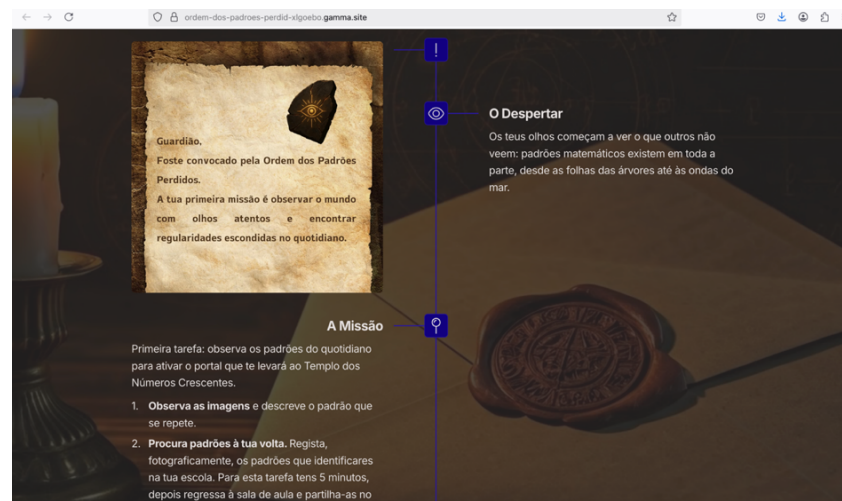
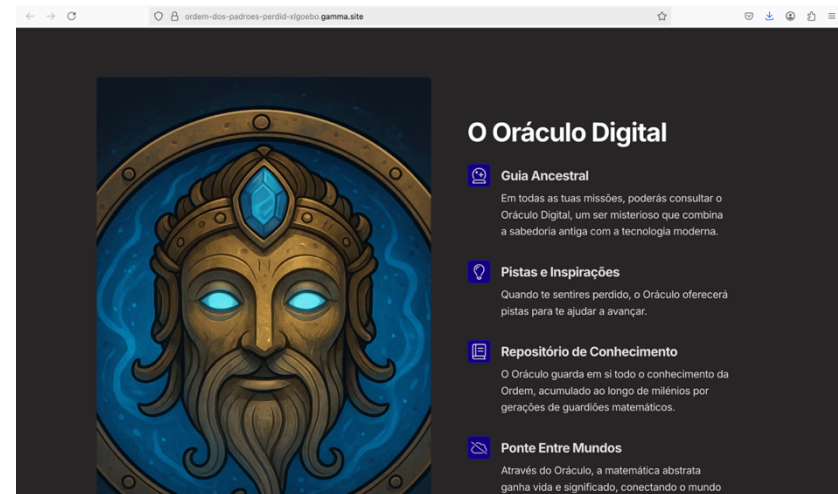
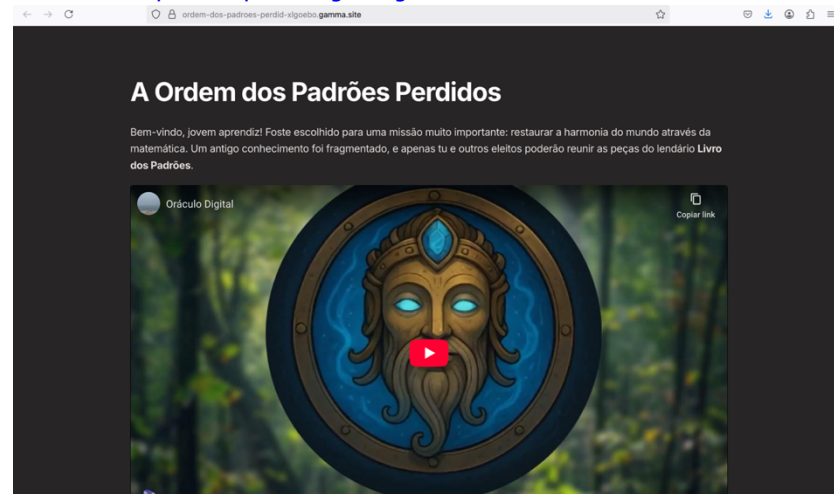
APÊNDICE 2 *POWERPOINT*ORIENTADOR





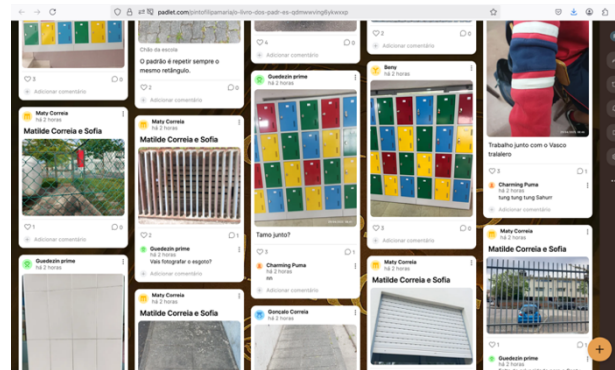
APÊNDICE 3 – PÁGINA WEB – A ORDEM DOS PADRÕES

<https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/>



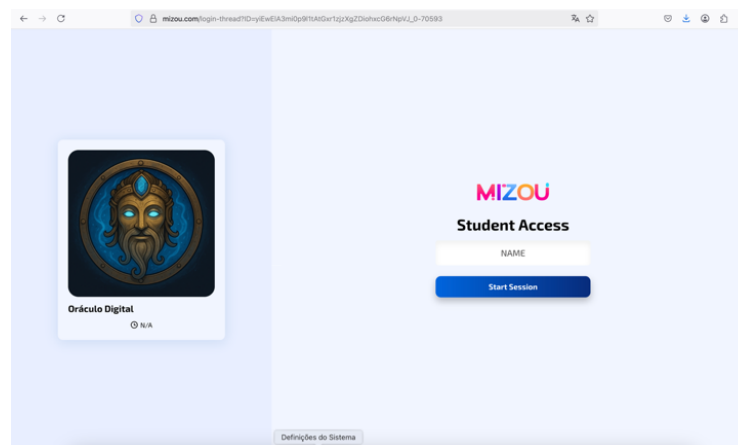
APÊNDICE 4 – PADLET – LIVRO DOS PADRÕES

<https://padlet.com/pintofilipamaria/o-livro-dos-padr-es-qdmwvving6ykwxxp>



APÊNDICE 5 – MIZOU – ORÁCULO DIGITAL

https://mizou.com/login-thread?ID=yiEwEIA3miOp9l1tAtGxr1zizXgZDiohxcG6rNpVJ_0-70593



APÊNDICE 6 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																																			
N.º do aluno	Conhecimentos												Capacidades												Atitudes										
	Reconhece padrões em Imagens e no espaço escola.				Utiliza vocabulário matemático para justificar regularidades				Reconhece o conceito de padrão em contextos variados				Utiliza o chatbot				Justifica as suas respostas oralmente ou por escrito.				Formula perguntas pertinentes ao chatbot.				Demonstra capacidade de observação crítica				Relaciona os padrões com conceitos matemáticos			Respeita as regras da sala de aula e da tarefa.			
	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

Grelha de avaliação de Observação Direta												
N.º dos alunos	Atitudes											
	Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	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.			X				X				X	
14.		X				X				X		
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		
23.			X				X				X	
24.		X				X				X		
25.		X				X				X		

Diálogos com os alunos/Notas de campo
<p>A aula decorreu num ambiente de grande envolvimento por parte dos alunos. A narrativa construída em torno da missão e do "Oráculo Digital" revelou-se eficaz na mobilização do interesse e da atenção da turma, conferindo um carácter lúdico e exploratório à sessão. A maioria dos alunos mostrou-se motivada e curiosa, aderindo de forma entusiástica às diferentes propostas.</p> <p>A interação com o <i>chatbot</i> foi realizada sem dificuldades, tendo os alunos demonstrado autonomia no uso da ferramenta. Notou-se uma boa capacidade de interpretação das respostas fornecidas, com integração dos dados obtidos nas reflexões coletivas e nos registos individuais.</p> <p>O momento de exploração dos padrões no espaço escolar foi particularmente valorizado. Os alunos envolveram-se com entusiasmo na tarefa de observação e registo fotográfico. Partilharam as suas descobertas de forma clara e organizada, usando o <i>Padlet</i> para sistematizar os dados recolhidos com recurso a vocabulário matemático adequado.</p> <p>Durante a observação de uma imagem da rua da escola, projetada na sala, um grupo de alunos reagiu com entusiasmo:</p> <p>Aluno A: Ah! É a nossa escola! De um lado os números das casas são todos pares e do outro são ímpares!</p> <p>PE: Muito bem observado!</p> <p>Aluno C: "Mas na minha rua os do lado direito são ímpares! Aqui são ao contrário!"</p> <p>Este momento gerou discussão sobre a organização numérica dos edifícios nas ruas, levando alguns alunos a refletir sobre regularidades numéricas no espaço urbano e a questionar se existe uma regra universal. A PE aproveitou a intervenção para estimular o pensamento crítico:</p> <p>PE: Será que existe uma regra igual para todas as ruas? Ou será que varia de cidade para cidade?</p>

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

APÊNDICE F3 – PLANIFICAÇÕES DA TERCEIRA SESSÃO FORMATIVA

PLANIFICAÇÃO DA TERCEIRA SESSÃO FORMATIVA Professora Estagiária: Filipa Ramos			
Disciplina: Matemática	Unidade Didática: A Ordem dos Padrões Perdidos	Ano e turma: 6ªA	Número de alunos: 25
	Sequência Didática: O templo dos números decrescentes		
Aula n.º: 06-05-25	Sumário: Sequências. Utilização de um <i>chatbot</i> como apoio educativo.		
<p>CONTEXTUALIZAÇÃO: A turma é composta por vinte e cinco alunos matriculados no sexto ano de escolaridade, cujas idades variam entre os onze e os doze anos. Os alunos demonstram diferentes níveis de aproveitamento, que podem ser organizados em três grupos: alunos de excelência, alunos com desempenho bom ou bom mais, e alunos que atingem níveis de satisfaz.</p> <p>Salienta-se a relativa uniformidade nos ritmos de aprendizagem, sendo a turma caracterizada por uma “elevada qualidade global”, o que se traduz num ambiente motivador para os alunos com menos confiança, fomentado a cooperação e o progresso colaborativo. Não obstante dos resultados académicos, evidenciam-se outros indicadores como o envolvimento e participação, a autonomia, o entusiasmo face aos desafios propostos, bem como o grande comprometimento e implicação na vida escolar demonstrados pelos alunos.</p> <p>Destacam-se casos que requerem atenção individualizada devido a dificuldades emocionais, sociais ou de aprendizagem, sendo que alguns alunos estão acompanhados por profissionais especializados (psicólogos e terapeutas).</p> <p>O que concerne ao comportamento, alguns elementos apresentam desafios relacionados com gestão emocional e atenção, mas o grupo, no geral, evidencia vontade de participar e entusiasmo pela aprendizagem. Critérios claros foram estabelecidos para promover a disciplina, a organização e a aprendizagem cooperativa.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Conhecimentos prévios			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA - 5.º ANO DE ESCOLARIDADE			

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
		Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
		Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		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 representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade	
	ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	Sequências de Crescimento	Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).
			Leis de Formação	Identificar e descrever em linguagem natural, Pictórica e simbólica, uma possível lei de Formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.

			<p>Criar, completar e continuar sequências numéricas dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.</p> <p>Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.</p>
PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETENCIAS			
A – LINGUAGENS E TEXTO 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.			
Conhecimentos a serem adquiridos			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 6.º ANO DE ESCOLARIDADE			
Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.

Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
	Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
	Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		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 representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
Conexões matemáticas	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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	Leis de formação	Reconhecer relações, entre termos consecutivos de uma sequência numérica decrescente ou entre termos e as respectivas ordens, e formular conjeturas quanto a leis de formação das sequências.
			Identificar e descrever em linguagem natural ou simbólica uma possível lei de formação para uma dada sequência decrescente.
			Criar, completar e continuar sequências dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.
			Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos			

Contextualização da aula:

Os alunos são convocados para integrar a Ordem dos Padrões Perdidos, uma sociedade secreta de guardiões do conhecimento matemático, cuja missão é restaurar a harmonia do mundo rompida pela perda de importantes sequências que mantinham o equilíbrio.

Um antigo Livro dos Padrões foi destruído em cinco partes e espalhado em diferentes locais do mundo mágico. A cada aula, os alunos irão recuperar uma parte ao resolver desafios e reconstruir o conhecimento perdido – com a ajuda de um Oráculo Digital (*chatbot*).

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	A Professora Estagiária (PE) recebe os alunos na sala de aula e escreve o sumário no quadro.	Quadro branco; Marcador.	3 min

<p style="text-align: center;">Motivação</p>	<p>Dando continuidade à narrativa da Ordem dos Padrões Perdidos, a aula tem início com a apresentação de um vídeo do Oráculo Digital, que introduz um novo desafio da missão. Este recurso serve para captar a atenção dos alunos, enquadrar o contexto da aula e reforçar o ambiente da unidade didática.</p> <p>O Oráculo apresenta aos alunos a tarefa desta aula de forma enigmática e desafiante, promovendo a curiosidade e o pensamento crítico:</p> <p>Guião do vídeo: (Apêndice 1)</p> <p>Este momento visa não só motivar os alunos, mas também dar coerência narrativa ao percurso de aprendizagem, mantendo o fio condutor da história.</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projeter;</p> <p>Computadores;</p> <p>Telemóveis;</p> <p>Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões</p> <p>https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/</p>	<p>7 min</p>
---	---	--	--------------

Desenvolvimento	<p>Na aula passada explorámos as sequências crescentes, identificando padrões que aumentavam de forma regular. Hoje, vamos aprofundar o conceito de sequência decrescente, ou seja, sequências em que os termos vão diminuindo.</p> <p>Para começar, pensemos num exemplo com números inteiros: - PE escreve no quadro</p> <p>8, 6, 4, 2, ...</p> <p>Professora Estagiária: O que está a acontecer?</p> <p>Alunos: Os números estão a diminuir.</p> <p>Professora Estagiária: Muito bem, de um termo para o seguinte, subtraímos 2. Estamos perante uma sequência decrescente.</p> <p>Professora Estagiária: E agora, quem sabe dizer qual é o termo geral desta sequência?</p> <p>Alunos: Se subtraímos 2 ao termo anterior fica $-2n$</p> <p>Professora Estagiária: Vamos então analisar: Se fosse $a_n = -2n$, então o primeiro termo (quando $n = 1$) seria</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projeter;</p> <p>Computadores;</p> <p>Quadro branco e marcador;</p> <p>Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões</p> <p>https://ordem-dos-padroes-perdid-1goebo.gamma.site/</p> <p>Guião de tarefas;</p> <p>Cartas do Jogo – Os Segredos do Templo</p>	30 min
------------------------	--	---	---------------

$-2 \times 1 = -2$. Mas o primeiro termo que temos é 8. Será que alguém tem ideia diferente?

