

M

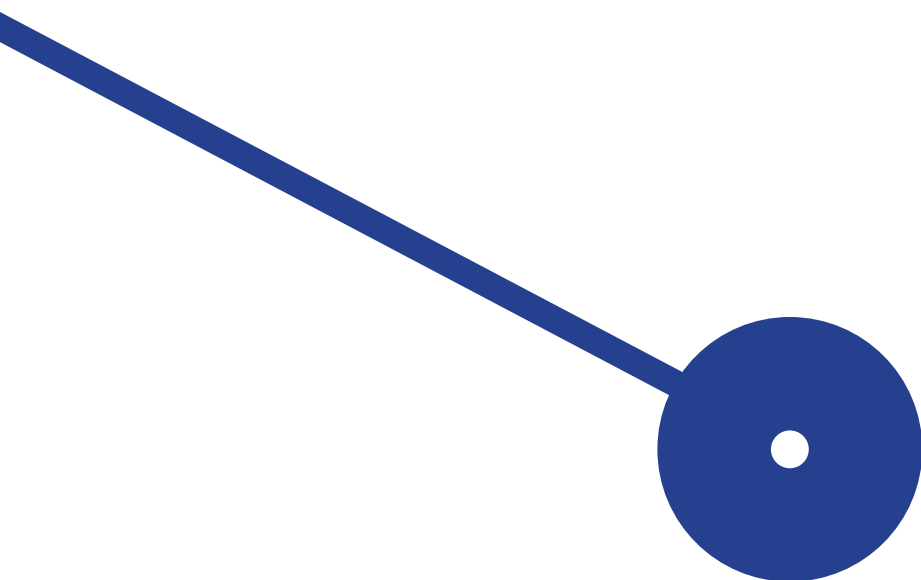
MESTRADO

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

O Professor que estava por vir

Daniel Filipe Vieira de Bessa e Menezes

07/2025



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Daniel Filipe Vieira de Bessa e Menezes

O Professor que estava por vir

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof. Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Porto, julho de 2025

COORDENAÇÃO DO CURSO

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

COMISSÃO DE CURSO

Professor Doutor António Pedro Barbot Gonçalves da Silva

Professora Doutora Daniela Filipa Martinho Mascarenhas

Professora Doutora Paula Maria Gonçalves Alves de Quadros-Flores

Professora Doutora Sara Aboim da Silva

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

AGRADECIMENTOS

Esta página foi especialmente guardada para o fim, porque só realmente no final desta jornada vale a pena agradecer aqueles que, de uma forma ou outra, fizeram parte deste caminho e merecem um agradecimento, um obrigado, ou uma palavra de carinho.

Em primeiro lugar, não poderia deixar de ser, à minha mãe, a quem devo tudo. Uma mãe guerreira, batalhadora e que me permitiu crescer, viver e sonhar. Hoje se este sonho está perto de se tornar realidade é graças a ti, que nunca me deixaste faltar nada.

Ao meu avô, que onde quer que esteja, tenho a certeza que está orgulhoso do meu percurso e da pessoa que me tornei. Alguém muito especial com quem tive o prazer de conviver diariamente e de aprender, aprender e aprender.

À minha Beatriz, o coração mais bonito e puro. A minha fã número 1 que esteve sempre na linha da frente a torcer por mim. Um refúgio para ir buscar aquela forcinha especial para terminar este percurso. És amor e casa.

Aos meus amigos, em especial o Mouro, a Calheiros e a Mel, que estiveram sempre lá. São alegria e boa disposição.

Aos professores da Escola Superior de Educação do Porto, em especial à equipa de supervisão, o Professor Doutor António Barbot, a Professora Doutora Paula Flores e a Professora Doutora Daniela Mascarenhas.

Reforçar um agradecimento especial, agora enquanto Coordenadora do Mestrado, à Professora Doutora Daniela Mascarenhas, pelo cuidado e preocupação ao longo de todo o meu percurso, obrigado pelas palavras.

Um agradecimento especial também ao Professor Doutor António Barbot, enquanto meu orientador, por me dar o empurrãozinho que faltava.

Às professoras cooperantes com quem tive o prazer de aprender e que me abriram a porta das suas salas, um obrigado especial, Teresa Rebolo, Natália Santos, Rita Gonzalez e recordo com carinho também as professoras Daniela Coelho e Sónia Santos.

Por fim, àquelas crianças todas com quem tive a oportunidade de crescer e de aprender tanto, levo os vossos abraços todos num lugar especial do meu coração.

RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio (RE) foi realizado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. Estrutura-se em duas componentes fundamentais: a intervenção pedagógica desenvolvida em contextos escolares do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico, e uma dimensão investigativa, apresentada sob a forma de artigo científico.

A prática pedagógica decorreu em dois momentos distintos. No 2.º CEB, o mestrando interveio nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais com turmas do 5.º e 6.º anos e no 1.º CEB, a intervenção ocorreu numa turma do 3.º ano, abrangendo as áreas de Português, Matemática e Estudo do Meio. As práticas implementadas foram orientadas por uma abordagem construtivista e reflexiva, valorizando a diferenciação pedagógica, a interdisciplinaridade, a intencionalidade educativa e o uso de metodologias ativas.

A componente investigativa centrou-se na criação e utilização de um chatbot programado por alunos do 6.º ano, no âmbito da exploração do conteúdo “sistema respiratório humano”, em Ciências Naturais. O estudo procurou compreender o contributo da criação e utilização deste chatbot no ensino do conteúdo mencionado, bem como identificar as competências digitais desenvolvidas ao longo do projeto. A investigação assumiu uma abordagem mista, com recurso à observação direta, análise de narrações multimodais, questionários pré e pós-ação e uma entrevista semiestruturada.

Este relatório reflete um percurso de desenvolvimento pessoal e profissional, sustentado na reflexão crítica sobre a prática, na articulação entre teoria e ação e na consolidação de uma identidade docente promotora de inovação, inclusão e melhoria contínua da ação educativa.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Metodologias Ativas; Chatbot Educativo; Competências Digitais.

ABSTRACT

This Internship Report (IR) was developed within the Supervised Teaching Practice (STP) course unit, part of the Master's Degree in Teaching for the 1st Cycle of Basic Education (CBE) and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education. It is structured in two fundamental components: the pedagogical intervention carried out in school contexts of the 1st and 2nd Cycles of Basic Education, and a research component, presented in the form of a scientific article.

The teaching practice took place in two distinct phases. In the 2nd CBE, the trainee teacher worked in the subjects of Mathematics and Natural Sciences with 5th and 6th grade classes. In the 1st CBE, the intervention occurred in a 3rd grade class, teaching Portuguese, Mathematics, and Environmental Studies. The implemented practices were guided by a constructivist and reflective approach, valuing pedagogical differentiation, interdisciplinarity, educational intentionality, and the use of active learning methodologies.

The research component focused on the creation and use of a chatbot programmed by 6th grade students within the topic of the human respiratory system in Natural Sciences. The study aimed to understand the contribution of creating and using this chatbot in the teaching of the mentioned topic, as well as to identify the digital skills developed throughout the project. The research followed a mixed methods approach, using direct observation, analysis of multimodal narratives, pre and post-action questionnaires, and a semi-structured interview.