Alunos: Então pode ser $2n-10$. Assim se substituirmos a ordem do termo por 1 fica $2 \times 1 - 10 = -8$

Professora Estagiária: Muito bem, vamos verificar os termos seguintes:

Para $n=2$, $2 \times 2 - 10 = -6$ verifica-se

Para $n=3$, $2 \times 3 - 10 = -4$ verifica-se

Então chegamos à conclusão que $a_n = 2n - 10$

Muito bem! Confirma-se que a expressão está correta. Portanto, o termo geral desta sequência é:

$$a_n = 2n - 10$$

Professora Estagiária: Agora vejamos esta nova sequência:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots$$

Alunos: Os denominadores estão a aumentar e o denominador mantém-se igual.

Professora Estagiária: Muito bem observado! O numerador continua a ser 1, mas o denominador vai

Mizou – Oráculo
Digital

https://mizou.com/login-thread?ID=viEwEIA3mi0p9l1tAtGxr1zjzXgZDiohxcG6rNpVJ_0-70593

aumentando. E o que acontece ao valor das frações à medida que o denominador cresce?

Exemplo de resposta:

Os números estão a ficar mais pequenos. Porque se dividirmos 1 por números maiores, dá menos.

Outro exemplo de resposta possível:

Vai diminuindo. Tipo, $\frac{1}{2}$ é 0,5, mas $\frac{1}{3}$ é 0, (3), e $\frac{1}{4}$ é 0,25. Por isso a sequência é decrescente.

Professora Estagiária: Muito bem! Estão a perceber que, embora a diferença entre os termos não seja sempre a mesma, o valor das frações vai diminuindo.

Isso significa que esta também é uma sequência decrescente. Excelente trabalho!

Após esta breve introdução, a PE apresenta o desafio: Os Segredos do Templo. Este desafio tem como objetivo explorar a capacidade dos alunos de identificar padrões, prever termos seguintes e generalizar o comportamento das sequências.

Cada par de alunos recebe uma carta com os primeiros termos de uma sequência decrescente, bem como um guião de tarefas onde devem anotar as seguintes informações:

- A sequência apresentada na carta;
- Os termos seguintes, identificando o padrão;

	<ul style="list-style-type: none">• O termo geral da sequência (expressão geradora que permite calcular qualquer termo);• A validação da resposta, realizada através de um <i>chatbot</i> (Oráculo Digital). <p>A missão de cada par é descobrir a regularidade da sequência, completar os termos em falta, identificar o termo geral e validar a resposta com o Oráculo Digital. Só após a validação é que podem solicitar uma nova carta à PE.</p> <p>Após cinco sequências resolvidas com sucesso, recebem um Fragmento do Livro dos Padrões, uma peça simbólica que reconhece o domínio alcançado na identificação de regularidades.</p>		
--	---	--	--

Sistematização/ Síntese	<p>De forma a sistematizar os conceitos abordados ao longo da aula, a PE dirige-se à turma e coloca as questões seguintes de forma a provocar um momento de reflexão final:</p> <p>Ao longo da aula, receberam várias cartas com sequências. Quem me sabe dizer: como perceberam que essas sequências eram decrescentes?</p> <p>E quando vos foi pedido para encontrar o termo geral... que estratégias usaram? Como chegaram à expressão geradora da sequência?</p> <p>Por fim, quando validaram as vossas respostas com o Oráculo Digital... acham que esta interação foi importante? O que vos ajudou a confirmar ou corrigir?</p> <p>A PE finaliza a aula com o anúncio da próxima missão.</p> <p>No lendário Caminho dos Termos Ocultos, cada passo desvenda as regularidades escondidas nas sombras. Apenas os que perseguem a ordem conseguirão romper o véu do invisível e conquistar o Fragmento do Livro do Padrões!</p>	<p>Marcador;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p> <p>Fragmento do livro dos Padrões</p>	10 min
--------------------------------	--	--	--------

Avaliação:

- Registo de observação direta;
- Análise dos guiões de tarefas;
- Respostas às questões na fase de consolidação;
- Intervenções orais e participação nos momentos de reflexão.

Expectativas em relação à aula:

- Espera-se que os alunos:
 - Identificar sequências decrescentes, reconhecendo regularidades numéricas através da análise dos seus termos iniciais;
 - Determinar os termos seguintes de uma sequência, utilizando estratégias de observação e cálculo baseadas na variação entre os termos;
 - Formulara expressão geradora de uma sequência;
 - Validar a expressão geradora formulada, verificando-a para diferentes termos e interpretando os resultados;
 - Utilizar ferramentas digitais para autoavaliação, promovendo a verificação autónoma do raciocínio matemático (chatbot/oráculo digital);
 - Desenvolver competências de trabalho colaborativo, articulando estratégias e raciocínios com o par na resolução dos desafios propostos.
-

APÊNDICE 1 – GUIÃO DO VÍDEO: CHAMADO DA ORDEM

Guardião, bem-vindo ao Templo das Sequências Decrescentes.

Parabéns — superaste o primeiro desafio da tua demanda.

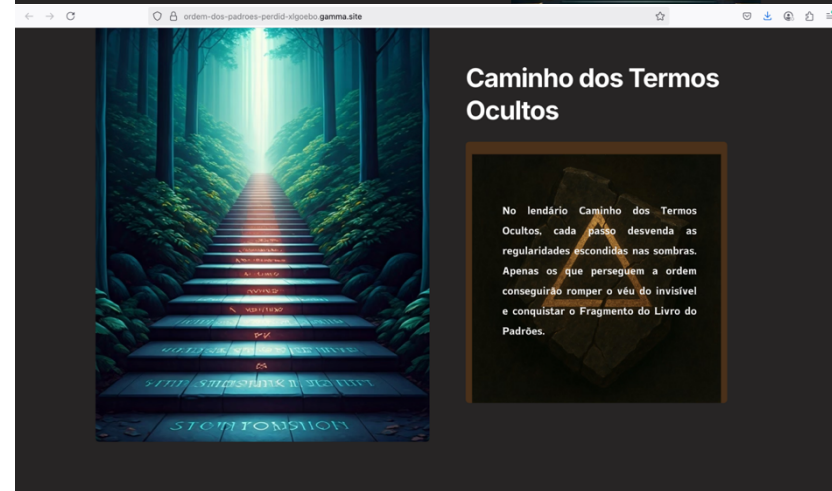
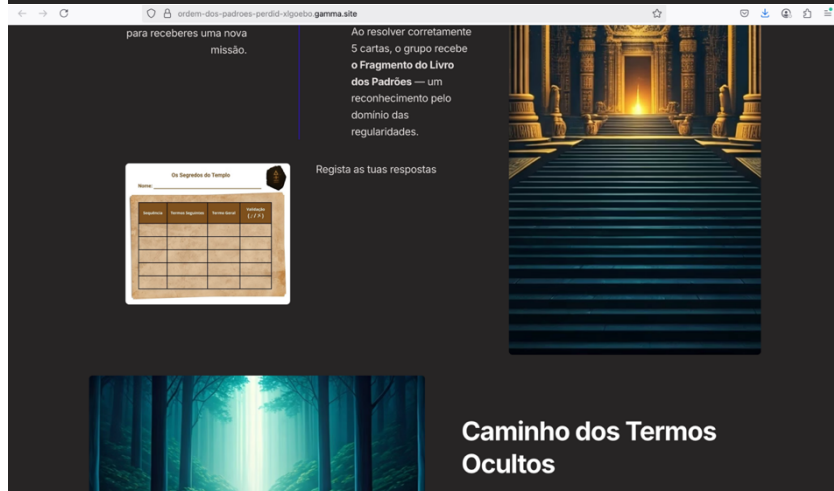
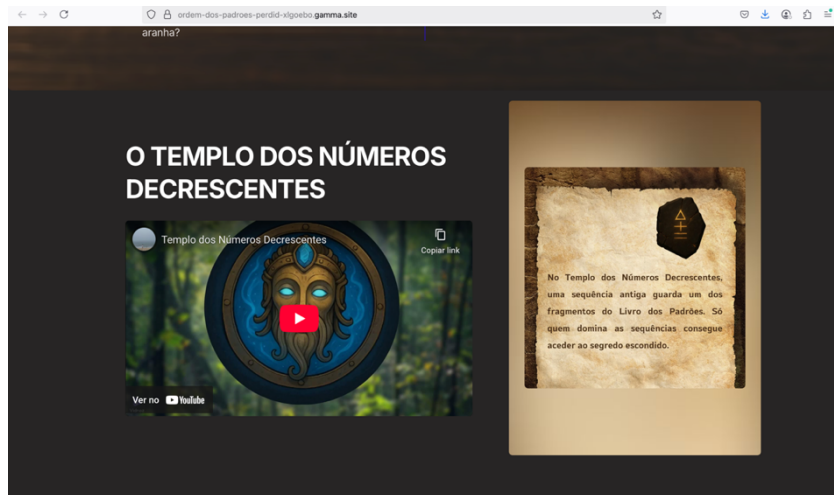
Neste lugar sagrado, onde o tempo parece recuar e a matemática é posta à prova, apenas os que dominam as regularidades numéricas poderão avançar.

Observa com atenção. Decifra os padrões ocultos.

E conquista mais um Fragmento do Livro dos Padrões, selado há muito pela lógica ancestral!

APÊNDICE 2 – PÁGINA WEB – A ORDEM DOS PADRÕES

<https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/>



APÊNDICE 3 – CARTAS DO JOGO – SEGREDO DO TEMPLO



APÊNDICE 4 – GUIÃO DE TAREFAS

Os Segredos do Templo

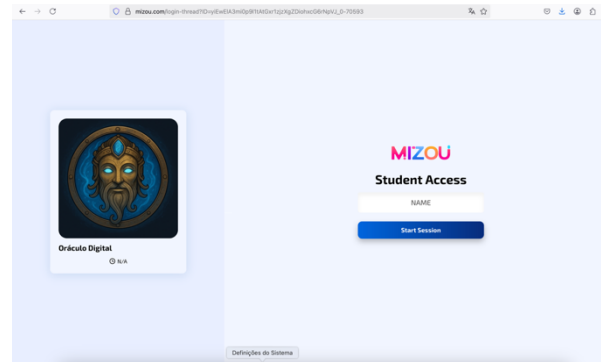


Nome: _____

Sequência	Termos Seguintes	Termo Geral	Validação (/ / X)

APÊNDICE 5 – MIZOU – ORÁCULO DIGITAL

https://mizou.com/login-thread?ID=yiEwEIA3miOp9l1tAtGxr1zjzXgZDiohxcG6rNpVJ_0-70593



APÊNDICE 6 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																																		
N.º do aluno	Conhecimentos												Capacidades												Atitudes									
	Identifica corretamente sequências decrescentes				Determina os termos seguintes de uma sequência.				Formula a expressão geradora				Utiliza o chatbot				Utiliza vocabulário matemático para comunicar raciocínios.				Reflete criticamente.				Demonstra capacidade de observação crítica				Generaliza regras a partir de padrões observados			Respeita as regras da sala de aula e da tarefa.		
	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				
2.			X				X				X				X				X				X							X				
3.		X				X					X				X				X				X				X			X				
4.			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 de Observação Direta												
N.º dos alunos	Atitudes											
	Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	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.			X			X				X		
14.		X			X				X			
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			
23.			X			X				X		
24.		X			X				X			
25.		X			X				X			

Diálogos com os alunos/Notas de campo

A maioria dos alunos mostrou-se motivada desde o início da aula. A narrativa continua a captar o interesse do grupo e ajudou a contextualizar o desafio.

Durante o jogo com as cartas, os alunos interagiram com entusiasmo. Trocaram cartas várias vezes.

Durante a troca de cartas, um aluno afirmou:

A25: Essa é muito parecida com a que eu fiz. Quero uma sequência que seja diferente.

Bem como a aluna A22: Eu já fiz essa!

Este comentário demonstra que o aluno já reconhece padrões numéricos com facilidade e procura conscientemente variar as sequências para explorar novas regularidades. A iniciativa revela autonomia no raciocínio matemático e um envolvimento ativo com o desafio proposto.

Usaram o *chatbot* com facilidade. A maior parte dos alunos fez perguntas de forma autónoma e procurou validar as suas ideias. No entanto, o facto de as cartas incluírem um código QR com as respostas no verso reduziu um pouco a interação com o *chatbot*, pois muitos alunos optaram por consultar diretamente essa informação em vez de explorar a ferramenta digital.

Foi fácil para os alunos identificarem os termos seguintes das sequências. No entanto, continua a notar-se alguma dificuldade em formular a expressão geradora.

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

APÊNDICE F4 – PLANIFICAÇÕES DA QUARTA SESSÃO FORMATIVA

PLANIFICAÇÃO DA QUARTA SESSÃO FORMATIVA Professora Estagiária: Filipa Ramos			
Disciplina: Matemática	UNIDADE DIDÁTICA: A Ordem dos Padrões Perdidos	Ano e turma: 6 ^ª A	Número de alunos: 25
	Sequência didática: Caminho dos Termos Ocultos		
Aula n.º: 13-05-25	Sumário: Sequências. Utilização de um <i>chatbot</i> como apoio educativo.		
<p>Contextualização: A turma é composta por vinte e cinco alunos matriculados no sexto ano de escolaridade, cujas idades variam entre os onze e os doze anos. Os alunos demonstram diferentes níveis de aproveitamento, que podem ser organizados em três grupos: alunos de excelência, alunos com desempenho bom ou bom mais, e alunos que atingem níveis de satisfaz.</p> <p>Salienta-se a relativa uniformidade nos ritmos de aprendizagem, sendo a turma caracterizada por uma “elevada qualidade global”, o que se traduz num ambiente motivador para os alunos com menos confiança, fomentado a cooperação e o progresso colaborativo. Não obstante dos resultados académicos, evidenciam-se outros indicadores como o envolvimento e participação, a autonomia, o entusiasmo face aos desafios propostos, bem como o grande comprometimento e implicação na vida escolar demonstrados pelos alunos.</p> <p>Destacam-se casos que requerem atenção individualizada devido a dificuldades emocionais, sociais ou de aprendizagem, sendo que alguns alunos estão acompanhados por profissionais especializados (psicólogos e terapeutas).</p> <p>O que concerne ao comportamento, alguns elementos apresentam desafios relacionados com gestão emocional e atenção, mas o grupo, no geral, evidencia vontade de participar e entusiasmo pela aprendizagem. Critérios claros foram estabelecidos para promover a disciplina, a organização e a aprendizagem cooperativa.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Conhecimentos prévios			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 5.º ANO DE ESCOLARIDADE			
Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)

CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
		Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
		Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.