This report reflects a path of personal and professional development, grounded in critical reflection on teaching practice, alignment between theory and action, and the consolidation of a teaching identity committed to innovation, inclusion, and the continuous improvement of educational practice.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Active Learning Methodologies; Educational Chatbot; Digital Competencies.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Os 3 carateres do “eu” profissionalizante	15
Tabela 2 Cronograma geral da PES do mestrando, durante o ano letivo 2024/2025	21
Tabela 3 Grelha geral de regências de Matemática no 2.º CEB	40
Tabela 4 Grelha geral de regências de Matemática no 1.º CEB	41
Tabela 5 Grelha geral de regências de Ciências Naturais no 2.º CEB	55
Tabela 6 Grelha geral de regências de Estudo do Meio no 1.º CEB	56
Tabela 7 Grelha geral de regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB	67
Tabela 8 Tabela de dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas	81
Tabela 9 Ocorrência por categorias derivadas da análise das narrações multimodais	100

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Imagem projetada com 4 figuras planas (paralelogramos)	42
Figura 2	Paralelogramos parcialmente construídos com tangram	43
Figura 3	Construção do paralelogramo no quadro	44
Figura 4	Roleta da atividade “A Roda da Sorte”	48
Figura 5	Atividade “Os sacos das certezas”	50
Figura 6	Material da aula (peixe, materiais de dissecação e guião de exploração)	57
Figura 7	Momentos em que os alunos estão a retirar o opérculo	59
Figura 8	Cartazes d’A importância dos oceanos (não concluído)	64
Figura 9	Texto instrucional 1	69
Figura 10	Texto instrucional 2	69
Figura 11	Texto instrucional 3	70
Figura 12	Primeira interação da turma com o ChatGPT	72
Figura 13	Primeira instrução da turma para a criação do poema	74
Figura 14	Criação no ChatGPT do poema “Receita de uma turma feliz”	75
Figura 15	Desafio matemático mensal	81
Figura 16	Olimpíadas da Matemática	81
Figura 17	A vida das plantas	81
Figura 18	Ida ao Cinema Batalha	82
Figura 19	Desenvolvimento do Chatbot	82
Figura 20	Planetário portátil	82
Figura 21	Campeonatos Nacionais de Jogos Matemáticos	82
Figura 22	Encontro online com Ducla Soares	82
Figura 23	Encontro com cientista da FCUP	83
Figura 24	Empreendedores Juniores	83
Figura 25	Visita à Fundação Serralves	83
Figura 26	Visita ao Portugal dos Pequenitos	84
Figura 27	Seleção de informação para desenvolver o chatbot	101
Figura 28	Seleção de informação para desenvolver o chatbot	102
Figura 29	Respostas ao questionário pré-ação	105
Figura 30	Respostas ao questionário pós-ação	105

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES DO 2.º CEB.....	115
APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DA PES DO 1.º CEB.....	116
APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 2.º CEB	117
APÊNDICE B2 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA	125
APÊNDICE B3 – TAREFAS DE CONSOLIDAÇÃO DA AULA.....	131
APÊNDICE B4 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO PREENCHIDA.....	132
APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 1.º CEB	134
APÊNDICE C2 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA	141
APÊNDICE C3 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO PREENCHIDA	148
APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CEB.....	150
APÊNDICE D2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DOS PEIXES	157
APÊNDICE D3 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO PREENCHIDA.....	160
APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO DE ESTUDO DO MEIO NO 1.º CEB	162
APÊNDICE E2 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA	169
APÊNDICE E3 – TAREFA DE MOBILIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS	181
APÊNDICE E4 – TAREFA DE CONSOLIDAÇÃO DA AULA.....	187
APÊNDICE E5 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO PREENCHIDA	188
APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1.º CEB	190
APÊNDICE F2 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA	196
APÊNDICE F3 – POEMA UTILIZADO NA AULA	199
APÊNDICE F4 – REGISTO DAS INTERAÇÕES COM O CHATGPT	200
APÊNDICE F5 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO PREENCHIDA	208
APÊNDICE G1 – DOCUMENTO INFORMATIVO DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO.....	210
APÊNDICE G2 – AUTORIZAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO NO PROJETO	212
APÊNDICE G3 – AUTORIZAÇÃO DE CEDÊNCIA DE IMAGENS E ÁUDIOS NO PROJETO	213
APÊNDICE G4 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS	214
APÊNDICE G4.1 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DA 1.ª SESSÃO	214
APÊNDICE G4.2 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DA 2.ª SESSÃO	223

APÊNDICE G4.3 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DA 3.ª SESSÃO	233
APÊNDICE G4.4 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DA SESSÃO COM A TURMA	236
APÊNDICE G4.5 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DA 4.ª SESSÃO	242
APÊNDICE G5 – CATEGORIAS DE ANÁLISE DAS NARRAÇÕES MULTIMODAIS.....	246

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

A – Aluno

AE – Aprendizagens Essenciais

AEC – Atividade de Enriquecimento Curricular

ASE – Ação Social Escolar

AV – Assistente Virtual

CEB – Ciclo de Ensino Básico

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DigCompEdu – Quadro Europeu de Competências Digitais para a Educação

DL – Decreto-Lei

ESE – Escola Superior de Educação

FUC – Ficha de Unidade Curricular

IA – Inteligência Artificial

NM – Narrações Multimodais

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PE – Professor Estagiário

PES – Prática de Ensino Supervisionada

QDRCD – Quadro Dinâmico de Referência de Competência Digital

RE – Relatório de Estágio

RTP – Relatório Técnico Pedagógico

TDIC – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação

TEIP – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO ANALÍTICO	V
ABSTRACT	VI
LISTA DE TABELAS	VII
LISTA DE FIGURAS	VIII
LISTA DE APÊNDICES	IX
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS.....	XI
1. INTRODUÇÃO	9
2. FINALIDADE E OBJETIVOS.....	11
3. DIMENSÃO ACADÉMICA E PROFISSIONAL	13
3.1 DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL	14
3.2 DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL	16
3.2.1 O PROFESSOR NA SOCIEDADE ATUAL: FUNÇÃO, EXPECTATIVAS E COMPROMISSOS	16
3.2.2 A SUPERVISÃO E A COLABORAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL	18
3.2.3 O IMPACTO DA MOTIVAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	19
4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO	
SUPERVISIONADA	21
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	22
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2.º E 3.º CICLOS DO ENSINO BÁSICO.....	24
4.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5.º ANO DE ESCOLARIDADE	27
4.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE.....	29
4.3 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CEB.....	31
4.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 3.º ANO	33
5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO	37
5.1 MATEMÁTICA	37
5.1.1 REFLETIR NO 2.º CEB.....	41

5.1.2 REFLETIR NO 1.º CEB.....	47
5.2 CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO	53
5.2.1 REFLETIR NO 2.º CEB.....	56
5.2.2 REFLETIR NO 1.º CEB.....	61
5.3 ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	65
5.3.1 REFLETIR NO 1.º CEB.....	68
5.4 APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES NO 1.º E 2.º CEB	77
5.5 DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS	80
6. COMPONENTE INVESTIGATIVA.....	85
6.1 INTRODUÇÃO.....	87
6.2 QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS	88
6.3 ENQUADRAMENTO TEÓRICO	89
6.4 METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO	92
6.4.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO MOBILIZADOS NO ESTUDO	95
6.4.2 CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO.....	96
6.5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES.....	97
6.6 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS.....	99
6.7 CONCLUSÕES.....	107
7. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS.....	110
BIBLIOGRAFIA/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112
DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS	115
APÊNDICES.....	117

1. INTRODUÇÃO

Este Relatório de Estágio (RE) marca o culminar de um percurso formativo exigente, vivido com intensidade, entrega e constante vontade de aprender. Mais do que um requisito académico, este documento representa uma etapa significativa na construção da identidade profissional docente do mestrando, resultado de experiências vividas em contextos reais de ensino, de desafios superados e de muitas reflexões partilhadas. É, assim, o registo de um caminho feito com alunos, professores, colegas e supervisores, onde ensinar e aprender se tornaram processos inseparáveis.

Integrado na unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, este relatório estrutura-se em duas grandes dimensões: a intervenção pedagógica realizada nos dois ciclos de ensino, e a investigação desenvolvida em torno da criação de um chatbot educativo, com alunos do 6.º ano, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais.

A PES decorreu em duas instituições públicas. No 2.º CEB, a prática incidiu nas áreas de Matemática e Ciências Naturais, com turmas do 5.º e 6.º anos. No 1.º CEB, a intervenção teve lugar numa turma do 3.º ano, nas áreas de Português, Matemática e Estudo do Meio. A diversidade dos contextos educativos revelou-se uma oportunidade ímpar para aplicar e reinventar práticas, adequando-as às características de cada grupo e aprofundando o conhecimento sobre o que significa ser professor hoje.

Este relatório organiza-se em sete capítulos. O presente capítulo, o Capítulo 1 apresenta a introdução deste RE, contextualizando o percurso desenvolvido e o objetivo global do relatório.

O Capítulo 2 expõe as finalidades e objetivos que orientaram PES.

O Capítulo 3 aborda a dimensão académica e profissional, detalhando o enquadramento legal da formação docente, o papel do professor na sociedade atual, a importância da supervisão e colaboração na formação inicial e o impacto da motivação no processo de ensino-aprendizagem.