		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 representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	Sequências de Crescimento	Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).
		Leis de Formação	Identificar e descrever em linguagem natural, Pictórica e simbólica, uma possível lei de Formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.
			Criar, completar e continuar sequências numéricas dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.

Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.

PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETENCIAS

A – LINGUAGENS E TEXTO | 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.

Conhecimentos a serem adquiridos

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 6.º ANO DE ESCOLARIDADE

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
	Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
	Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		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 representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal



ÁLGE BRA			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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
	Regularidades em sequências	Leis de formação	Reconhecer relações, entre termos consecutivos de uma sequência numérica decrescente ou entre termos e as respetivas ordens, e formular

			<p>conjeturas quanto a leis de formação das sequências.</p>
			<p>Identificar e descrever em linguagem natural ou simbólica uma possível lei de formação para uma dada sequência decrescente.</p>
			<p>Criar, completar e continuar sequências dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.</p>
			<p>Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.</p>
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos			
<p>A – LINGUAGENS E TEXTO C – RACIOCÍNIO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS D – PENSAMENTO CRÍTICO E PENSAMENTO CRIATIVO F - DESENVOLVIMENTO PESSOAL E AUTONOMIA G– SABER CIENTÍFICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO.</p>			

Contextualização da aula:

Os alunos são convocados para integrar a Ordem dos Padrões Perdidos, uma sociedade secreta de guardiões do conhecimento matemático, cuja missão é restaurar a harmonia do mundo rompida pela perda de importantes sequências que mantinham o equilíbrio.

Um antigo Livro dos Padrões foi destruído em cinco partes e espalhado em diferentes locais do mundo mágico. A cada aula, os alunos irão recuperar uma parte ao resolver desafios e reconstruir o conhecimento perdido – com a ajuda de um Oráculo Digital (*chatbot*).

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	A Professora Estagiária (PE) recebe os alunos na sala de aula e escreve o sumário no quadro.	Quadro branco; Marcador.	3 min

<p style="text-align: center;">Motivação</p>	<p>No seguimento das missões anteriores, o Oráculo Virtual volta a convocar os aprendizes da <i>Ordem dos Padrões Perdidos</i> para mais uma etapa do seu percurso. Neste que é o 3.º desafio, os alunos deverão demonstrar a sua capacidade de resolver problemas, enfrentando três níveis sucessivos.</p> <p>Guião do vídeo: (Apêndice 1)</p> <p>O objetivo deste momento da aula é consolidar as aprendizagens já abordadas (sequências decrescentes com números inteiros e frações) e preparar os alunos para desafios mais complexos nas aulas seguintes.</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p> <p>Telemóveis;</p> <p>Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões</p> <p>https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/</p>	<p>7 min</p>
---	--	--	--------------

Desenvolvimento	<p>Antes do início do desafio, a PE apresenta as regras do desafio desta etapa da sequência didática. Explica à turma que estão prestes a iniciar o 3.º desafio da jornada para recuperar os Fragmentos do Livro dos Padrões.</p> <p>O desafio de hoje chama-se Caminho dos Termos Ocultos e consiste num jogo colaborativo, no qual os alunos irão trabalhar em equipas, enfrentando diferentes níveis de dificuldade.</p> <p>Cada grupo terá de resolver os desafios propostos, demonstrando a sua capacidade de identificar padrões, calcular termos e identificar o termo geral de sequências numéricas. À medida que completam cada desafio, deverão partilhar a sua solução no <i>Trello</i> da turma. Se a resposta estiver correta, ganham o direito de avançar para o nível seguinte, até atingirem o último, onde conquistarão o Fragmento dos Termos Ocultos, símbolo do progresso no caminho da <i>Ordem dos Padrões Perdidos</i>.</p> <p>A turma é então dividida em quatro grupos. Para reforçar o espírito de missão e identidade, a PE propõe que, cada grupo deve escolher um nome de equipa e desenhar um símbolo que os represente. Assim, com criação dos emblemas será reforçado o sentimento de pertença à <i>Ordem dos Padrões Perdidos</i>.</p> <p>Enquanto os grupos finalizam os seus símbolos, a PE desenha no quadro o Quadro de Progresso da Missão, onde irá registar visualmente a evolução de cada equipa ao longo dos três níveis:</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p> <p>Telemóveis;</p> <p>Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões</p> <p>https://ordem-dos-padroes-perdidos-xlgoebo.gamma.site/</p> <p>Cartas do jogo – Caminho dos Termos Ocultos</p> <p><i>Trello</i> – Caminho dos Termos Ocultos</p> <p>https://trello.com/invite/b/68227c6bb4ee42a007dcd1a2/ATTIf8abef369e71092c12cda0cac2cb709cAAE5EF0C/o-caminho-dos-termos-ocultos</p> <p>Mizou – Oráculo Digital</p>	30 min
------------------------	---	---	---------------

- Nível Iniciado
- Nível Guardião
- Nível Mestre da Ordem

Com todos os emblemas concluídos, a PE cola os símbolos de cada equipa no espaço correspondente ao primeiro nível. Explica que, à medida que forem resolvendo os desafios, poderão mover o símbolo da sua equipa para os níveis seguintes, uma forma visual e motivadora de acompanhar o progresso coletivo.

Em seguida, a PE distribui os cartões com os desafios às equipas. Os cartões são entregues virados para baixo, com a indicação de que só poderão ser virados quando todos os grupos tiverem recebido o seu. Esta dinâmica garante o suspense, a igualdade de condições e o respeito pelo início simultâneo da missão.

Com todos os grupos prontos, a PE diz:

A Ordem dos Padrões Perdidos confia em vós. Podem agora iniciar o vosso desafio!

Dá-se então início ao jogo. Os grupos viram os cartões, leem o enunciado do Nível Iniciado e começam a trabalhar colaborativamente na resolução da tarefa. A PE circula pela sala, apoiando os grupos incentivando a partilha de raciocínios, enquanto vai atualizando o quadro de progresso à medida que as equipas superam os desafios.

<https://mizou.com/login-thread?ID=viEwEIA3mi0p91tAtGxr1zjzXgZDiohxcG6rNpVJ0-70593>

Sistematização/ Síntese	<p>Na fase de sistematização, após todos os grupos concluírem os três níveis do desafio, a PE conduz um momento de reflexão coletiva, com o objetivo de consolidar os conhecimentos explorados e promover a metacognição.</p> <p>Professora Estagiária: Que tipo de sequências resolveram hoje? Todas seguiam o mesmo padrão?</p> <p>Alunos: Hoje resolvemos vários tipos de sequências. Algumas iam diminuindo sempre com o mesmo valor, como por exemplo, subtraindo 2 a cada número. Outras eram com frações... e aí o número ia ficando mais pequeno porque o denominador aumentava. Também houve uma que era com potências 81, 27, 9...</p> <p>Professora Estagiária: Como descobriram os termos seguintes de cada sequência?</p> <p>Alunos: Primeiro vimos o que acontecia de um número para o outro. Se era sempre a mesma subtração ou divisão. Depois, continuámos a sequência com esse padrão para descobrir os próximos termos. Às vezes tivemos de testar e ver se fazia sentido.</p> <p>Professora Estagiária: Como construíram uma regra para saber qualquer termo da sequência?</p> <p>Alunos: Tentámos fazer uma conta com o número da ordem, o n, para dar o valor certo. Por exemplo, se o primeiro termo era 10 e tirávamos sempre 2, pensámos em $a_n = 2n - 12$. Depois verificamos com vários n para ver se dava os mesmos valores da sequência.</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p> <p>Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões</p> <p>https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/</p>	<p>10 min</p>
--------------------------------	---	---	---------------

	<p>A PE finaliza destacando que, ao longo da aula, os alunos exploraram diferentes regularidades numéricas e identificaram o termo geral que representa estas sequências.</p> <p>A PE finaliza a aula com o anúncio da próxima missão.</p> <p>No <i>Labirinto das Formas Rítmicas</i>, figuras misteriosas guardam um dos fragmentos do Livro dos Padrões. Revelam regularidades a quem as observa com olhos atentos. Só quem decifra a ordem escondida entre formas e números poderá avançar na missão. Preparados para decifrar novos enigmas?</p>		
--	--	--	--

Avaliação:

- Registo de observação direta;
- Análise dos produtos digitais elaborados partilhados no *Trello*;
- Respostas às questões na fase de consolidação;
- Intervenções orais e participação nos momentos de reflexão.

Expectativas em relação à aula:

Espera-se que os alunos:

- Reconheçam padrões em imagens e no espaço físico da escola.
- Desenvolvam a capacidade de observação crítica e de identificação de regularidades.
- Participem ativamente em diálogos orais, descrevendo os padrões observados e refletindo sobre as suas características.
- Realizem um registo fotográfico de padrões encontrados no ambiente escolar.

-
- Partilhem as suas descobertas de forma organizada no *Padlet*, explicando as regularidades identificadas.
 - Formulem perguntas sobre padrões do quotidiano e interajam com o oráculo digital para obter respostas e aprofundar o seu conhecimento.
 - Comuniquem ideias de forma clara, utilizando vocabulário matemático adequado.
 - Demonstrem curiosidade, empenho e espírito de missão face aos desafios propostos.
-

APÊNDICE 1 – GUIÃO DO VÍDEO: CAMINHO DOS TERMOS OCULTOS

Guardião... chegaste a um novo ponto da tua jornada.

À tua frente estende-se o Caminho dos Termos Ocultos – um trilho ancestral, traçado por mentes que viam o que muitos ignoram.

Aqui, cada passo revela uma lógica oculta, uma ordem silenciosa... um padrão escondido na sombra dos números.

O desafio que te aguarda é claro:

- Observar com precisão.
- Raciocinar com coragem.
- E descobrir a lei invisível que governa as sequências deste caminho.

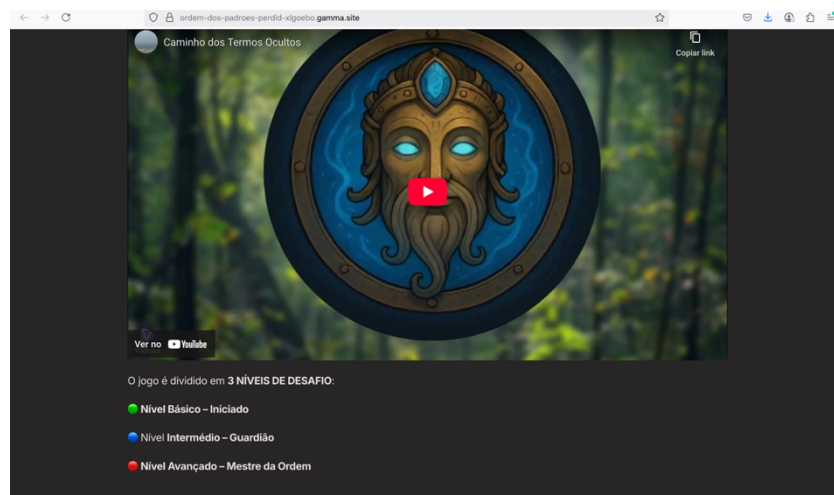
Só quem decifra o padrão invisível poderá alcançar o próximo Fragmento do Livro dos Padrões.

Confia no teu raciocínio. O Oráculo observa e guia.

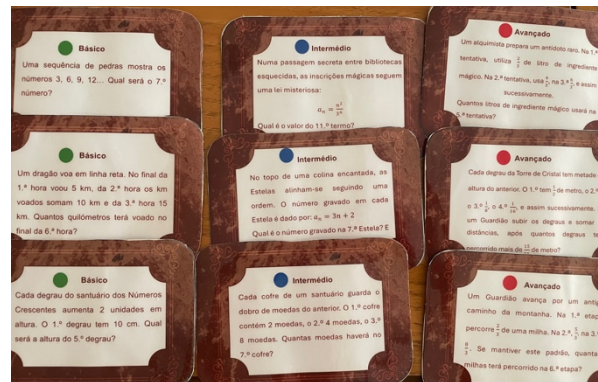
Boa sorte, Guardião....

APÊNDICE 2 – PÁGINA *WEB* – A ORDEM DOS PADRÕES

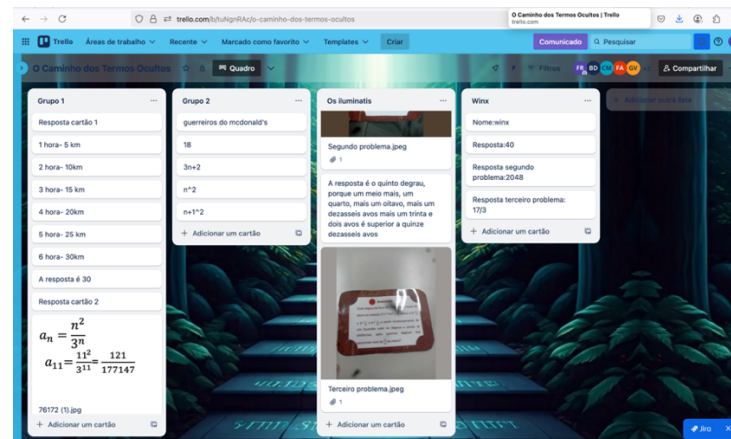
<https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/>



APÊNDICE 3 – CARTAS DO JOGO – O CAMINHO DOS TERMOS OCULTOS

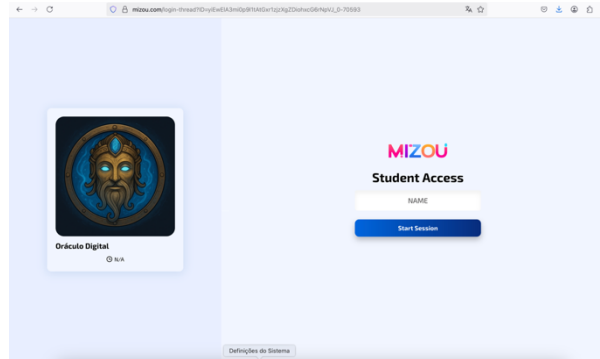


APÊNDICE 4 – TRELLO – O CAMINHO DOS TERMOS OCULTOS



APÊNDICE 4 – MIZOU – ORÁCULO DIGITAL

https://mizou.com/login-thread?ID=yiEwEIA3mi0p9I1tAtGxr1zjzXgZDiohxcG6rNpVJ_0-70593



APÊNDICE 5 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																															
N.º do aluno	Conhecimentos												Capacidades												Atitudes						
	Identifica corretamente sequências decrescentes				Determina os termos seguintes de uma sequência.				Formula a expressão geradora				Utiliza o chatbot				Utiliza vocabulário matemático para comunicar raciocínios.				Reflete criticamente.				Generaliza regras a partir de padrões observados				Respeita as regras da sala de aula e da tarefa.		
	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
1.			X				X				X				X				X				X							X	
2.			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 de Observação Direta												
N.º dos alunos	Atitudes											
	Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	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.		X					X				X	
14.		X				X				X		
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		
23.			X				X				X	
24.		X				X				X		
25.		x				x				x		

Diálogos com os alunos/Notas de campo

A aula decorreu num ambiente de grande entusiasmo, porém com muita competitividade entre os grupos, o que acabou por afetar a dinâmica em alguns momentos.

A14: "Já descobriram a expressão? Nós já temos a nossa, falta só confirmar no *chatbot!*"

Verificou-se maior confusão e ruído na sala, em comparação com sessões anteriores. Isso deveu-se, em parte, à dimensão dos grupos, que se revelou excessiva para a tarefa proposta. Nem todos os alunos conseguiram participar de forma equilibrada, o que levou à perda de foco por parte de alguns elementos.

Apesar disso, a maioria mostrou-se empenhada em resolver os desafios, discutindo estratégias e tentando validar as expressões com o apoio do *chatbots*. Houve um grupo que optou por não o utilizar.

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

APÊNDICE F5 – PLANIFICAÇÕES DA QUINTA SESSÃO FORMATIVA

PLANIFICAÇÃO DA QUINTA SESSÃO FORMATIVA Professora Estagiária: Filipa Ramos			
Disciplina: Matemática	Unidade Didática: A Ordem dos Padrões Perdidos Sequência Didática: O Código da Ordem	Ano e turma: 6 ^ª A	Número de alunos: 25
Aula n.º: 20-05-25	Sumário: Sequências. Utilização de um <i>chatbot</i> como apoio educativo.		
<p>Contextualização: A turma é composta por vinte e cinco alunos matriculados no sexto ano de escolaridade, cujas idades variam entre os onze e os doze anos. Os alunos demonstram diferentes níveis de aproveitamento, que podem ser organizados em três grupos: alunos de excelência, alunos com desempenho bom ou bom mais, e alunos que atingem níveis de satisfaz.</p> <p>Salienta-se a relativa uniformidade nos ritmos de aprendizagem, sendo a turma caracterizada por uma “elevada qualidade global”, o que se traduz num ambiente motivador para os alunos com menos confiança, fomentado a cooperação e o progresso colaborativo. Não obstante dos resultados académicos, evidenciam-se outros indicadores como o envolvimento e participação, a autonomia, o entusiasmo face aos desafios propostos, bem como o grande comprometimento e implicação na vida escolar demonstrados pelos alunos.</p> <p>Destacam-se casos que requerem atenção individualizada devido a dificuldades emocionais, sociais ou de aprendizagem, sendo que alguns alunos estão acompanhados por profissionais especializados (psicólogos e terapeutas).</p> <p>O que concerne ao comportamento, alguns elementos apresentam desafios relacionados com gestão emocional e atenção, mas o grupo, no geral, evidencia vontade de participar e entusiasmo pela aprendizagem. Critérios claros foram estabelecidos para promover a disciplina, a organização e a aprendizagem cooperativa.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Conhecimentos prévios			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 5.º ANO DE ESCOLARIDADE			

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
		Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
		Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para

			solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Comunicação matemática	Expressão de ideias		Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
			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 representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	Sequências de Crescimento	Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).

		Leis de Formação	<p>Identificar e descrever em linguagem natural, Pictórica e simbólica, uma possível lei de Formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.</p> <p>Criar, completar e continuar sequências numéricas dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.</p> <p>Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.</p>
PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETENCIAS			
A – LINGUAGENS E TEXTO 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.			
Conhecimentos a serem adquiridos			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 6.º ANO DE ESCOLARIDADE			
Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)

CAPACIDADES MATEMÁTICAS

Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
	Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
	Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
	Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.

Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		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 representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	Leis de formação	Reconhecer relações, entre termos consecutivos de uma sequência numérica decrescente ou entre termos e as respectivas ordens, e formular conjecturas quanto a leis de formação das sequências.
			Identificar e descrever em linguagem natural ou simbólica uma possível lei de formação para uma dada sequência decrescente.
			Criar, completar e continuar sequências dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma

			sequência, justificando.
			Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos			
A – LINGUAGENS E TEXTO C – RACIOCÍNIO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS D – PENSAMENTO CRÍTICO E PENSAMENTO CRIATIVO F – DESENVOLVIMENTO PESSOAL E AUTONOMIA G – SABER CIENTÍFICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO.			

Contextualização da aula:

Os alunos são convocados para integrar a Ordem dos Padrões Perdidos, uma sociedade secreta de guardiões do conhecimento matemático, cuja missão é restaurar a harmonia do mundo rompida pela perda de importantes sequências que mantinham o equilíbrio.

Um antigo Livro dos Padrões foi destruído em cinco partes e espalhado em diferentes locais do mundo mágico. A cada aula, os alunos irão recuperar uma parte ao resolver desafios e reconstruir o conhecimento perdido – com a ajuda de um Oráculo Digital (*chatbot*).

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	A Professora Estagiária (PE) recebe os alunos na sala de aula e escreve o sumário no quadro.	Quadro branco; Marcador.	3 min

<p style="text-align: center;">Motivação</p>	<p>Com o objetivo de promover o envolvimento dos alunos e de garantir a continuidade da narrativa da unidade didática <i>A Ordem dos Padrões Perdidos</i>, a aula tem início com a apresentação de um vídeo introdutório criado pela professora. Neste vídeo, surge novamente o Oráculo Digital, avatar enigmático que tem acompanhado os alunos ao longo da unidade, assumindo o papel de mediador entre os desafios matemáticos e a missão narrativa.</p> <p>De forma simbólica e envolvente, o Oráculo anuncia o próximo desafio da jornada: <i>O Código da Ordem</i>, apresentado como a etapa decisiva para a recuperação do Fragmento Final do Livro dos Padrões. A mensagem é transmitida em tom enigmático e ritualizado, reforçando o imaginário da “Ordem dos Padrões Perdidos” e promovendo a curiosidade e o sentido de pertença dos alunos à missão coletiva.</p> <p>Guião do vídeo: (Apêndice 1)</p> <p>Este momento tem como finalidade despertar o interesse, contextualizar a tarefa a realizar, ativar os conhecimentos matemáticos já trabalhados (relacionados com sequências numéricas e termo geral) e antecipar os objetivos da aula, de forma motivadora e com intencionalidade pedagógica.</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p> <p>Telemóveis;</p> <p>Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões</p> <p>https://ordem-dos-padroes-perdidoslgoebo.gamma.site/</p>	<p>7 min</p>
---	---	--	--------------

Desenvolvimento	<p>Após a apresentação do vídeo do Oráculo Digital, a PE explica as regras do desafio “O Código da Ordem”, que será desenvolvido ao longo da aula. Os alunos são organizados em grupos. Cada grupo recebe um cartão para completar com as letras da palavra “ORDEM”. Para cada letra, existe um desafio, com diferentes tipos de sequências numéricas e pictóricas. Os grupos podem escolher a ordem em que pretendem resolver os desafios, promovendo a autonomia e a gestão do tempo.</p> <p>Desafio – O</p> <p>Nas tapeçarias do Salão das Chamas, estão desenhadas linhas de tochas mágicas. Cada figura revela uma sequência misteriosa... Mas uma delas está incompleta.</p> <p>Observa atentamente e descobre o número de tochas do desenho seguinte, que os traços tempo encobriram. Escreve uma expressão que te permita calcular o número de tochas da figura n?</p> <p>Desafio – R</p> <p>Numa das câmaras ocultas da Ordem, foram descobertas paredes cobertas de runas antigas. As figuras crescem, mas de forma harmoniosa e previsível. Apenas um Guardião atento conseguirá revelar o padrão escondido na sua disposição.</p>	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projektor;</p> <p>Computadores;</p> <p>Telemóveis;</p> <p>PowerPoint orientador;</p> <p>Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões</p> <p>https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/</p> <p>Mizou – Oráculo Digital</p> <p>https://mizou.com/login-thread?ID=yiEwEIA3mi0p9l1tAtGxr1zjzXgZDiohxcG6rNpVJ_0-70593</p>	30 min
------------------------	--	---	---------------

	<p>A tua missão é escrever a expressão geral que te permite calcular todos os termos desta sequência. Determina o 10º termo.</p> <p>Desafio – D</p> <p>Ao entrares na lendária Sala das Sombras Simétricas, és envolvido pelo silêncio denso de um lugar antigo. Diante de ti, surgem uns painéis encantados formados por blocos dispostos numa harmonia decrescente.</p> <p>O que parece constante... esconde uma verdade matemática. Cabe-te descobrir o padrão, decifrar a regularidade e escrever a expressão geradora que explica o mistério.</p> <p>Desafio – E</p> <p>Na Floresta dos Ramos Encantados, o Guardião encontra uma sequência de estruturas feitas com troncos sagrados, deixadas por um velho druida da Ordem.</p> <p>A primeira estrutura forma um quadrado por 4 troncos. A cada nova figura, surge um novo quadrado, mas apenas 3 troncos novos são acrescentados por figura.</p> <p>O crescimento parece simples, mas por trás esconde-se uma regularidade antiga. Consegues decifrá-</p>		
--	---	--	--

la?

Escreve os sete primeiros termos da sequência que representa o número total de troncos em cada figura.

Escreve o termo geral que te permite calcular o número de troncos em qualquer figura.

Desafio - E

Nas profundezas da Câmara de Cristal, o Guardião encontra formações de cristais dispostas segundo uma ordem ancestral.

A Figura 1 é composta por três cristais rosa e um cristal azul. A partir da Figura 2, cada nova figura é adicionada uma linha mágica com dois cristais rosa e um azul, sempre na mesma disposição. Cabe-te agora desvendar a expressão que governa esta sequência brilhante.

Descreve uma lei de formação para a sequência do número de cristais rosa em cada figura.

Descreve uma lei de formação para a sequência do número de cristais azuis em cada figura.

Num dos termos da sequência, existem exatamente 20 cristais azuis.

Quantos cristais existem no total nessa figura?

Cada grupo deverá registrar a sua resolução de forma fundamentada no caderno diário, podendo

	<p>recorrer ao Oráculo Digital como ferramenta de validação autónoma. Apenas após a validação da resposta pela PE, os grupos recebem a letra correspondente e colam-na no seu cartão.</p> <p>Durante a realização do jogo, a PE circula pelos grupos colocando questões orientadoras que estimulem o raciocínio matemático, como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Que regularidade identificam entre os termos desta sequência?• Como representariam essa regra usando uma expressão com n?• Já verificaram a vossa expressão geradora com outros valores? Dá os mesmos termos da sequência?" <p>O jogo decorre num ambiente de colaboração e de resolução de problemas, com foco na construção de significado matemático, na consolidação de conceitos trabalhados previamente e na valorização do raciocínio dos alunos.</p> <p>Quando os grupos completam o cartão com as cinco letras da palavra "ORDEM" e apresentam o Código Final à PE. Neste momento, recebem o Fragmento Final do Livro dos Padrões.</p>		
--	--	--	--

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Sistematização/ Síntese</p>	<p>Após a conclusão dos cinco desafios, a PE orienta um momento de sistematização, com o objetivo de consolidar as aprendizagens e promover a reflexão sobre os processos utilizados.</p> <p>A partir das tarefas realizadas, a PE coloca questões orientadoras à turma, promovendo a verbalização das regularidades identificadas e partilha das estratégias adotadas:</p> <p>Professora Estagiária: Que tipo de relações observaram entre os termos das sequências que resolveram?</p> <p>Espera-se que os alunos refiram variações segundo um determinado padrão</p> <p>Professora Estagiária: Como representaram estas regularidades? Conseguem explicar como chegaram ao termo geral?</p> <p>Os alunos deverão explicar como relacionaram a ordem n da figura com o número de elementos, mobilizando o conceito de expressão geradora.</p> <p>Professora Estagiária: Houve mais do que uma forma de resolver o mesmo desafio? Que estratégias usaram nos grupos?</p> <p>Estimula-se a comparação de estratégias e o pensamento crítico sobre a eficácia de cada abordagem.</p>	<p>Marcador;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p>	<p>10 min</p>
---	--	--	---------------

	<p>A PE sistematiza os conceitos-chave, reforçando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O reconhecimento de sequências figurativas em diferentes contextos; • A construção e validação de expressões algébricas que representam o termo geral; • A aplicação destas expressões para determinar termos específicos de uma sequência; • A importância da justificação dos procedimentos e da validação colaborativa das soluções. <p>A PE finaliza a aula com o anúncio da próxima missão.</p> <p>Na próxima aula, enfrentarão o desafio final. Estamos muito perto de restaurar o equilíbrio perdido... e finalmente devolver a Ordem ao seu lugar! Preparem-se, Guardiões, pois o momento decisivo está a chegar!</p>		
--	--	--	--

Avaliação:

- Registo de observação direta;
- Respostas às questões na fase de consolidação;
- Intervenções orais e participação nos momentos de reflexão.

Expectativas em relação à aula:

Espera-se que os alunos:

- Reconheçam e descrevam regularidades em sequências, incluindo sequências figurativas;
- Estabeleçam relações entre os termos de uma sequência e a respetiva ordem de posição, identificando padrões de crescimento ou

decréscimento;

- Formulem conjecturas sobre a lei de formação de uma sequência, com base na observação de regularidades entre termos consecutivos;
 - Representem a lei de formação de uma sequência em linguagem natural e simbólica, utilizando expressões com a variável n ;
 - Apliquem a expressão do termo geral para determinar termos específicos da sequência e verificar se um dado valor pertence à mesma;
 - Desenvolvam estratégias de resolução de problemas com base em sequências, justificando os procedimentos utilizados;
 - Participem ativamente em contextos de trabalho colaborativo, discutindo e validando estratégias com os colegas;
 - Comunicuem o raciocínio matemático de forma clara, oralmente e por escrito, utilizando vocabulário matemático adequado.
-

APÊNDICE 1 – GUIÃO DO VÍDEO: CHAMADO DA ORDEM

Guardião...