O Capítulo 4 caracteriza o contexto educativo onde decorreu a PES, descrevendo o agrupamento de escolas, as escolas cooperantes e as turmas do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico onde o estágio foi realizado.

No Capítulo 5, apresenta-se a intervenção pedagógica desenvolvida, estruturada por áreas disciplinares (Matemática, Ciências Naturais/Estudo do Meio e Articulação de Saberes), com momentos de reflexão específicos sobre os dois ciclos de ensino, bem como uma apreciação global das intervenções e a descrição de atividades colaborativas e projetos dinamizados.

O Capítulo 6 corresponde à componente investigativa, organizada em formato de artigo científico, centrada na criação e utilização de um chatbot programado por alunos do 6.º ano, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais, com o objetivo de compreender o contributo da criação e utilização deste chatbot no processo de aprendizagem de um conteúdo das Ciências Naturais e competências desenvolvidas ao longo do processo.

Por fim, o Capítulo 7 apresenta as considerações e reflexões finais, nas quais se sintetizam os principais contributos da PES para o desenvolvimento profissional do mestrando, bem como os desafios que se colocam à prática docente futura.

2. FINALIDADE E OBJETIVOS

A habilitação profissional para a docência tanto na educação pré-escolar bem como nos ensinos básico e secundário é regida pelo Decreto-Lei n.º79/2014 (2014) onde estão refletidas as necessidades do mestrando de um “desenvolvimento de atividades de iniciação à prática profissional, incluindo a prática de ensino supervisionada” (p. 2824) que se espelha na realização, obrigatória, de um “ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática de ensino supervisionada” (Ibidem, p. 2824) para a obtenção do grau de mestre.

Desta forma, o presente Relatório de Estágio pretende debruçar-se sobre aquelas que são as práticas de ensino adotadas pelo mestrando onde este procurou atingir os objetivos elencados na Ficha da Unidade Curricular (FUC) da PES:

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.

Mobilizar conhecimentos sobre Inteligência Artificial (IA) para a resolução de problemas em contextos de estágio.

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

De forma a complementar os objetivos acima, o documento de apoio à avaliação da PES enumera ainda algumas competências a desenvolver, sendo estas:

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., 2024, p.1)

O RE, neste sentido, não se limita à descrição das atividades realizadas pelo mestrando, mas reflete um processo de amadurecimento/crescimento profissional onde, ao longo da PES, a sua capacidade de planeamento e execução pedagógica evolui enquanto enfrenta os desafios da prática docente/profissional.

As competências descritas no documento de apoio à avaliação da PES, como a planificação, execução e avaliação contínua do processo de ensino-aprendizagem, são parte integrante do desenvolvimento profissional do mestrando. Ao longo do estágio, o mestrando aprimora a sua capacidade de planear atividades pedagógicas de forma eficaz e adequada a cada uma das suas turmas, refletindo sobre os resultados alcançados e ajustando a sua abordagem sempre que necessário. Para além da sua atividade em contexto sala de aula, o mestrando é também incentivado a participar ativamente na orientação educativa da turma e nas demais atividades da comunidade escolar, ampliando o seu papel de educador e agente de transformação social em todo o contexto educativo.

Deste modo, o RE, além de cumprir os requisitos legais previstos no Decreto-Lei n.º 79/2014 (2014), prepara o mestrando para enfrentar os desafios da docência de forma inovadora, reflexiva e ética, promovendo uma educação inclusiva e de qualidade que responde às necessidades dos seus alunos.

3. DIMENSÃO ACADÊMICA E PROFISSIONAL

A construção da identidade docente resulta de um percurso que integra tanto o conhecimento teórico como a experiência prática. A articulação entre estas dimensões permite ao professor desenvolver uma prática pedagógica fundamentada e adaptada às exigências do contexto educativo.

Este capítulo tem como objetivo apresentar o percurso académico e profissional do mestrando, enquadrando-o nos referenciais legais e teóricos que orientam a formação e o exercício da docência. Para isso, estrutura-se em dois subcapítulos que exploram, de forma complementar, a dimensão académica e a dimensão profissional.

O primeiro subcapítulo é dedicado ao percurso formativo do mestrando, desde a sua formação inicial até ao ciclo de estudos atual, destacando o enquadramento legal que regula a formação necessária para a docência. A análise deste percurso permite compreender as bases que sustentam a sua prática pedagógica, bem como os princípios que orientam a sua atuação enquanto professor.

No segundo subcapítulo, aborda-se a dimensão profissional, refletindo sobre os referenciais teóricos que sustentam o exercício da docência. São exploradas questões fundamentais como o papel do professor na sociedade atual, a importância da supervisão e da colaboração na formação inicial, e o impacto da motivação no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, analisam-se aspetos vivenciados pelo mestrando na PES, destacando as aprendizagens adquiridas e os desafios enfrentados ao longo do estágio.

Ao longo deste capítulo, reforça-se a ideia de que a construção do conhecimento docente não se esgota na teoria, mas exige uma reflexão contínua sobre a prática. Só através desta articulação é possível desenvolver uma abordagem pedagógica inovadora e eficaz, capaz de responder às necessidades dos alunos e às exigências do ensino atual.

3.1 DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

A formação docente para o ensino do 1.º e 2.º ciclo do ensino básico exige uma formação que vá além da simples aquisição de conhecimentos teóricos. O quadro legal vigente em Portugal estabelece um percurso formativo que visa não só a capacitação científica e pedagógica dos futuros professores, mas também o desenvolvimento de uma identidade profissional assente na reflexão crítica, na adaptação às mudanças educativas e na inovação pedagógica, tal como refere o Decreto-Lei n.º 79/2014 (2014) “a formação na área de docência visa complementar, reforçar e aprofundar a formação académica, incidindo sobre os conhecimentos necessários à docência nas áreas de conteúdo e nas disciplinas abrangidas pelo grupo de recrutamento” (p. 6) e, ainda,

A formação na área educacional geral abrange os conhecimentos, as capacidades e as atitudes comuns a todos os docentes relevantes para o seu desempenho na sala de atividades ou na sala de aula, nas instituições destinadas à educação de infância ou na escola, e na relação com a família e a comunidade (p. 6)

A relação entre estas dimensões revela-se essencial para a construção de práticas que promovam aprendizagens significativas e contextualizadas, respeitando a diversidade dos alunos e fomentando um ambiente educativo estimulante e inclusivo.

A PES assume um papel estruturante nesta formação, proporcionando ao mestrando a possibilidade de confrontar os princípios teóricos com a realidade da sala de aula. Mas o papel do professor não é marcado pelo tocar de uma campainha, a aula não inicia nem termina à hora estabelecida no horário. O contexto de estágio permite compreender a complexidade da ação docente, onde a planificação, a gestão da aula, a avaliação das aprendizagens e a reflexão pós-ação não podem ser encaradas como elementos isolados, mas sim como partes de um todo interdependente. Entende-se, cada vez mais, que o papel do professor no momento pós-ação é tão importante como qualquer um dos outros enumerados, uma vez que é através da reflexão que o professor se torna ainda melhor enquanto agente educativo, para tal, Alarcão reforça esta importância dizendo que “A reflexão sobre o seu ensino é o primeiro passo para quebrar o ato de rotina, possibilitar a análise de opções múltiplas para cada situação e reforçar a sua autonomia face ao pensamento dominante de uma dada realidade” (Alarcão, 1996, pp. 82 e 83). Além disso, a PES coloca o mestrando perante desafios concretos que exigem tomadas de decisão,

flexibilidade e capacidade de ajustamento, competências fundamentais para o exercício da profissão.

Fazendo uma análise de Alarcão (1996) a PES é um primeiro momento daquilo que se espera da carreira docente e da formação do “eu” profissionalizante onde este desenvolve continuamente 3 carateres: o holístico, o participativo e o desescolarizador (cf. Tabela 1).

Tabela 1

Os 3 carateres do “eu” profissionalizante

Caráter holístico	Que pretende promover o desenvolvimento intelectual e do “eu”, fundamentada nos elementos da vida que permite as competências para agir sobre o meio.
Caráter participativo	Que promova a negociação, ou seja, a interação e a colaboração na construção do saber e que tenha em conta as representações, conhecimentos, “saber-fazer” e permita a reflexão sobre as experiências pessoais e em que o enfoque recairá sobre uma formação reflexiva onde haja lugar a autorregulação e retrospeção geridas pelo sentido crítico.
Caráter desescolarizador	Que inverta a separação entre a teoria e a prática, no sentido de formalizar o saber prático; que promova a investigação sobre a ação problematizando o saber da experiência; que desenvolva no professor competências de intervenção; que integre processos cooperativos de formação-ação no seu meio (formação ecológica).

(Alarcão, 1996)

O enquadramento legal que regula a habilitação para a docência estabelece não apenas os requisitos formais para o exercício da profissão, mas também um conjunto de orientações que refletem as exigências do ensino no século XXI. A escola de hoje exige professores que saibam integrar metodologias ativas, que sejam inovadoras, que dominem os princípios da diferenciação pedagógica, que compreendam a importância da educação inclusiva e da educação positiva. Mais

do que mobilizadores de currículos, os professores são agentes de transformação, responsáveis por criar ambientes de aprendizagem dinâmicos e motivadores.

Desta forma, a formação do mestrando não se limita a cumprir um percurso normativo, mas configura-se como um processo contínuo de construção do seu papel profissional. A articulação entre as dimensões acadêmica, pedagógica e legal não é apenas um requisito institucional, mas uma necessidade para que a prática letiva se traduza numa ação educativa informada, consciente e capaz de responder às exigências da sociedade atual.

3.2 DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

O exercício da docência na contemporaneidade é atravessado por exigências cada vez mais complexas. Ensinar já não se limita a transmitir conteúdos, mas sim a criar condições para que o aluno se torne agente da sua própria aprendizagem. Nesta ótica, a construção da identidade profissional docente passa pela capacidade de refletir criticamente sobre a função do seu eu profissional, a importância da supervisão e da colaboração no processo de formação inicial e ainda o papel da motivação como elemento crucial do ensino e da aprendizagem. Estes três eixos estruturam o presente subcapítulo, sustentado numa perspectiva teórico-reflexiva e na valorização de metodologias ativas, centradas no aluno e no desenvolvimento das suas competências.

3.2.1 O PROFESSOR NA SOCIEDADE ATUAL: FUNÇÃO, EXPECTATIVAS E COMPROMISSOS

A figura do professor é, hoje, alvo de múltiplas interpretações e exigências. O professor é solicitado a ser, simultaneamente, transmissor e facilitador, avaliador e motivador, orientador e agente de mudança. Esta multiplicidade de papéis exige uma redefinição contínua da profissão docente e uma tomada de consciência clara sobre o seu impacto social, político e educativo. Já não é viável e possível definir a carreira docente com rótulos próprios e com uma linearidade tão simples.

Então, o que se espera de um professor na atualidade? Para além do domínio científico e didático, decorrente da sua formação inicial e contínua, espera-se que seja um profissional reflexivo, autónomo e colaborativo, capaz de mobilizar estratégias diferenciadas e de construir ambientes de aprendizagem inclusivos. A docência é, pois, um processo em permanente reinvenção, em que o saber se constrói com o outro, seja ele um colega docente, não docente, ou até um simples aluno, sempre, através da escuta, da interação e da problematização com vista ao alcance de uma solução.

Assim, importa destacar a centralidade do aluno. Um ensino centrado no aluno pressupõe a valorização das suas ideias, das suas experiências e do seu ritmo. O professor deixa de ser o centro da aula para se tornar o mediador da construção do conhecimento. Esta visão é reforçada por Estanqueiro (2010), que afirma: “o aluno aprende conteúdos e desenvolve competência na interação com o professor e com os colegas [...] e constrói ativamente o seu conhecimento” (p. 40).

Este paradigma implica um posicionamento pedagógico firme por parte do professor, que deve adotar metodologias que favoreçam a participação ativa, a pesquisa e o pensamento crítico. Como tal, a função docente exige mais do que “aplicar” metodologias prontas ou repetir fórmulas. Exige uma leitura crítica da realidade, a capacidade de decidir com base na singularidade da turma e o compromisso com a autonomia dos alunos.

A docência deve, assim, ser entendida como um ato social, político e educativo. Social, na medida em que implica responsabilidade e cuidado na relação com os alunos e com os seus pares. Político, porque envolve decisões que têm impacto direto na igualdade e qualidade das oportunidades educativas, fazendo com que seja cumprido aquilo que está consagrado no Artigo 73.º (educação, cultura e ciência) da Constituição da República Portuguesa:

“O Estado promove a democratização da educação e as demais condições para que a educação, realizada através da escola e de outros meios formativos, contribua para a igualdade de oportunidades, a superação das desigualdades económicas, sociais e culturais, o desenvolvimento da personalidade e do espírito de tolerância, de compreensão mútua, de solidariedade e de responsabilidade, para o progresso social e para a participação democrática na vida coletiva”.

O professor é, portanto, um construtor de sentidos, alguém que, como sublinha Alarcão (2000), atua numa área marcada por ser “complexa, heterogênea, ambígua, marcada por contradições e incertezas” (p. 14), mas que assume essa realidade como espaço de possibilidades e de transformação.

3.2.2 A SUPERVISÃO E A COLABORAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL

A formação inicial de professores constitui um momento decisivo na construção da identidade docente. É nesse período que se inicia o confronto entre a teoria e a prática, entre a idealização do ato de ensinar e os desafios concretos da sala de aula. Neste processo, a supervisão pedagógica assume um papel estruturante, enquanto espaço de apoio, escuta, reflexão e construção conjunta de saberes.

Contrariando modelos de supervisão normativos e unidirecionais, a perspectiva formativa e colaborativa da supervisão ganha relevo. Tal como defende Oliveira-Formosinho (2002), “a supervisão é, assim, um processo para promover processos. (...) Um processo complexo onde muito está previamente pensado, onde muito é emergente” (p. 118). Esta ideia sublinha a necessidade de um acompanhamento flexível e sensível às necessidades dos futuros professores.

A supervisão pedagógica não deve, portanto, ser reduzida a uma função de controlo. Deve ser entendida como uma relação profissional de natureza dialógica, na qual se reconhece o estagiário como sujeito ativo do seu desenvolvimento profissional. Supervisores e cooperantes são, neste modelo, parceiros no processo de formação, promovendo a autonomia, o pensamento crítico e a autorregulação da prática.

Paralelamente, a colaboração entre pares constitui outra dimensão essencial neste percurso. O diálogo entre estagiários, a partilha de estratégias e a análise conjunta das práticas favorecem a emergência de um saber docente partilhado e situado. Como refere Alarcão (1996),

a formação docente deve apoiar-se na “tomada de consciência através do diálogo”, reconhecendo o professor em formação como um ser em construção permanente (p. 84).

Esta lógica colaborativa rompe com visões isoladas da profissão e valoriza a relação entre pares, tão importantes, e onde o conhecimento é discutido, construído e ganhando um novo significado à luz da partilha de experiências. Assim, a supervisão e a colaboração devem ser entendidas como elementos facilitadores de uma formação que se quer transformadora, reflexiva e comprometida com cada realidade escolar.

3.2.3 O IMPACTO DA MOTIVAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A motivação constitui um dos fatores mais determinantes na dinâmica pedagógica. Alunos motivados tendem a envolver-se de forma mais ativa nas tarefas, a assumir responsabilidades na sua aprendizagem e a enfrentar desafios com maior resiliência. Como defende Veríssimo (2013), “alunos motivados são alunos que tomam a iniciativa, enfrentam desafios, utilizam estratégias de resolução de problemas mais eficazes, (...) e em consequência disto, são alunos que aprendem mais” (p. 74).

Contudo, motivar não é uma tarefa simples, nem existe uma fórmula única para o fazer. A motivação está intimamente ligada ao contexto, às características dos alunos, à percepção que têm das suas capacidades e à forma como se relacionam com os conteúdos e com o professor. A abordagem cognitivista ajuda a compreender essa relação, ao afirmar que “a motivação do aluno depende daquilo que o aluno pensa. Do que o aluno pensa sobre si, sobre as suas capacidades, sobre as tarefas académicas” (Veríssimo, 2013, p. 79).

Neste cenário, o papel do professor é duplo: por um lado, criar condições para o aluno se envolver cognitivamente; por outro, garantir que esse envolvimento se sustenta em experiências positivas e significativas. “A arte mais importante do professor consiste em despertar a motivação para a criatividade e para o conhecimento” (Einstein, s.d., citado por Estanqueiro, 2010,

p. 11). Este despertar exige a criação de desafios ajustados, ambientes seguros e oportunidades reais de participação.