Chegaste ao limiar do Desafio Supremo.

O Livro dos Padrões está quase completo...

Mas falta decifrar o derradeiro enigma:

O Código da ORDEM.

Cinco letras.

Cinco provas.

Cinco caminhos.

O – Observa os padrões escondidos no mundo.

R – Revela a lógica das runas encantadas.

D – Descobre o mistério das formas fracionadas.

E – Escreve a expressão que dá ordem aos cristais.

M – Mede o crescimento dos troncos da sabedoria.

Só quem completar todas as etapas poderá restaurar o equilíbrio do conhecimento.

Vai, Guardião.

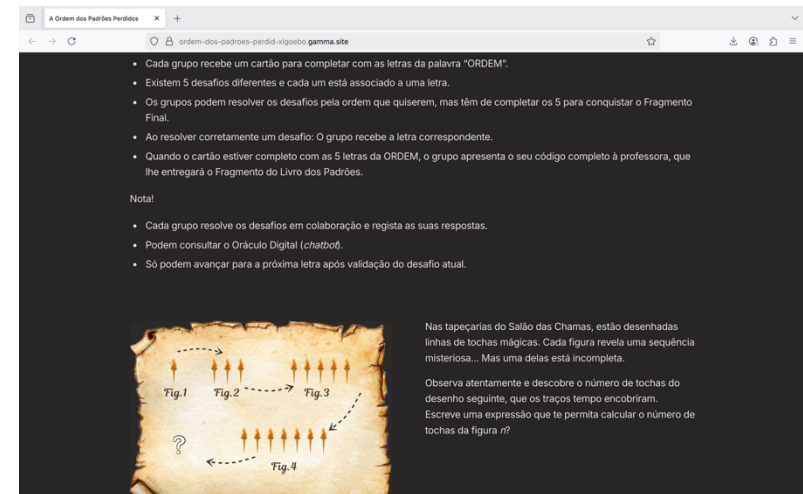
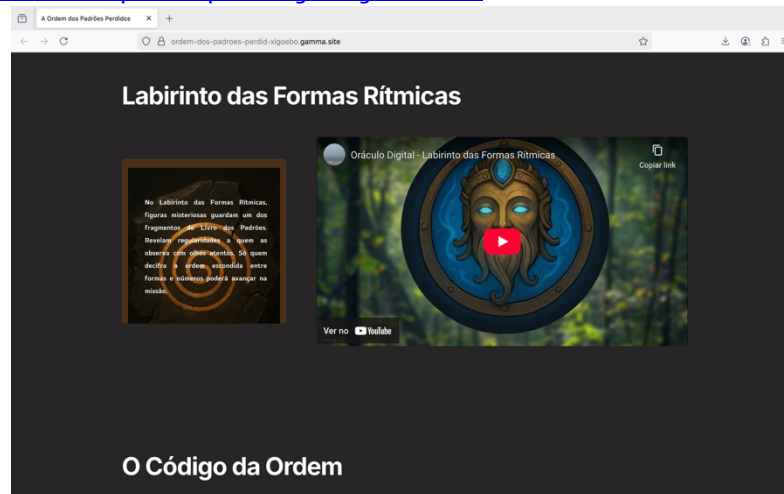
O Oráculo observa... e aguarda.

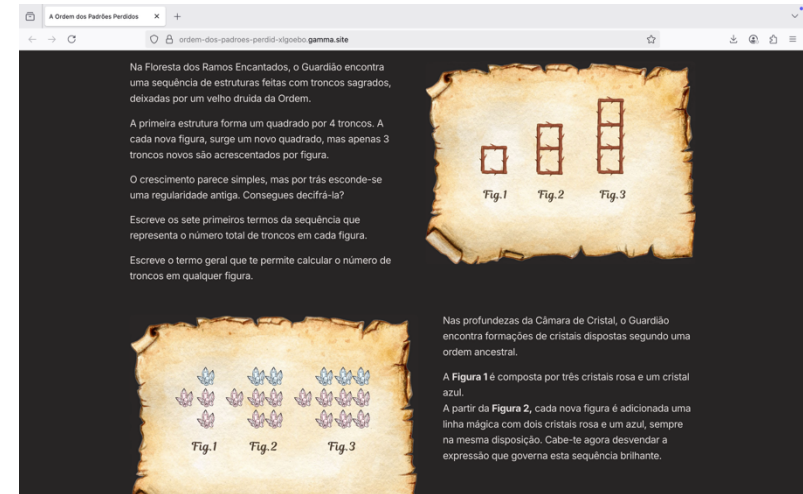
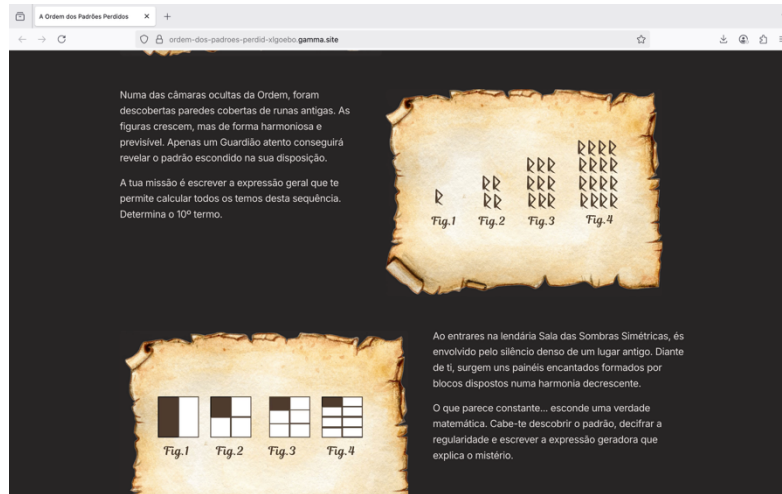
APÊNDICE 2 CARTÃO E LETRAS DO CÓDIGO - ORDEM



APÊNDICE 3 – PÁGINA WEB – A ORDEM DOS PADRÕES

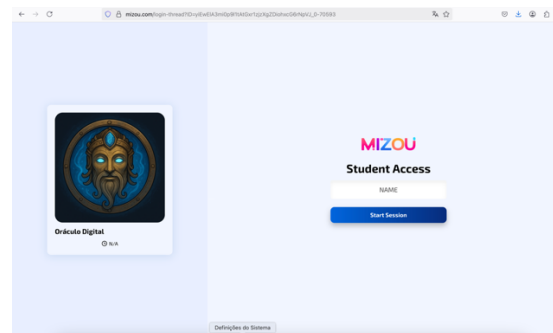
<https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/>





APÊNDICE 4 – MIZOU– ORÁCULO DIGITAL

https://mizou.com/login-thread?ID=yiEwEIA3miOp9l1tAtGxr1zjzXgZDiohxcG6rNpVJ_0-70593



APÊNDICE 5 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO FORMATIVA

Grelha de avaliação Observação Direta																																
N.º do aluno	Conhecimentos												Capacidades								Atitudes											
	Identifica regularidades em seqüências figurativas.				Formula conjecturas com a variável n.				Formula a expressão geradora				Utiliza o chatbot				Aplica a expressão do termo geral para determinar ou verificar termos.				Reflete criticamente.				Generaliza regras a partir de padrões observados				Respeita as regras da sala de aula e da tarefa.			
	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		
2.			X				X				X				X				X				X							X		
3.		X				X					X				X				X				X							X		
4.			X				X				X				X				X				X							X		
5.			X				X				X				X				X				X							X		
6.			X				X				X				X				X				X							X		
7.			X				X				X				X				X				X							X		
8.			X				X				X				X				X				X							X		
9.			X				X				X				X				X				X							X		
10.		X				X					X				X				X				X							X		
11.		X				X					X				X				X				X							X		
12.			X				X				X				X				X				X							X		
13.			X				X				X				X				X				X							X		
14.			X				X				X				X				X				X							X		
15.			X				X				X				X				X				X							X		
16.		X				X					X				X				X				X							X		
17.		X				X					X				X				X				X							X		
18.			X				X				X				X				X				X							X		
19.			X				X				X				X				X				X							X		
20.			X				X				X				X				X				X							X		
21.		X				X					X				X				X				X							X		
22.		X				X					X				X				X				X							X		
23.			X				X				X				X				X				X							X		
24.		X				X					X				X				X				X							X		
25.			X				X				X				X				X				X							X		

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

Grelha de avaliação de Observação Direta												
N.º dos alunos	Atitudes											
	Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os outros.			
	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.		X					X				X	
14.		X				X				X		
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		
23.			X				X				X	
24.		X				X				X		
25.		x				x				x		

Diálogos com os alunos/Notas de campo
<p>A maioria dos alunos mostrou-se motivada com a proposta da aula e envolveu-se ativamente na missão. A narrativa continua a despertar curiosidade e criou um bom ponto de partida.</p> <p>Durante a realização da tarefa, os grupos trabalharam com entusiasmos.</p> <p>Os alunos identificaram com facilidade os termos seguintes das sequências. No entanto, houve dificuldades na formulação da expressão com a variável n.</p> <p>A8: As tarefas que a professora colocou neste desafio são mais difíceis dos que as do teste, mas mesmo assim foi fácil resolver!</p> <p>A maioria dos grupos utilizou o <i>chatbot</i> para validar as tarefas, com exceção do grupo que, tal como na sessão anterior, optou por não o usar.</p>

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

APÊNDICE F6 – PLANIFICAÇÕES DA SEXTA SESSÃO FORMATIVA

PLANIFICAÇÃO DA SEXTA SESSÃO FORMATIVA Professora Estagiária: Filipa Ramos			
Disciplina: Matemática	Unidade Didática: A Ordem dos Padrões Perdidos	Ano e turma: 6ºA	Número de alunos: 25
	Sequência Didática: O Capítulo Final		
Aula n.º 27-05-25	Sumário: Sequências. Utilização de um <i>chatbot</i> como apoio educativo.		
<p>Contextualização: A turma é composta por vinte e cinco alunos matriculados no sexto ano de escolaridade, cujas idades variam entre os onze e os doze anos. Os alunos demonstram diferentes níveis de aproveitamento, que podem ser organizados em três grupos: alunos de excelência, alunos com desempenho bom ou bom mais, e alunos que atingem níveis de satisfaz.</p> <p>Salienta-se a relativa uniformidade nos ritmos de aprendizagem, sendo a turma caracterizada por uma “elevada qualidade global”, o que se traduz num ambiente motivador para os alunos com menos confiança, fomentado a cooperação e o progresso colaborativo. Não obstante dos resultados académicos, evidenciam-se outros indicadores como o envolvimento e participação, a autonomia, o entusiasmo face aos desafios propostos, bem como o grande comprometimento e implicação na vida escolar demonstrados pelos alunos.</p> <p>Destacam-se casos que requerem atenção individualizada devido a dificuldades emocionais, sociais ou de aprendizagem, sendo que alguns alunos estão acompanhados por profissionais especializados (psicólogos e terapeutas).</p> <p>O que concerne ao comportamento, alguns elementos apresentam desafios relacionados com gestão emocional e atenção, mas o grupo, no geral, evidencia vontade de participar e entusiasmo pela aprendizagem. Critérios claros foram estabelecidos para promover a disciplina, a organização e a aprendizagem cooperativa.</p>			
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO			
Conhecimentos prévios			

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA - 5.º ANO DE ESCOLARIDADE

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)
CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Pensamento computacional	Abstração	Extraír a informação essencial de um problema.
		Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.

	Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
Comunicação matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		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 representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	Sequências de Crescimento	Justificar conjecturas que envolvam relações entre o termo de uma sequência de crescimento, em particular geométrica, e a sua ordem (pensamento funcional) sem necessidade de recorrer ao termo anterior (pensamento recursivo).

		Leis de Formação	<p>Identificar e descrever em linguagem natural, Pictórica e simbólica, uma possível lei de Formação para uma sequência de crescimento dada, transitando de forma fluente entre diferentes representações.</p> <p>Criar, completar e continuar sequências numéricas dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma sequência, justificando.</p> <p>Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.</p>
PERFIL DO ALUNO ÁREAS DE COMPETENCIAS			
A – LINGUAGENS E TEXTO 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.			
Conhecimentos a serem adquiridos			
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA – 6.º ANO DE ESCOLARIDADE			
Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem: Conhecimentos, Capacidades e Atitudes (CCA)

CAPACIDADES MATEMÁTICAS	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Raciocínio matemático	Conjeturar e generalizar	Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo, nomeadamente recorrendo à tecnologia.
	Pensamento computacional	Abstração	Extrair a informação essencial de um problema.
		Reconhecimento de padrões	Reconhecer ou identificar padrões e regularidades no processo de resolução de problemas e aplicá-los em outros problemas semelhantes.
		Algoritmia	Desenvolver um procedimento (algoritmo) passo a passo para solucionar o problema nomeadamente recorrendo à tecnologia.
			Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos

Comunicação matemática	Expressão de ideias	matemáticos, oralmente e por escrito.
		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 representações 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	Identificar a presença da matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
ÁLGEBRA	Regularidades em sequências	Leis de formação	Reconhecer relações, entre termos consecutivos de uma sequência numérica decrescente ou entre termos e as respectivas ordens, e formular conjecturas quanto a leis de formação das sequências.
			Identificar e descrever em linguagem natural ou simbólica uma possível lei de formação para uma dada sequência decrescente.
			Criar, completar e continuar sequências dadas de acordo com uma lei de formação e verificar se um dado número é elemento de uma

			sequência, justificando.
			Resolver problemas que envolvam regularidades e comparar criticamente diferentes estratégias da resolução.
Áreas de Competência do Perfil dos Alunos			
A – LINGUAGENS E TEXTO C – RACIOCÍNIO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS D – PENSAMENTO CRÍTICO E PENSAMENTO CRIATIVO F – DESENVOLVIMENTO PESSOAL E AUTONOMIA G – SABER CIENTÍFICO, TÉCNICO E TECNOLÓGICO.			

Contextualização da aula:

Os alunos são convocados para integrar a Ordem dos Padrões Perdidos, uma sociedade secreta de guardiões do conhecimento matemático, cuja missão é restaurar a harmonia do mundo rompida pela perda de importantes sequências que mantinham o equilíbrio.

Um antigo Livro dos Padrões foi destruído em cinco partes e espalhado em diferentes locais do mundo mágico. A cada aula, os alunos irão recuperar uma parte ao resolver desafios e reconstruir o conhecimento perdido – com a ajuda de um Oráculo Digital (*chatbot*).