Importa também considerar que a motivação não é constante. Há momentos de maior envolvimento e outros de retração, o que é perfeitamente natural. É normal “algum decréscimo e variações na motivação académica dos alunos são previsíveis e normativas” (Veríssimo, 2013, p. 78). Cabe ao professor interpretar esses momentos e adaptar a sua intervenção, mantendo uma postura de escuta ativa e de apoio emocional.

Por outro lado, o professor também precisa de estar motivado para ensinar. A sua paixão pela profissão, o entusiasmo com que comunica e a confiança que deposita nos seus alunos têm um impacto direto no clima da sala de aula. “Sem otimismo, a profissão docente não faz sentido. Um professor otimista usa a pedagogia da esperança (...) Acredita na sua competência para ensinar e na capacidade dos alunos para aprender” (Estanqueiro, 2010, p. 29).

Assim, motivar é, acima de tudo, acreditar — acreditar no processo, no outro e em si mesmo. É esta confiança que alimenta o círculo virtuoso entre ensino e aprendizagem, entre ensinar com sentido e aprender com prazer.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

O presente capítulo tem como objetivo descrever o contexto educativo em que se desenvolveu o estágio, realizado no âmbito da PES do mestrando. Esta caracterização inclui uma análise do enquadramento socioeconómico do contexto escolar, das características das diferentes turmas e da comunidade educativa, bem como das dinâmicas pedagógicas e dos recursos disponíveis na escola. Através desta contextualização, pretende-se proporcionar uma compreensão mais profunda das condições e desafios que moldaram as experiências de ensino e aprendizagem observadas durante a supervisão, contribuindo para a reflexão crítica sobre a prática pedagógica. Importa salientar que a PES tem um total de 400 horas, sendo estas repartidas em 200 horas, inicialmente, no 2.ºCEB nas disciplinas de matemática e ciências naturais e as restantes 200 horas no 1.ºCEB nas disciplinas de matemática, português e estudo do meio.

Assim, é possível verificar na tabela abaixo (cf. Tabela 2) o cronograma geral da PES do mestrando.

Tabela 2

Cronograma geral da PES do mestrando, durante o ano letivo 2024/2025

Semestre	Ciclo e ano de escolaridade	Duração da PES
1.º Semestre	2.ºCEB, 5.º e 6.º ano	7 de outubro a 23 de janeiro
2.º Semestre	1.ºCEB, 3.º ano	17 de fevereiro a 28 de maio

Para auxiliar na descrição e caracterização do contexto educativo onde o mestrando realizou o seu estágio, este recorrem, ainda, à análise de alguns documentos orientadores do

agrupamento, tais como o Projeto Curricular do Agrupamento, o Plano Plurianual de Melhoria, o Projeto Educativo, o Regulamento Interno.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

Segundo o Decreto-Lei n.º 137/2012 (2012), um agrupamento de escolas “é uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída pela integração de estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de diferentes níveis e ciclos de ensino” (p. 3341).

Assim, importa referir que o agrupamento de escolas onde o mestrando realizou a PES era constituído por quatro estabelecimentos de ensino, localizados no concelho do Porto, que contemplam uma oferta educativa em educação pré-escolar, no 1.º CEB, no 2.º CEB e no 3.º CEB. Esta integração de diferentes ciclos de estudo no agrupamento permite uma maior articulação vertical e horizontal que visa “favorecer a transição adequada entre os diferentes níveis e ciclos de ensino” (Decreto-Lei n.º 137/2012, 2012, p. 3341).

O agrupamento de escolas caracteriza-se por uma significativa heterogeneidade nos contextos socioeconómicos e culturais da sua comunidade educativa. Enquanto algumas escolas do agrupamento são frequentadas, maioritariamente, por alunos provenientes de famílias de classe média-alta, outras, particularmente a escola sede, acolhem maioritariamente alunos oriundos de contextos socioeconómicos mais desfavorecidos. Este contraste evidencia-se nas dinâmicas escolares, influenciando as práticas pedagógicas e as estratégias de intervenção adotadas tal como previsto nos documentos orientadores do Agrupamento de Escolas.

Ao longo dos últimos anos verifica-se ainda que há uma redução na tendência de mobilidade dos alunos no final do 1.º ciclo do ensino básico. Este era um facto evidente dado o contexto desfavorecido acentuado que existia na escola EB 2/3 onde muitos dos alunos que frequentam as escolas básicas tendiam a transitar para outros agrupamentos, enquanto a escola sede recebia, em maior proporção, alunos provenientes de meios economicamente mais vulneráveis. Esta realidade, apesar de reduzida, reforça os desafios relacionados com a inclusão e a promoção da igualdade de oportunidades, aspetos centrais no contexto educativo do agrupamento.

Acresce a estas particularidades o facto de uma parte significativa dos alunos ser abrangida por medidas de apoio social, nomeadamente os escalões A e B da Ação Social Escolar (ASE). Adicionalmente, há registo de alunos acompanhados por entidades como a Comissão de Proteção de Crianças e Jovens. Estes dados sublinham a necessidade de estratégias pedagógicas e sociais que promovam o sucesso escolar e a integração de todos os alunos, independentemente do seu contexto socioeconómico.

Este é ainda um agrupamento que adota o programa de Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP) que se encontra, atualmente, na quarta geração deste programa e foi implementado através do Despacho n.º 7798/2023, de 28 de julho. Este programa da Direção-Geral da Educação (DGE)

É uma medida de política educativa destinada a agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas situados em territórios com elevado número de crianças e jovens em risco de vulnerabilidade social, visando garantir a inclusão e sucesso educativo, melhorar a qualidade das aprendizagens e combater o abandono escolar.

Assim, o programa de TEIP promove medidas e estratégias específicas que visam reduzir o abandono escolar, prevenir a exclusão social e melhorar os resultados escolares. No âmbito deste programa, o agrupamento definiu um Plano de Ação TEIP onde são desenvolvidos planos estratégicos com a intenção de cumprir alguns objetivos tais como:

Garantir a inclusão de todos os alunos (...) garantir o sucesso educativo de todos os alunos (...) garantir a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem (...) prevenir o abandono escolar, absentismo e indisciplina; promover o desenvolvimento das áreas de competência previstas no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória (...) promover os exercícios de uma Cidadania ativa e informada (p. 24-27).

Na sequência do Plano de Ação TEIP, existem várias ações nas quais destaco: Sprint de português e de matemática e a sala SER (sentir, escutar, realizar).

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

A PES do mestrando, durante o 1.º semestre, decorreu na escola sede de um agrupamento situado no concelho do Porto. Este estabelecimento de ensino integra os dois primeiros ciclos do Ensino Básico, 2.º e 3.º CEB, abrangendo alunos desde o 5.º ao 9.º ano de escolaridade. Durante o ano letivo de 2024/2025, a escola contava com um total de 294 alunos, distribuídos entre 7 turmas do 2.º CEB (quatro do 5.º ano e três do 6.º ano) e 8 turmas do 3.º CEB (3 do 7.º ano, 3 do 8.º ano e 2 do 9.º ano).

Localizada nas proximidades de dois bairros sociais, a escola desempenha um papel relevante no apoio e na inclusão da comunidade educativa. Dado o contexto socioeconómico em que se insere, caracterizado por algumas fragilidades sociais e económicas, o modelo TEIP tem sido uma ferramenta fundamental para responder aos desafios enfrentados pela escola, contribuindo para a promoção de um ambiente escolar mais inclusivo e favorável ao sucesso académico.

Relativamente a uma melhor caracterização socioeconómica e fazendo uma análise documental do Plano de Ação TEIP, é possível retirar algumas conclusões da composição dos agregados familiares, do grau de escolaridade destes e dos alunos beneficiários da ASE.

Quanto à percentagem de alunos abrangidos pela ASE, no ano letivo 2023/2024 (ainda não há dados finais do presente ano letivo), cerca de 152 alunos beneficiavam de escalão A e B (111 e 41 respetivamente), ou seja, 62% do total de alunos desta escola, o que se reflete num contexto socioeconómico desfavorável na maioria dos agregados familiares.

No que concerne ao grau de escolaridade das mães dos alunos desta escola foi possível verificar que 58,4% destas não conferem escolaridade superior ao 12.º ano.

Dois dos pontos importantes a refletir da análise do relatório mencionado anteriormente são a taxa de retenção e a taxa de alunos com classificação positiva a todas as disciplinas. No ano

letivo 2023/2024 havia no 2.º Ciclo uma taxa de retenção de 10,9% e de 7,3% no 3.º Ciclo. Já ao nível dos alunos com classificação positiva a todas as disciplinas é notória a dificuldade dos alunos a, pelo menos, uma disciplina, uma vez que apenas 47% dos alunos obteve aprovação a todas as disciplinas no 2.º Ciclo e 44,8% no 3.º Ciclo. Também é importante realçar que a taxa de abandono escolar não se revela ser uma preocupação pois apenas 0,4% e 0,3% dos alunos abandona a escolaridade obrigatória no 2.º e 3.º Ciclos respetivamente.

A escola onde decorreu a PES do mestrando, ao nível das infraestruturas e organização, é composta por dois edifícios principais: o edifício central e o pavilhão gimnodesportivo. Estes são complementados por uma vasta área exterior que oferece espaços de lazer e desportivos.

O edifício central é subdividido em três blocos interligados e distribuídos em dois pisos, o rés do chão e o primeiro andar. O rés do chão é destinado às áreas administrativas, de apoio à comunidade escolar, às salas especializadas, à papelaria/reprografia, ao polivalente, ao bar e à cantina, enquanto o primeiro andar é apenas dedicado às salas de aula e laboratórios.

As salas de aula, tal como já foi mencionado, estão localizadas, sobretudo, no primeiro piso do edifício central. Estas salas são equipadas com recursos didáticos diversificados, incluindo quadros interativos, projetores e computadores. De salientar ainda que no rés do chão existem algumas salas de aula tal como as salas das artes visuais e a sala dos computadores (sala TIC).

Os laboratórios de matemática e ciências naturais encontram-se também no primeiro piso. Estes espaços são bem equipados com materiais específicos, tais como: geoplanos, jogos didáticos, materiais manipuláveis e instrumentos de medida na área da matemática e materiais para atividades práticas/laboratoriais, como microscópios, materiais de vidro e diversos instrumentos de manipulação.

A escola oferece diversas áreas comuns destinadas ao uso de toda a comunidade educativa. A biblioteca é um espaço com acesso livre para os alunos, equipado com livros, jogos didáticos, computadores e zonas de estudo. O bar e a cantina estão localizados no rés do chão e o primeiro dispõe de uma zona reservada para professores e outra para alunos. Além disso, o polivalente situa-se próximo do bar e da cantina e é um espaço amplo para convívio e que possui uma mesa de matraquilhos. A sala dos professores é equipada para o conforto e trabalho dos docentes, conta

ainda com áreas para reuniões e descanso. A papelaria/reprografia facilitam o acesso a materiais escolares e impressões. A secretaria está localizada próxima à entrada principal e oferece apoio administrativo à comunidade escolar.

O pavilhão gimnodesportivo, por sua vez, é um espaço amplo que inclui campos desportivos, balneários e bancadas no piso superior. Este é utilizado tanto para as aulas de Educação Física como para eventos escolares e atividades desportivas. Esta área desportiva é ainda composta, no seu exterior, por um campo de futebol e um de basquetebol. Além disso na extensa área exterior há algumas mesas de ping-pong e bancos, utilizada pelos alunos durante os intervalos. No entanto, a falta de coberturas adequadas para dias chuvosos é uma limitação, pois obriga os alunos a permanecerem no interior do edifício central.

A escola também disponibiliza vários espaços de apoio especializados. A sala SER já mencionada anteriormente, um local para mediar conflitos e promover, sobretudo, a empatia e autorregulação emocional. Nesta sala foi ainda criado um Clube de Alunos Ajudantes, que tinham como grande função intervir junto dos colegas sobre temáticas abordadas na sala SER.

As salas de apoio aos estudantes com necessidades específicas, onde trabalha a Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva. As salas de estudo, que proporcionam apoio pedagógico em diferentes disciplinas.

Em suma, a organização física da escola reflete uma preocupação com o bem-estar da comunidade escolar disponibilizando recursos adequados e espaços que promovem o desenvolvimento educativo, social e desportivo dos alunos.

A escola organiza o seu horário letivo em blocos de 50 minutos, intercalados por intervalos de 5 a 20 minutos. As atividades decorrem entre as 8h20 e as 17h20, sendo que, em alguns dias, os alunos têm aulas apenas numa parte do dia reservando o outro para atividades extracurriculares ou projetos dinamizados pela escola.

Para combater dificuldades de aprendizagem, a escola implementa estratégias como as turmas *sprint*, que oferecem apoio individualizado nas disciplinas de matemática e português através da presença de um outro professor além do titular da disciplina.

Essas iniciativas, alinhadas ao perfil da escola, refletem um compromisso contínuo com o sucesso educativo e com a promoção do envolvimento dos alunos nas dinâmicas escolares, criando oportunidades de crescimento académico e pessoal.

O estágio decorreu, principalmente, na sala 11 na disciplina de matemática, um espaço amplo, iluminado e equipado com um quadro interativo, projetor e computador, favorecendo dinâmicas pedagógicas diversificadas e na sala 27 nas aulas de ciências naturais e, ainda, na sala 24, um dos laboratórios para atividades práticas das ciências. Todavia, foi também possível explorar a sala TIC, sala 8, na realização de atividades individuais e em pares utilizando os computadores.

4.2.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5.º ANO DE ESCOLARIDADE

Ao longo do primeiro semestre da PES, o mestrando teve a oportunidade de trabalhar com as professoras cooperantes em 3 turmas do 5.º ano de escolaridade na área disciplinar da matemática, no entanto, neste subcapítulo apenas será aprofundada a caracterização de uma delas, o 5.ºD, por ser a única turma na qual o estagiário realizou planificações e colocou-as em prática através dos momentos de regência. Nas restantes turmas o mestrando interveio e fez um acompanhamento da turma junto da professora cooperante, mas sem lecionar nas mesmas.

Assim sendo, a turma do 5.ºD era composta por 24 alunos, todos de nacionalidade portuguesa, 12 do sexo masculino e 12 do sexo feminino. No entanto, a partir do início do 2.º período letivo (6 de janeiro de 2025) dois alunos da turma foram transferidos para outra escola e, por isso, a turma passou a ser composta por apenas 22 alunos, 11 do sexo masculino e 11 do sexo feminino. É importante referir que, daqui em diante, apenas são tidos em conta na caracterização os 22 alunos. A faixa etária dos alunos oscila entre os 9 e os 10 anos de idade.

A turma dispunha de 2 alunos referenciados com um Relatório Técnico-Pedagógico onde manifestavam défice de atenção, hiperatividade e dislexia. Ainda assim, estes alunos não

estavam indicados com medidas de apoio e inclusão seletivas ou adicionais, ao abrigo do Decreto-Lei n.º54/2018.

A turma do 5.ºD apresentava ritmos de aprendizagem tendencialmente homogêneos, sendo a maioria dos alunos capaz de acompanhar os conteúdos lecionados dentro do tempo previsto. Contudo, verificaram-se algumas diferenças ao nível da compreensão e resolução de problemas, com alguns a evidenciarem maior dificuldade aquando de conteúdos mais abstratos, como o caso da geometria. De forma geral, os alunos demonstravam um interesse significativo pela disciplina de matemática participando de forma ativa e com entusiasmo nas atividades propostas. Apesar de alguns momentos de distração e maior ruído na sala de aula, principalmente em tarefas que envolviam trabalho em grupo, a motivação da turma era reforçada sempre que eram utilizadas estratégias pedagógicas diversificadas, como materiais manipuláveis ou desafios em grupo. Este ambiente de interesse e envolvimento contribuiu para uma dinâmica de aula positiva e promotora de aprendizagens significativas.

O comportamento da turma do 5.ºD revelou-se positivo e respeitador das regras estabelecidas no início de cada aula. No entanto, em alguns momentos, especialmente no início das aulas e nas transições entre atividades, observaram-se episódios pontuais de dispersão. Ainda assim, a interação entre os alunos era marcada pelo respeito mútuo e, quando assim não o era, o mestrando reforçava o valor do respeito pelo outro e a importância de ouvirem o outro também. A pontualidade foi outro desafio inicial, pois alguns alunos tendiam a não respeitar o tempo delimitado para o intervalo o que causava atrasos no início das aulas. Este comportamento foi discutido com os alunos de forma construtiva e, ao longo do tempo, a pontualidade melhorou significativamente. Com isso, o mestrando conseguiu organizar e gerir melhor o tempo, especialmente no início das suas regências, permitindo que os conteúdos fossem abordados de forma eficaz e cumprindo com o planificado.