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	A Professora Estagiária (PE) recebe os alunos na sala de aula e escreve o sumário no quadro.	Quadro branco; Marcador.	3 min
Motivação	<p>A aula inicia-se com a projeção do excerto narrativo <i>“O Capítulo Final”</i>, onde o Oráculo Digital convoca os alunos para o desafio derradeiro da sua jornada como Guardiões da <i>Ordem dos Padrões Perdidos</i>.</p> <p>Guião do vídeo: (Apêndice 1)</p> <p>A linguagem simbólica e o tom épico visam reforçar a ligação afetiva e motivacional ao percurso desenvolvido na unidade didática, e preparar os alunos para um momento de aplicação e consolidação de aprendizagens.</p>	Quadro interativo; Projetor; Computadores; Telemóveis; Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/	7 min

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Desenvolvimento</p>	<p>O Capítulo Final é apresentado sob a forma de um <i>Escape Room</i>, concebido na plataforma Genially, composto por diferentes níveis, cada uma com um desafio distinto. Estes desafios abordam conceitos matemáticos trabalhados ao longo da unidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sequência; • Lei de Formação; • Termo geral; • Sequências crescentes e decrescentes; • Termos de uma sequência <p>Cada grupo de alunos acede ao Escape Room em colaboração, resolvendo os desafios de forma autónoma. As soluções devem ser registadas e justificadas, no caderno, promovendo a comunicação matemática e o pensamento crítico.</p> <p>A PE circula entre os grupos com uma função orientadora, colocando questões que promovam o pensamento crítico</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Qual é a regularidade entre os termos?” • “Como construiriam a expressão do termo geral?” • “Como validaram a vossa solução?” 	<p>Quadro interativo;</p> <p>Projetor;</p> <p>Computadores;</p> <p>Telemóveis;</p> <p>Página <i>Web</i> – A ordem dos Padrões</p> <p>https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/</p> <p><i>Escape Room Genially</i> – O Capítulo Final</p> <p>https://view.genially.com/68302091c034f797eeb55058</p> <p>Mizou – Oráculo Digital</p> <p>https://mizou.com/login-thread?ID=viEwEIA3mi0p9l1tAtGxr1zjzXgZDiohxcG6rNpVl_0-70593</p>	
---	--	---	--

Nível 1: O trilha do Guardiã

Para completares o Capítulo Final, terás de percorrer o Trilha do Guardiã. Ao longo do caminho, encontrarás três desafios, cada um protegido por um tipo diferente de saber

Tarefa 1 - O Códice das Pirâmides

No Deserto das Constelações Perdidas, vislumbram-se um conjunto pirâmides construídas por uma civilização ancestral. Cada pirâmide ergue-se com um degrau adicional em relação ao anterior.

Escreve o termo geral da sequência que te permite calcular o número de degraus.

A Figura 1 apresenta 2 degraus. À medida que analisamos as figuras seguintes, percebemos que a cada nova figura é adicionado mais um degrau em relação à anterior. Assim, a Figura 2 tem 3 degraus, a Figura 3 tem 4 degraus, e assim por diante.

Com base neste padrão, concluímos que o número de degraus na Figura n é igual a:

$$a_n = n + 1$$

Quantos degraus que terá a figura 10?

Substituindo o n por 10

$$a_{10} = 10 + 1 = 11$$

Resposta: A figura 10 terá 11 degraus.

Nível 2 - O Voo das Fénix Sagradas

Nos céus crepusculares de Arithmêa, surgem as lendárias Fénix Sagradas, aves imortais que transportam chamas de sabedoria entre os reinos da Ordem.

2.1. Encontra a expressão algébrica que te permite calcular o número de Fénix da figura do termo de ordem n , com $n \geq 1$ da sequência.

Na Figura 1, observamos 3 aves. Ao analisarmos as figuras seguintes, percebemos que o número de aves aumenta em 2 a cada nova figura:

- Figura 1: 3 aves
- Figura 2: 5 aves
- Figura 3: 7 aves
- Figura 4: 9 aves

• ...

Soma-se sempre 2 aves em relação ao termo anterior.

Com base neste padrão, a expressão que representa o número de aves na Figura n é:

$$a_n = 2n + 1$$

2.2. Nas ruínas Arithmêa, vive a lendária Fénix Sagrada, cuja chama não brilha com força, mas com precisão.

A cada novo nascer do sol, a sua energia mágica enfraquece gradualmente, de acordo com o termo geral:

$$\frac{4}{3n + 2}$$

Onde a_n representa a intensidade do canto mágico da Fénix no dia de ordem n .

Determina a intensidade do canto da Fénix Sagrada no 5.º dia.

Se queremos saber a intensidade do canto no 5º dia, vamos ter de substituir o n por 5,

30 min

$$a_5 = \frac{4}{3 \times 5 + 2} = \frac{4}{15 + 2} = \frac{4}{17}$$

Resposta: $\frac{4}{17}$

2.3. Nas margens do Lago do Crepúsculo, repousam as Fénix, cujas chamas decrescem com a passagem dos séculos.

Diz-se que, a cada geração, a energia do voo se mede em frações mágicas como:

$$\frac{3}{5}, \frac{3}{7}, \frac{3}{9}, \frac{3}{11}$$

Escreve a expressão algébrica que te permita calcular o termo geral que permite calcular a energia da chama de uma Fénix de ordem n .

Neste caso, observamos que:

- O numerador mantém-se constante, sendo sempre 3;
- O denominador aumenta de 2 em 2 de um termo para o outro;

- O primeiro termo da sequência é igual a $\frac{3}{5}$

Numerador é constante 3

Denominador – aumenta 2, ou seja, $2n$. Se o primeiro termo é igual a 5. Então fica $2n + 3$

Assim, a expressão geradora é:

$$\frac{3}{2n + 3}$$

Nível 3 – O Guardião dos Dígitos Eternos

Diz a lenda que há um número que nunca se apaga – o algarismo final, a marca deixada por cada potência antes de desaparecer no silêncio. Só os verdadeiros Guardiões da Ordem conseguem prever.

3.1. O ano é 2025. Qual será o algarismo das unidades de 3^{2025} , que representa a energia do renascimento da Fénix neste ciclo atual?

A questão menciona que os algarismos das unidades de potências de base 3 seguem o padrão: 3, 9, 7, 1,

o que de fato é correto:

$3^1=3$ Unidade 3

$3^2=9$ Unidade 9

$3^3=27$ Unidade 7

$3^4=81$ Unidade 1

$3^5=243$ Unidade 3

Portanto, os algarismos das unidades repetem-se de 4 em 4, segundo a ordem 3, 9, 7, 1

Como o ciclo tem 4 elementos para determinar a posição 2025, fazemos:

$2025:4=506$ com resto 1

O resto 1 indica que 3^{2025} corresponde ao primeiro termo do ciclo, que é: 3

Assim, a energia da Fénix neste ciclo termina com o algarismo 3, representando o início de um novo ciclo

de transformação.

3.2. Os Anciãos do Silêncio despertam apenas quando o mundo está alinhado com a harmonia dos ciclos numéricos. A sua força segue uma ordem muito rara: o padrão das potências de base 9. Durante séculos, os sábios da Ordem registaram os seus renascimentos mágicos:

No ano de 2050, está previsto o despertar do Ancião correspondente a 9^{2050} . Qual é o algarismo das unidades deste número?

A questão menciona que os algarismos das unidades de potências de 9 seguem o ciclo 9, 1, 9, 1, o que de fato é correto:

$$9^1=9 \quad \text{Unidade 9}$$

$$9^2=81 \quad \text{Unidade 1}$$

$$9^3=729 \quad \text{Unidade 9}$$

$$9^4=6561 \quad \text{Unidade 1}$$

	<p>Como o ciclo tem 2 termos, basta calcular:</p> <p>$2050:2=1025$ com o resto 0</p> <p>Se o resto for 1, usamos o 1º termo do padrão → 9</p> <p>Se o resto for 0, usamos o 2º termo do padrão → 1</p> <p>Como o resto é 0, o algarismo das unidades é 1</p> <p>No ano de 2050, com o despertar do Ancião representado por 9^{2050} o algarismo das unidades será 1, símbolo da unicidade e da harmonia absoluta dos ciclos.</p>		
Sistematização/ Síntese	<p>Após concluírem o <i>escape room</i>, a PE promove um momento de sistematização com os alunos, revisitando de forma dialogada os conceitos matemáticos explorados durante a atividade. A turma reflete sobre os padrões numéricos identificados. A PE aproveita para consolidar estes conhecimentos com exemplos no quadro, incentivando os alunos a verbalizarem o que aprenderam e a registarem as principais conclusões no caderno, reforçando a ligação entre a resolução de desafios e os conteúdos matemáticos formais.</p>	<p>Quadro branco; Marcador.</p>	<p>10 min</p>
<p>Avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registo de observação direta; • Respostas às questões na fase de consolidação; 			

- Intervenções orais e participação nos momentos de reflexão.

Expectativas em relação à aula:

Espera-se que os alunos:

- Relembrem e apliquem conceitos matemáticos abordados ao longo da unidade, nomeadamente relacionados com sequências numéricas.
- Identifiquem e descrevam sequências, distinguindo entre sequências crescentes e decrescentes.
- Determinem a lei de formação e o termo geral de uma sequência.
- Calculem termos de uma sequência a partir da expressão geradora.
- Participem ativamente na resolução dos desafios do escape room, demonstrando autonomia.
- Comuniquem raciocínios matemáticos com clareza, utilizando vocabulário adequado.
- Demonstrem interesse e envolvimento na atividade, refletindo sobre os conhecimentos mobilizados em cada nível do jogo.
- Avaliem as suas aprendizagens ao longo do escape *room*, identificando dificuldades.

APÊNDICE 1 – GUIÃO DO VÍDEO: DESAFIO FINAL

Guardião... chegaste ao momento que todos aguardavam.

O Livro dos Padrões está quase completo..., mas a sua última página continua em branco.

Fragmentos de lógica, regularidade e sabedoria foram espalhados por toda a Ordem, protegidos por enigmas, sequências e símbolos ocultos.

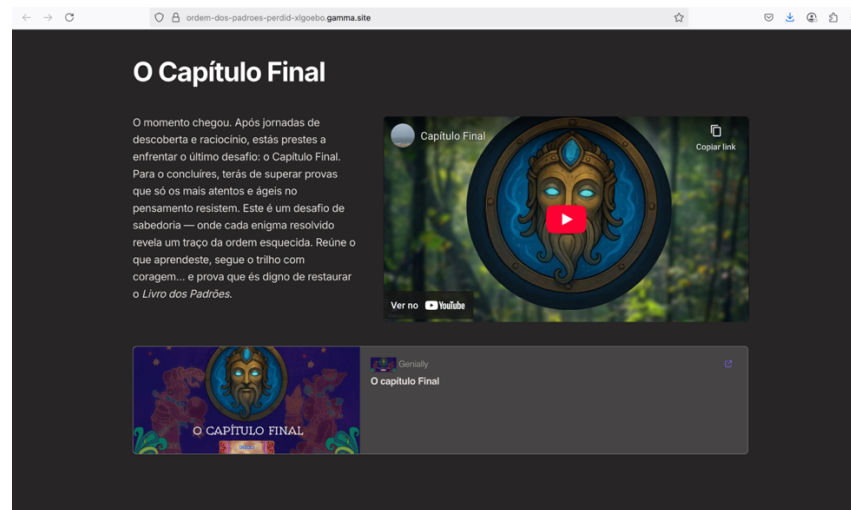
Para escreveres o capítulo final, terás de percorrer os caminhos da tua própria aprendizagem: rever padrões, desvendar códigos, enfrentar armadilhas de raciocínio e provar que sabes ver o que está escondido.

Cada desafio superado acende uma nova linha na última página. Quando todas estiverem completas... o Livro poderá finalmente ser fechado.

Estás pronto para enfrentar o desafio supremo e escrever o teu nome na história da Ordem?

APÊNDICE 2 – PÁGINA *WEB* – A ORDEM DOS PADRÕES

<https://ordem-dos-padroes-perdid-xlgoebo.gamma.site/>




APÊNDICE 3 – GENIALLY– ESCAPE ROOM– O CAPÍTULO FINAL

<https://view.genially.com/68302091c034f797eeb55058>



view.genially.com/68302091c034f797eeb55058

Pirâmides Crescentes Copiar link




Ver no YouTube

01 O CÓDICE DAS PIRÂMIDES

O código está incompleto, para restaurar a harmonia sagrada, terás de descobrir a regra que governa o crescimento destes monumentos.

CONTINUA!



view.genially.com/68302091c034f797eeb55058

02/02

Quantos degraus que terá a figura 10?





Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

9 10 11 12

view.genially.com/68302091c034f797eeb55058

PARABÉNS!

Conseguiste superar o primeiro desafio! Estás um passo mais próximo de encontrar o derradeiro fragmento do Livro dos Padrões.

view.genially.com/68302091c034f797eeb55058

O TRILHO DO GUARDIÃO

Para completares o Capítulo Final, terás de percorrer o Trilho do Guardião. Ao longo do caminho, encontrarás três desafios, cada um protegido por um tipo diferente de saber.





O VOO DAS FÊNIX SAGRADAS



Desafio Fénix

Copiar link

02 O VOO DAS FÊNIX SAGRADAS

Nos céus crepusculares de Arithmêa, surgem as lendárias Fénix Sagradas, aves imortais que transportam chamas de sabedoria entre os reinos da Ordem.

Ver no YouTube

CONTINUA!

TENTA OUTRA VEZ...

CERTO!!

CONTINUA!

02/03

Nas ruínas Arithmêa, vive a lendária Fénix Sagrada, cuja chama não brilha com força, mas com precisão. A cada novo nascer do sol, a sua energia mágica enfraquece gradualmente, de acordo com o termo geral:

$$\frac{4}{3n + 2}$$

Onde a_n representa a intensidade do canto mágico da Fénix no dia de ordem n .
Determina a intensidade do canto da Fénix Sagrada no 5.º dia.

$\frac{5}{15}$ $\frac{4}{17}$ $\frac{4}{15}$ $\frac{5}{17}$

03/03

Nas margens do Lago do Crepúsculo, repousam as Fénix, cujas chamas decrescem com a passagem dos séculos. Diz-se que, a cada geração, a energia do voo se mede em frações mágicas como:

$$\frac{3}{5}; \frac{3}{7}; \frac{3}{9}; \frac{3}{11}$$

Escreve a expressão algébrica que te permita calcular o termo geral que permite calcular a energia da chama de uma Fénix de ordem n .