A relação professor-aluno mostrou-se progressivamente sólida, com os alunos a manifestarem confiança para colocar dúvidas e partilhar ideias. A participação nas aulas foi, na maioria dos casos, equilibrada, embora alguns alunos com maior facilidade na Matemática se destacassem nas intervenções que, por vezes, se tornavam inoportunas para que houvesse uma dinâmica em que todos pudessem participar. Ainda assim, o mestrando procurava sempre incentivar alguns alunos menos participativos para se envolverem. O mestrando, em articulação

com a professora cooperante, procurou criar um ambiente de sala de aula inclusivo e motivador, reforçando comportamentos positivos e promovendo um clima de confiança e cooperação que favorecesse o processo de ensino-aprendizagem.

Ao longo das regências realizadas na turma do 5.ºD, o mestrando privilegiou estratégias de ensino que colocassem os alunos como participantes ativos no processo de aprendizagem. Assim, foi dando prioridade a metodologias ativas e baseadas na descoberta e no debate, foram desenvolvidas atividades que estimulavam o raciocínio lógico e matemático, a resolução de problemas e a aplicação prática dos conteúdos matemáticos em situações do cotidiano. Para além disso, foram integrados recursos diversificados, como materiais manipuláveis e apresentações interativas, de forma a captar o interesse dos alunos e a adaptar o ensino aos diferentes estilos de aprendizagem presentes na turma.

Sempre que possível, o mestrando promoveu momentos de trabalho colaborativo, incentivando os alunos a partilharem ideias e a argumentarem em conjunto, com o intuito de desenvolver competências sociais e argumentativas. Nos momentos de trabalho individual, foi garantido um acompanhamento próximo dos alunos que apresentavam maiores dificuldades, fornecendo orientações específicas e ajustadas às suas necessidades. A prática educativa foi, assim, orientada para criar um ambiente dinâmico e estimulante, onde os alunos se sentissem motivados e confiantes para explorar a matemática.

4.2.2 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE

Ainda no primeiro semestre da PES, o mestrando teve a também a oportunidade de colaborar com uma das professoras cooperantes numa turma do 6.º ano de escolaridade na área disciplinar de Ciências Naturais. A turma do 6.ºA era composta por 22 alunos, dos quais 12 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos. Relativamente ao Decreto-Lei n.º 54/2018, uma aluna estava sinalizada com medidas de apoio

à aprendizagem e à inclusão. Paralelamente, 3 alunas beneficiavam de medidas universais, que incluíam adaptações curriculares ao nível do processo de avaliação.

O contexto socioeconómico desta turma era bastante heterogéneo, sendo que alguns alunos dependiam do apoio da ASE. Embora a maioria dos alunos fosse assíduo, a pontualidade de alguns revelou-se um desafio pois, por vezes, chegavam atrasados às aulas, criando momentos de desestabilização no início das mesmas.

A turma apresentava ritmos de aprendizagem relativamente homogéneos, com exceção de alguns alunos que demonstravam dificuldades em assimilar conteúdos mais abstratos ou realizar tarefas que exigissem maior concentração. Apesar disso, a grande maioria dos alunos demonstrava curiosidade e bastante entusiasmo pela disciplina de Ciências Naturais, especialmente quando eram introduzidas atividades práticas fora do espaço habitual da sala de aula, tal como o laboratório ou quando realizavam atividades em grupo com recurso a ferramentas digitais e diferentes tecnologias. De realçar que o trabalho em grupo nesta turma era algo que os próprios pais reforçavam ser necessário para desenvolver competências sociais relativamente ao saber ser e saber estar com o outro. Inicialmente os alunos tendiam a rejeitar atividades em grupo, porém revelavam-se bastante promissoras através dos ótimos resultados alcançados quando o faziam.

No decorrer das aulas, os alunos participavam de forma ativa, colocando questões pertinentes e mostrando interesse em temas relacionados com a ciência, o ambiente e o corpo humano. Essa curiosidade natural foi um ponto-chave para o desenvolvimento de estratégias que mantivessem a turma motivada. No entanto, foi notado que, em atividades mais longas, alguns alunos revelavam dificuldade em manter o foco, o que levou à implementação de abordagens mais dinâmicas, interativas e curtas.

O comportamento da turma era positivo, com os alunos a respeitar, na maioria das vezes, as regras estabelecidas no início das aulas. Houve uma progressiva melhoria no cumprimento das normas, como o levantamento da mão antes de falar, especialmente devido à relação de confiança construída entre o mestrando e os alunos. Contudo, a entrada e saída da sala de aula ainda representavam momentos de maior agitação apesar de uma turma já do 6.º ano.

O ambiente na sala de aula foi caracterizado por um elevado nível de interação e diálogo, com debates frequentemente motivados por questões levantadas pelos próprios alunos. Esses momentos proporcionaram aprendizagens significativas, não só ao nível científico, mas também no desenvolvimento de competências sociais, como o respeito pelas opiniões dos colegas e a argumentação fundamentada.

Nas regências realizadas na turma do 6.ºE, o mestrando adotou estratégias pedagógicas que privilegiaram a experimentação, a descoberta e o envolvimento ativo dos alunos. Foram planeadas atividades práticas, como experiências laboratoriais simples e exploração de modelos anatómicos, que permitiram aos alunos relacionar os conteúdos teóricos com a realidade. Além disso, a utilização de recursos audiovisuais e digitais foi uma constante, despertando o interesse dos alunos e promovendo aprendizagens mais significativas.

De forma a garantir a inclusão e o acompanhamento de todos os alunos, as atividades foram frequentemente adaptadas às necessidades individuais, com momentos de apoio diferenciado e trabalho em pares ou em pequenos grupos. A dinâmica colaborativa foi uma estratégia eficaz para manter os alunos envolvidos, especialmente aqueles com maior dificuldade em realizar tarefas de forma autónoma.

Ao longo das aulas, o mestrando assumiu o papel de mediador, orientando os alunos na construção do conhecimento e incentivando-os a partilhar as suas ideias e dúvidas. A promoção do pensamento crítico e da argumentação foi um objetivo central, alcançado através da realização de debates e discussões sobre temas ambientais e relacionados com o corpo humano, como o funcionamento do sistema respiratório.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CEB

O segundo momento da PES decorreu numa das escolas do 1.º CEB do agrupamento já mencionado e caracterizado anteriormente. Esta escola tem atualmente 156 alunos distribuídos por 7 turmas, 2 turmas do 1.º ano, 1 turma do 2.º ano, 2 turmas do 3.º ano e 2 turmas do 4.º ano.

O edifício principal da escola remonta ao século XVIII, tendo sido originalmente concebido como uma casa de família. A sua posterior adaptação a estabelecimento de ensino permitiu preservar elementos estruturais tradicionais, proporcionando um ambiente onde a história e a educação se cruzam de forma harmoniosa.

A escola organiza-se em dois edifícios distintos. O edifício principal distribui-se por três pisos e inclui, entre outros espaços, salas de aula, uma biblioteca, uma sala de professores, uma cantina e zonas de apoio ao pessoal docente e não docente. O segundo edifício, mais recente, alberga duas salas de aula e tem acesso direto a um espaço exterior resguardado, carinhosamente apelidado de “jardim secreto”, onde muito ocasionalmente se realizam atividades pedagógicas e recreativas.

O espaço exterior da escola é amplo e bem estruturado, com zonas cobertas e descobertas que permitem a realização de diferentes tipos de atividades. Um espaço que permite às crianças brincarem livremente às demais brincadeiras, desde jogos desportivos, jogos do faz de conta, jogos das escondidas ou apanhadas, entre outros, que permitem um bom desenvolvimento motor durante os tempos livres. Além disso, são também aqui realizadas atividades extra curriculares da oferta formativa escolar.