$\frac{3}{5n}$ $\frac{n}{5n+2}$ $\frac{3}{2n+3}$ $\frac{3}{n+4}$

PARABÉNS

O teu conhecimento elevou-se nas asas da Fénix Sagrada, estás cada vez mais perto de alcançar o último fragmento do Livro dos Padrões.

Guardiões do tempo

Copiar link

Ver no YouTube

03 O GUARDIÃO DOS DÍGITOS ETERNOS

Diz a lenda que há um número que nunca se apaga – o algarismo final, a marca deixada por cada potência antes de desaparecer no silêncio. Só os verdadeiros Guardiões da Ordem conseguem prever.

CONTINUA!

01/02

O ano é 2025. Qual será o algarismo das unidades de 3^{2025} , que representa a energia do renascimento da Fénix neste ciclo atual?

$3^1=3$
 $3^2=9$
 $3^3=27$
 $3^4=81$
 $3^5=243$
 $3^6=729$
 $3^7=2187$
 $3^8=6561$

1 3 7 9

02/02

Os Anciãos do Silêncio despertam apenas quando o mundo está alinhado com a harmonia dos ciclos numéricos. A sua força segue uma ordem muito rara: o padrão das potências de base 9. Durante séculos, os sábios da Ordem registaram os seus renascimentos mágicos:

$$9^1 = 9$$

$$9^2 = 81$$

$$9^3 = 729$$

$$9^4 = 6561$$

No ano de 2050, está previsto o despertar do Ancião correspondente a 9^{2050} . Qual é o algarismo das unidades deste número?

0
9
1
5

PARABÉNS!

Chegaste ao fim desta demanda!

PARABÉNS!

Conseguiste percorrer o Trilho do Guardião com sabedoria!
Recupera o último fragmento do Livro dos Padrões!

APÊNDICE 4 – GUIÃO DO VÍDEO: O CÓDICE DAS PIRÂMIDES

Guardião...

Muito antes da tua chegada à Ordem, erguiam-se nos confins de Arithmêa as lendárias Pirâmides Crescentes.

Cada uma foi construída seguindo uma regularidade tão perfeita quanto esquecida.

Mas o códice está incompleto, para restaurar a harmonia sagrada, terás de descobrir a regra que governa o crescimento destes monumentos.

APÊNDICE 5 – GUIÃO DO VÍDEO: O VOO DAS FÉNIX SAGRADAS

Ao cair da noite, no céu sobre a Torre do Crepúsculo, formações de aves mágicas cruzam os ventos ancestrais.

Estes bandos sagrados transportam mensagens entre os Reinos da Ordem, e a sua organização obedece a uma regularidade precisa.

O primeiro bando é composto por três aves. Em cada nova travessia, duas aves juntam-se ao grupo anterior, mantendo sempre a formação harmoniosa.

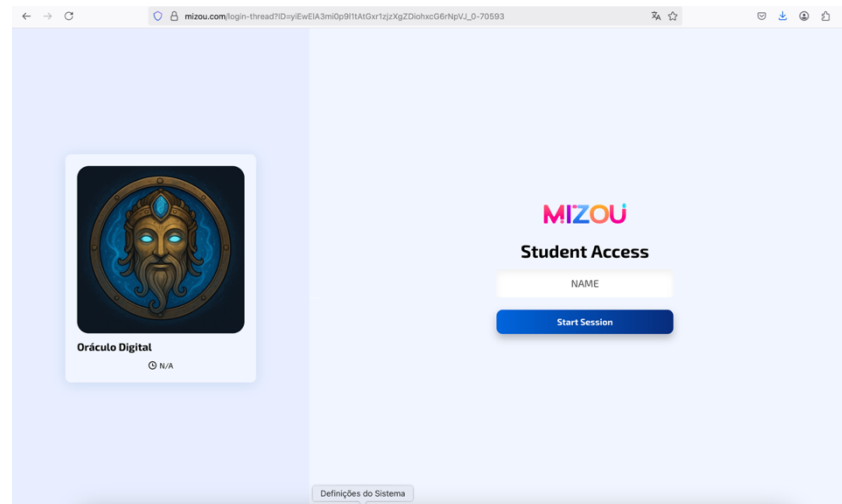
APÊNDICE 6 – GUIÃO DO VÍDEO: O GUARDIÃO DOS DÍGITOS ETERNOS

Guardião...

Dizem os registos do Oráculo que os Anciãos do Silêncio renovam a sua energia ciclicamente. Acrescentam ainda que, o algarismo das unidades revela o pulsar do tempo antigo


Apêndice 7 – Mizou – Oráculo Digital

https://mizou.com/login-thread?ID=yiEwEIA3miOp9l1tAtGxr1zjzXgZDiohxcG6rNpVJ_0-70593




APÊNDICE G – PRÉ-TESTE E PÓS TESTE

APÊNDICE G1 – PRÉ-TESTE

		Pré-Teste	MUITO BOM BOM SATISFAZ NÃO SATISFAZ FRACO
MATEMÁTICA - 6.º Ano Ano letivo 2024/2025			
Nome: _____ Nº: _____ Ano: _____ 6.º Turma: _____		Data: ____/____/____ Professor: _____ Enc. Ed.: _____	

1. A Vera tem uma fila com autocolantes pretos e brancos, dispostos segundo um padrão que se repete, pela mesma ordem.
A figura mostra essa fila, da qual a Vera já retirou três autocolantes.
Desenha os autocolantes que a Vera retirou, no respetivo local.



Prova de Afirmação de Matemática 2002


2. Observa os algoritmos das unidades das primeiras nove potências de base 7.

$$\begin{aligned}
 7^1 &= 7 \\
 7^2 &= 49 \\
 7^3 &= 343 \\
 7^4 &= 2401 \\
 7^5 &= 16807 \\
 7^6 &= 117649 \\
 7^7 &= 823543 \\
 7^8 &= 5764801 \\
 7^9 &= 40353607 \\
 &\dots
 \end{aligned}$$

Qual é o algoritmo das unidades do número representado por 7^9 ? Explica como chegaste à tua resposta.

Prova de Afirmação de Matemática – 2.º Ciclo do Ensino Básico Afirmação de Matemática 2004

3. Observa a sequência de construções feitas com cubos. Para se passar de uma construção para a seguinte, junta-se um cubo à esquerda, um cubo à direita e dois cubos no topo da coluna central.




Assinala a opção que apresenta o número de cubos da sexta construção

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25

Prova final do 2.º Ciclo do Ensino Básico Matemática/Prova 62/2.ª Chamada/2013

4. O João está a construir casas de cartas. Na figura estão representadas as casas de um, dois e três andares que o João construiu.



Quantas cartas é que o João precisa para construir uma casa de 4 andares?

A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

Congresso Matemático Sem Fronteiras 2006


5. A seguir está representada uma sequência de igualdades numéricas. Observa cada igualdade com atenção.

$$\begin{aligned}
 1 \times 8 + 1 &= 9 \\
 12 \times 8 + 2 &= 98 \\
 123 \times 8 + 3 &= 987 \\
 1234 \times 8 + 4 &= 9876 \\
 12345 \times 8 + 5 &= 98765 \\
 \dots &\dots \\
 1234567 \times 8 + 7 &= 9876543 \\
 12345678 \times 8 + 8 &= 98765432 \\
 123456789 \times 8 + 9 &= 987654321
 \end{aligned}$$


Escreve, na linha a tracejado, a igualdade que falta.

Prova de Afirmação de Matemática – 2.º Ciclo do Ensino Básico Afirmação de Matemática 2010

APÊNDICE G2 – PÓS-TESTE

 MATEMÁTICA - 6.º Ano Ano letivo 2024/2025	Pós-teste	MUITO BOM BOM SATISFAZ NÃO SATISFAZ FRACO	
Nome: _____ Nº: _____ Ano: _____ 6.º Turma: _____ Data: ____/____/____ Professor: _____ Enc. Ed.: _____			

1. A Vera tem uma fila com autocolantes pretos e brancos, dispostos segundo um padrão que se repete, pela mesma ordem.
A figura mostra essa fila, da qual a Vera já retirou três autocolantes.
Desenha os autocolantes que a Vera retirou, no respetivo local.



Prova de Aferição de Matemática 2002

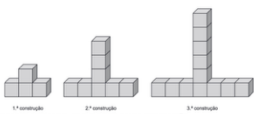
2. Observa os algoritmos das unidades das primeiras nove potências de base 7.

$7^1=7$
 $7^2=49$
 $7^3=343$
 $7^4=2401$
 $7^5=16807$
 $7^6=117649$
 $7^7=823543$
 $7^8=5764801$
 $7^9=40353607$
 ...

Qual é o algoritmo das unidades do número representado por 7^{10} ? Explica como chegaste à tua resposta.

Prova de Aferição de Matemática – 2.º Ciclo do Ensino Básico Aferição de Matemática 2004

3. Observa a sequência de construções feitas com cubos. Para se passar de uma construção para a seguinte, junta-se um cubo à esquerda, um cubo à direita e dois cubos no topo da coluna central.

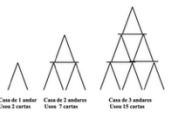


Assinala a opção que apresenta o número de cubos da sexta construção

A) 22 B) 23 C) 24 D) 25

Prova final do 2.º Ciclo do Ensino Básico Matemática/Prova 62/2.º Chamada/2013

4. O João está a construir casas de cartas. Na figura estão representadas as casas de um, dois e três andares que o João construiu.



Quantas cartas é que o João precisa para construir uma casa de 4 andares?

A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

Carguro Matemático Sem Fronteiras 2006

5. A seguir está representada uma sequência de igualdades numéricas. Observa cada igualdade com atenção.

$1 \times 8 + 1 = 9$
 $12 \times 8 + 2 = 98$
 $123 \times 8 + 3 = 987$
 $1234 \times 8 + 4 = 9876$
 $12345 \times 8 + 5 = 98765$

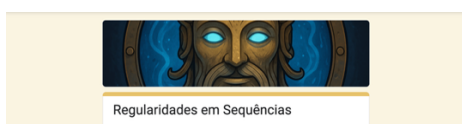
 $1234567 \times 8 + 7 = 9876543$
 $12345678 \times 8 + 8 = 98765432$
 $123456789 \times 8 + 9 = 987654321$

Escreve, na linha a tracejado, a igualdade que falta.

Prova de Aferição de Matemática – 2.º Ciclo do Ensino Básico Aferição de Matemática 2010

APÊNDICE H – QUESTIONÁRIO ESCALA DE MOTIVAÇÃO

<https://forms.gle/ocUAEqzWxRYjpCj8>



Nesta aula foste convocado para a Ordem dos Padrões Perdidos e exploraste padrões no quotidiano através de imagens, observação direta e da consulta ao Oráculo Digital. Agora queremos saber como te sentiste ao viver esta primeira missão. Lê cada frase com atenção e escolhe a opção que melhor representa a tua opinião.

Marca apenas uma opção por frase.

Escala de resposta:

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

* Indica uma pergunta obrigatória

Diverti-me a fazer as tarefas desta aula. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

Esforcei-me para fazer bem as tarefas propostas. *

- Discordo totalmente
- Discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

<p>Continuei a tentar mesmo quando as tarefas eram difíceis. *</p> <p><input type="radio"/> Discordo totalmente</p> <p><input type="radio"/> Discordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo totalmente</p>	<p>Trabalhei bem com os meus colegas. *</p> <p><input type="radio"/> Discordo totalmente</p> <p><input type="radio"/> Discordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo totalmente</p>
<p>Senti que a professora se interessou por aquilo que eu estava a aprender. *</p> <p><input type="radio"/> Discordo totalmente</p> <p><input type="radio"/> Discordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo totalmente</p>	<p>Senti que esta aula ajudou-me a compreender melhor a lei de formação. *</p> <p><input type="radio"/> Discordo totalmente</p> <p><input type="radio"/> Discordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo totalmente</p>
<p>Fiz as tarefas porque a professora mandou. *</p> <p><input type="radio"/> Discordo totalmente</p> <p><input type="radio"/> Discordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo totalmente</p>	<p>Gostei de participar nas tarefas com o Chatbot. *</p> <p><input type="radio"/> Discordo totalmente</p> <p><input type="radio"/> Discordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo totalmente</p>
<p>Quis resolver os desafios porque gosto de aprender coisas novas. *</p> <p><input type="radio"/> Discordo totalmente</p> <p><input type="radio"/> Discordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo totalmente</p>	<p>Achei as tarefas da aula interessantes. *</p> <p><input type="radio"/> Discordo totalmente</p> <p><input type="radio"/> Discordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo totalmente</p>
<p>Consegui organizar o que precisava para fazer as tarefas sozinho(a) ou com a ajuda dos colegas. *</p> <p><input type="radio"/> Discordo totalmente</p> <p><input type="radio"/> Discordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo totalmente</p>	<p>Fiquei satisfeito(a) comigo próprio(a) quando consegui resolver os desafios. *</p> <p><input type="radio"/> Discordo totalmente</p> <p><input type="radio"/> Discordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo</p> <p><input type="radio"/> Concordo totalmente</p>

[Limpar formulário](#)

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google. - [Contactar proprietário do formulário](#) - [Termos de Utilização](#) - [Política de privacidade](#)

Este formulário parece suspeito? [Relatório](#)

Google Formulários

APÊNDICE I – ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE

APÊNDICE I1 – GUIÃO DA ENTREVISTA

GUIÃO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE

No âmbito da componente investigativa da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, está a ser desenvolvida uma investigação que tem como principal objetivo compreender de que forma o uso de *chatbots* pode contribuir para o desenvolvimento do tópico “Regularidades em Sequências”, em alunos do 6.º ano de escolaridade, nomeadamente ao nível da motivação, das competências e das capacidades matemáticas.

A entrevista será conduzida de forma semiestruturada, com uma duração prevista de aproximadamente 30 minutos. A sua participação é totalmente voluntária e, caso autorize, a entrevista será gravada apenas para efeitos de transcrição e análise dos dados. Todos os dados recolhidos serão tratados com rigoroso respeito pela confidencialidade e anonimato, sendo utilizados exclusivamente para fins académicos. A identidade da participante não será revelada, e qualquer referência à sua intervenção será anonimizada no trabalho final.

A participação nesta entrevista não envolve qualquer risco, podendo ser interrompida a qualquer momento, sem necessidade de justificação. A professora poderá ainda solicitar esclarecimentos adicionais antes, durante ou após a realização da mesma.

Autoriza gravar a entrevista:

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

Ao aceitar participar, declara estar informada sobre os objetivos e procedimentos do estudo e consente voluntariamente em colaborar na investigação, nos termos acima descritos.

Agradece-se, desde já, a sua disponibilidade e colaboração neste estudo, fundamentais para o desenvolvimento e enriquecimento desta investigação.

Filipa Ramos

APÊNDICE 12 – 1º MOMENTO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE

Categoria	Objetivo específico	Formulário de Perguntas
Percurso Profissional	Compreender a formação e a experiência da professora cooperante no ensino.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual é a sua área de formação inicial? 2. Há quanto tempo leciona e em que níveis de ensino tem experiência? 3. Na sua experiência, quais são atualmente os desafios mais significativos no ensino da Matemática? 4. Como tem integrado as tecnologias educativas ao longo do seu percurso profissional, tanto na formação como na prática pedagógica? Numa de 1 a 5, em que: 1 é raramente, 2 pouco frequente, 3 moderadamente, 4 frequentemente e 5 sempre
Atual Prática Profissional	Explorar as práticas pedagógicas da professora cooperante, nomeadamente o uso de estratégias de ensino, recursos tecnológicos e o grau de familiaridade com a Inteligência Artificial (IA) e os <i>chatbots</i> no contexto educativo	<ol style="list-style-type: none"> 5. Há quanto tempo acompanha a turma do 6ªA na área curricular da matemática? 6. Como descreveria os alunos desta turma? Que características ou comportamentos têm chamado mais a sua atenção? 7. Que estratégias costuma usar para motivar os alunos e aumentar a sua participação nas aulas de Matemática? 8. Que recursos tecnológicos integra atualmente nas suas práticas pedagógicas? Pode dar exemplos concretos de como utiliza estes recursos? 9. Já teve contacto ou experiência com algum chatbot em contexto educativo? Se sim, poderia partilhar como foi essa experiência?

Categoria	Objetivo específico	Formulário de Perguntas
		<p>10. Como classificaria o nível de familiaridade dos seus alunos com este tipo de tecnologias? ("Muito baixa", "Baixa", "Média", "Alta", "Muito alta") Que evidências ou situações observou que indicam esse nível de familiaridade?</p>
Investigação	Perceber as percepções, expectativas e possíveis desafios na utilização de <i>chatbots</i> como ferramenta pedagógica.	<p>11. Qual é a sua opinião sobre o uso de chatbots enquanto ferramenta pedagógica? ("Discordo totalmente", "Discordo", "Neutro", "Concordo", "Concordo totalmente")</p> <p>12. Considera que os chatbots podem ter um impacto positivo na motivação e na aprendizagem dos alunos? Em caso afirmativo, como?</p> <p>13. Acredita que os chatbots podem personalizar o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos? Como?</p> <p>14. Que dificuldades prevê na implementação desta tecnologia com os alunos da turma do 6^ªA?</p> <p>15. Acredita que os chatbots podem personalizar o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos? Como?</p> <p>16. Que benefícios antecipa na utilização de chatbots na aprendizagem da Matemática?</p> <p>17. Qual a sua opinião sobre a utilização de um chatbot educativo para apoiar a exploração do tópico 'Regularidades e Sequências' com os seus alunos? Pode dar exemplos de estratégias ou situações em que essa tecnologia favoreceria a identificação do termo geral.</p>

APÊNDICE I3 – TRANSCRIÇÃO DO 1º MOMENTO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE

Categoria: Percurso Profissional

PE: Qual é a área a sua área de formação inicial?

PC: Professores do primeiro e segundo ciclo, variante matemática e ciências.

PE: Há quanto tempo leciona? Em que níveis de ensino tem experiência?

PC: Há 25 anos e experiência foi um ano no primeiro ciclo e os restantes no segundo.

PE: Quais são atualmente os desafios mais significativos do ensino da matemática?

PC: É tentar ser apelativo para os alunos, fazê-los estudar e praticar. Não ser só a parte digital, é também tentar que eles usem o caderno e o utilizem o fazer exercícios. A prática, para mim, é complicada... é mais desafiante.

PE: Como tem integrado as tecnologias educativas ao longo do seu percurso profissional, tanto na formação como na prática pedagógica?

Numa escala de 1 a 5, em que 1 é raramente, 2 pouco frequente, 3 moderadamente, 4 frequentemente e 5 sempre

PC: 4. Tenho feito bastante formação, a nível de STEAM, a nível de digital, os professores têm tido muita formação nesse nível.

Categoria: Atual Prática Profissional

PE: Há quanto tempo acompanha a turma do 6ºA na área curricular da matemática?

PC: É o primeiro ano.

PE: Como descreveria os alunos desta turma? Que características ou comportamentos têm chamado mais a sua atenção?

PC: São alunos criativos, curiosos, desafiantes ... são trabalhadores.

PE: Que estratégias costuma usar para motivar os alunos e aumentar a sua participação nas aulas de Matemática?

PC: Através do digital ... com vídeos ... com atividades de com atividades experimentais também na área das ciências e com jogos didáticos.

PE: Que recursos tecnológicos integra atualmente nas suas práticas pedagógicas? Pode dar exemplos concretos de como utiliza estes recursos?

PC: Uso o manual digital, a escola virtual ... o Excel ..., Scratch e vídeos

Categoria: Investigação

PE: Já teve contacto ou experiência com algum *chatbot* em contexto educativo? Se sim, poderia partilhar como foi essa experiência?

PC: Não nunca tive.

PE: Como classificaria o nível de familiaridade dos alunos com este tipo de tecnologias?

“Muito baixa”, “Baixa”, “Média”, “Alta”, “Muito alta”

Que evidências ou situações observou que indicam esse nível de familiaridade?

PC: Média e onde tenho observado quando a pesquisa de trabalhos... e outras situações

PE: Qual é a sua opinião sobre o uso de *chatbots* enquanto ferramenta pedagógica?

"Discordo totalmente", "Discordo", "Neutro", "Concordo", "Concordo totalmente"

PC: Concordo totalmente.

PE: Considera que os *chatbots* podem ter um impacto positivo na motivação e na aprendizagem dos alunos? Em caso afirmativo, como?

PC: Sim, claramente é muito motivador. É extremamente importante é extremamente importante na sua pesquisa, para extrair informação importante para a sua vida, tendo de ser pessoas críticas

PE: Acredita que os *chatbots* podem personalizar o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos? Como?

PC: Sim. Esta ferramenta digital consegue individualizar, consegue simplificar a informação sempre que eles necessitem e ajudá-los a compreender melhor os assuntos.

PE: Que dificuldades prevê na implementação desta tecnologia com os alunos da turma do 6ºA?

PC: Tenho receio que eles se aproveitem um bocadinho para não pensar, para não utilizar de forma ... abusiva.

PE: Que benefícios antecipa na utilização de *chatbots* na aprendizagem da Matemática?

PC: Sempre que necessário eles conseguem ir buscar uma resposta construtiva, perante instruções que eles têm que dar ... no sentido de resolução de problemas ... com as etapas todas de inerentes à matemática e que depois têm que ser críticos.

PE: Qual a sua opinião sobre a utilização de um *chatbot* educativo para apoiar a exploração do tópico 'Regularidades e Sequências' com os seus alunos? Pode dar exemplos de estratégias ou situações em que essa tecnologia favoreceria a identificação do termo geral.

PC: No primeiro ciclo este tópico fácil e eles conseguem gostar. Quando começa a complicar as sequências têm muita dificuldade e acho que vai ser uma mais-valia para eles este projeto a utilização desta parte digital.

APÊNDICE 13 – 2º MOMENTO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE

Categoria	Objetivo específico	Formulário de Perguntas
Investigação	Explorar as práticas pedagógicas da professora cooperante, nomeadamente o uso de estratégias de ensino, recursos tecnológicos e o grau de familiaridade com a Inteligência Artificial (IA) e os <i>chatbots</i> no contexto educativo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Há quanto tempo acompanha a turma do 6ºA na área curricular da matemática? 2. Como descreveria os alunos desta turma? Que características ou comportamentos têm chamado mais a sua atenção? 3. Que estratégias costuma usar para motivar os alunos e aumentar a sua participação nas aulas de Matemática? 4. Que recursos tecnológicos integra atualmente nas suas práticas pedagógicas? Pode dar exemplos concretos de como utiliza estes recursos? 5. Já teve contacto ou experiência com algum chatbot em contexto educativo? Se sim, poderia partilhar como foi essa experiência? 6. Como classificaria o nível de familiaridade dos seus alunos com este tipo de tecnologias? "Muito baixa", "Baixa", "Média", "Alta", "Muito alta") Que evidências ou situações observou que indicam esse nível de familiaridade? 7. Qual é a sua opinião sobre o uso de <i>chatbots</i> enquanto ferramenta pedagógica? "Discordo totalmente", "Discordo", "Neutro", "Concordo", "Concordo totalmente"

Categoria	Objetivo específico	Formulário de Perguntas
		<p>8. Considera que os <i>chatbots</i> podem ter um impacto positivo na motivação e na aprendizagem dos alunos? Em caso afirmativo, como?</p> <p>9. Acredita que os <i>chatbots</i> podem personalizar o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos? Como?</p> <p>10. Que dificuldades prevê na implementação desta tecnologia com os alunos da turma do 6^ªA?</p> <p>11. Acredita que os <i>chatbots</i> podem personalizar o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos? Como?</p> <p>12. Que benefícios antecipa na utilização de chatbots na aprendizagem da Matemática?</p> <p>13. Qual a sua opinião sobre a utilização de um chatbot educativo para apoiar a exploração do tópico 'Regularidades e Sequências' com os seus alunos? Pode dar exemplos de estratégias ou situações em que essa tecnologia favoreceria a identificação do termo geral.</p>

APÊNDICE I4 – TRANSCRIÇÃO DO 2º MOMENTO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE

PE: Considera que o tema investigado: o uso de *chatbots* no desenvolvimento do tópico “Regularidades em Sequências”, é relevante e atual no contexto da prática pedagógica? Porquê?

PC: Considero muito relevante pois é uma ferramenta em que se pode adaptar o conteúdo ao nível do aluno, em que os alunos conseguem verificar um erro, o que facilita a aprendizagem é muito bom.

PE: De um modo geral, como avalia a intervenção realizada pela estagiária ao longo das situações formativas?

PC: Avalio de muito bom muito bom foi uma intervenção muito boa.

PE: De que modo caracteriza as dificuldades sentidas pelos alunos no tópico “Regularidades em Sequências” antes das situações formativas com recurso aos *chatbots*? E depois da intervenção, que mudanças observou?

PC: Os alunos inicialmente, antes da intervenção apresentavam muitas dificuldades em algumas sequências e regularidades. No final da intervenção o desenvolvimento do desempenho dos alunos melhorou substancialmente, foi muito bom.

PE: Como define o envolvimento e a motivação dos alunos ao longo das situações formativas com recurso aos *chatbots* educativos?

PC: Os alunos estiveram sempre muito motivados e envolvidos em todo o processo ensino aprendizagem.

PE: Que capacidades matemáticas considera terem sido mobilizadas ou reforçadas com esta intervenção? (ex.: identificação de padrões, generalização, raciocínio lógico...)

PC: Foram desenvolvidas muitas, variadas, principalmente a resolução de problemas através de estratégias variadas e adaptadas a cada um deles e melhorou imenso pensamento lógico identificação de padrões. Foi muito bom.

PE: Que tipos de interações entre os alunos e os *chatbots* observou com mais frequência (ex.: exploração autónoma, colaboração entre pares)?

PC: Foi desenvolvido um trabalho colaborativo, principalmente entre pares. Melhorou imenso a autonomia em que eles poderiam...se quisessem acrescentar novas tarefas, mais difíceis. Foi muito bom para sua autonomia. Foram estas as principais que eu verifiquei.

PE: Em termos de diferenciação pedagógica, esta abordagem permitiu responder às necessidades de alunos com diferentes perfis? Pode dar exemplos?

PC: Sem dúvida. Nesta turma havia dois alunos que tinham medidas seletivas em que as perguntas foram de adaptadas a cada nível, ajustadas ao seu desempenho. Verifiquei que foi muito benéfico para estes alunos.

PE: Considera que a proposta de trabalho contribuiu para a compreensão mais profunda do tópico “Regularidades em Sequências”? Porquê?

PC: Sem dúvida que sim. Esta proposta de trabalho como era bastante apelativa os alunos estavam bastante motivados. Trabalharam ainda mais do que normalmente trabalham e por consequência tiveram melhores resultados

PE: Como avalia o impacto desta proposta com *chatbots* no desenvolvimento das seguintes competências nos alunos:

- Linguagens e textos: Os alunos conseguiram usar bem a linguagem matemática e digital para comunicar ideias?
- Raciocínio e resolução de problemas: Mostraram capacidade para interpretar informação e resolver problemas de forma organizada?
- Pensamento crítico e criativo: Refletiram sobre as tarefas, justificaram as suas escolhas e pensaram de forma criativa?
- Desenvolvimento pessoal e autonomia: Agiram com responsabilidade, identificaram dificuldades e procuraram aprender de forma autónoma?

PC: Nestes pontos todos avalio como muito bom foi muito benéfico foi muito bom para eles este tipo de abordagem todos os aspetos.

PE: E que competências é que acha que foram desenvolvidas?

PC: Foram desenvolvidas a resolução de problemas com estratégias variadas e adaptadas a cada tipo de aluno, o pensamento lógico identificação de padrões e regularidades foram os principais.

PE: Que aspetos positivos e menos positivos identifica na implementação desta proposta com recurso a *chatbots* educativos?

PC: Os aspetos positivos são a aprendizagem individualizadas em que a correção automática em que eles têm logo *feedback* imediato que podem ver o erro e melhorar. Desenvolvimento

autonomia da forma em que podem ir mais além ... os que querem é muito bom eles podem trabalhar sozinhos. Alguns aspetos negativos que eu considero é que alguns alunos poderão ficar dependentes da tecnologia, o que não é muito bom. Porque depois não querem passar para o papel e sentem-se preguiçosos na resolução do papel. E são estas as únicas eu acho que o problema negativo pode ser a dependência que depois não queiram trabalhar no papel que também acho que é muito importante.

PE Considera que a utilização de ferramentas como os *chatbots* poderá ser integrada de forma mais sistemática no ensino da Matemática? Que condições considera necessárias para isso?

PC: Sem dúvida que é o futuro. Obviamente que a escola tem de seguir o futuro ... ser apelativo ao aluno, porque é o que tem de haver. Mas para que haja isto tem de haver computadores para todos. Tem de haver *Internet* nas escolas que não esteja sempre com falhas, as escolas têm de estar munidas com estas ferramentas para que as oportunidades sejam iguais para todos.

ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

M

MESTRADO

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

Título

Filipa Maria de Carvalho Pinto Ramos