A PES do mestrando foi realizada numa turma do 3.º ano de escolaridade, cujas atividades decorreram numa das salas localizadas no segundo edifício. A sala, embora de dimensão reduzida, devido ao elevado número de alunos da turma, 25 alunos, destaca-se, em parte, pela sua luminosidade, proporcionada por grandes janelas, e pela atmosfera acolhedora. Está equipada com um quadro branco e um projetor, frequentemente utilizados pela docente cooperante e pelo mestrando como apoio à dinamização das aulas.

A disposição das mesas, organizada em forma de “U”, favorece a interação entre os alunos e a docente, promovendo um ambiente colaborativo e facilitador da aprendizagem. Esta organização é ajustada sempre que necessário, adaptando-se às exigências das atividades propostas. As paredes da sala encontram-se decoradas com trabalhos realizados pelos próprios alunos, refletindo uma prática pedagógica que valoriza a expressão, a autonomia e o envolvimento dos discentes no processo educativo.

No entanto, devido a obras de requalificação que irão ser feitas na escola e tal como referiu o Presidente da Câmara do Porto, Dr. Rui Moreira, “por muito que gostemos da escola, esta precisava, claramente, de uma intervenção”. Perante isto, a Escola do 1.º CEB foi realocada na escola sede, num espaço delimitado e com estrito acesso apenas aos alunos do 1.º CEB. Quanto às salas de aula e de apoio, foram colocados 8 contentores, 7 para servir de salas de aula e 1 para ser sala de apoio, sala dos professores e das assistentes da ação educativa. Relativamente às casas de banho também foram colocados contentores para servir esta necessidade.

Desta forma, o espaço da sala de aula tornou-se maior e mais adequado ao número de alunos da turma, além disso, esta contém 2 ares condicionados o que tornou a climatização da sala bem melhor, porque anteriormente, devido à antiguidade do edifício da escola a mesma não tinha um bom isolamento térmico e alguns aquecedores não funcionavam.

Por último, será importante referir que os alunos continuam a dispor de um espaço muito amplo para utilizarem nos demais momentos lúdicos, seja nos intervalos das aulas ou nas AECs. Este espaço contém ainda áreas verdes que os alunos utilizam frequentemente e exploram também um pouco da biodiversidade existente, o que se torna muito positivo pelo facto de os alunos desta escola demonstrarem uma relação não muito próxima com a natureza. Este espaço não tem qualquer cobertura o que se revelou uma limitação nos dias chuvosos.

4.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 3.º ANO

Durante o segundo semestre da sua PES, o mestrando integrou uma turma do 3.º ano de escolaridade, composta por 25 alunos, dos quais 11 do sexo masculino e 14 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos.

Embora nenhum aluno se encontre sinalizado com medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão, nos termos do Decreto-Lei n.º 54/2018, foi possível identificar algumas situações particulares relevantes para a prática letiva e para a caracterização aqui espelhada. Existem, por exemplo, alunos com alguma dificuldade em respeitar regras de convivência e funcionamento da sala de aula, nomeadamente ao nível da escuta ativa e do cumprimento de instruções.

No que diz respeito ao comportamento, embora o ambiente geral da sala de aula seja positivo e a relação entre os alunos seja pautada pelo respeito mútuo, ainda se registam momentos de agitação, sobretudo nas transições entre atividades e durante o início ou o final das aulas. A presença de alguns alunos mais impulsivos, aliada à energia característica da faixa etária, obriga a uma gestão de comportamento firme, mas empática, com regras claras e estratégias de reforço positivo. Apesar destes desafios, é evidente a evolução positiva da turma ao longo do tempo, quer na interiorização das rotinas, quer no cumprimento das regras definidas.

Em alguns momentos esporádicos, havia dois alunos que se manifestavam contra alguma atividade a ser realizada e era necessário conversar com eles, compreender a razão de não quererem, procurar uma motivação naquela tarefa para que eles ganhassem gosto em realizá-la. Um exemplo disso foi num momento de expressão artística, decorrente de uma aula de articulação de saberes com uma história lida anteriormente, onde o aluno realizou a atividade sem grande esforço e onde foi importante conversar com ele para lhe mostrar das capacidades que este tinha na realização de tarefas de expressão artística, relembrar de trabalhos desenvolvidos anteriormente e mostrar reconhecimento das qualidades do aluno para que, desta forma, realizasse o trabalho com dedicação e esforço.

Paralelamente, alguns alunos apresentam desafios na gestão das suas emoções, registando-se episódios de desregulação comportamental e mesmo “ataques de raiva”, apelidados pelos alunos, exigindo da professora cooperante e do mestrando uma atuação pedagógica ajustada. Estes comportamentos surgem, por vezes, de forma inesperada, perturbando o ritmo normal da aula e exigindo uma mediação calma e contínua, dando espaço para o aluno se exprimir da forma que sabe e consegue, mas indicando sempre métodos para relaxar, como, por exemplo, exercícios de respiração.

Verifica-se ainda, em alguns casos, uma aparente falta de acompanhamento familiar, evidenciada por esquecimentos frequentes de materiais escolares essenciais, como livros, cadernos ou até o estojo. Um dos alunos chegou mesmo a esquecer-se da mochila mais do que uma vez, o que impacta diretamente a sua participação nas atividades e o seu sentido de responsabilidade escolar.

Do ponto de vista socioeconómico, os alunos provêm maioritariamente de famílias de classe média, embora exista alguma variabilidade, com um caso pontual de um aluno que beneficia do apoio da ASE.

No que diz respeito às aprendizagens, a turma demonstra um desempenho muito satisfatório na área da matemática. Os alunos revelam grande motivação, gosto pelos desafios matemáticos e competências sólidas ao nível do cálculo mental e da resolução de problemas. Na área de estudo do meio, os alunos também se mostram interessados e participativos, com curiosidade natural relativamente ao mundo que os rodeia. A abordagem de temas relacionados com os seres vivos, a natureza e o ambiente desperta entusiasmo e origina frequentemente diálogos ricos e perguntas pertinentes.

Por outro lado, observa-se alguma dificuldade generalizada na área da escrita, mais concretamente na escrita criativa, especialmente no que se refere à produção textual com coerência, organização sequencial e diversidade vocabular. Muitos alunos apresentam dificuldades em estruturar ideias e desenvolver narrativas com sentido lógico, o que se reflete na qualidade e extensão dos textos produzidos.

Ao nível metodológico, os alunos demonstram uma evidente preferência por atividades práticas, dinâmicas e participativas. Gostam de intervir oralmente, de partilhar ideias e de trabalhar em pares ou pequenos grupos. Respondem de forma muito positiva a estratégias baseadas na descoberta, no jogo didático, na dramatização de situações do quotidiano e na utilização de materiais manipuláveis. Atividades que envolvem expressões (plástica, dramática ou motora) são muito bem recebidas e potenciam um maior envolvimento, criatividade e sentido de pertença.

A relação do mestrando com os alunos foi construída de forma gradual e sustentada, permitindo desenvolver um ambiente de confiança e cooperação. O mestrando assumiu um papel ativo na mediação das interações, incentivando o diálogo e promovendo a responsabilidade partilhada dentro da sala de aula. A sua prática foi sustentada em metodologias ativas que privilegiaram a participação ativa dos alunos, a autonomia progressiva e o respeito pelas diferenças individuais.

Em suma, trata-se de uma turma com um perfil participativo, curioso e com forte potencial de aprendizagem, que beneficia claramente de estratégias diferenciadas, do uso de recursos diversificados e de uma gestão relacional centrada na empatia, no rigor e na consistência pedagógica.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

O presente capítulo visa apresentar as intervenções pedagógicas (regências) desenvolvidas pelo mestrando ao longo da sua PES, nos contextos do 1.º e do 2.º CEB, nas áreas curriculares de Matemática, Ciências Naturais, Estudo do Meio e Articulação de Saberes.

As intervenções realizadas foram pensadas com base nas necessidades específicas de cada turma, tendo como ponto de partida a observação atenta dos contextos, as orientações curriculares e os momentos de diálogo com os professores cooperantes e os supervisores da instituição de ensino superior. Todo o processo foi orientado pelos princípios do ciclo de supervisão – observação, planificação, ação e reflexão – permitindo ao mestrando tomar decisões pedagógicas fundamentadas, com intencionalidade didática e centradas na aprendizagem dos alunos.

As estratégias mobilizadas tiveram por base uma abordagem através de metodologias ativas, centradas no aluno, promotoras de autonomia e pensamento crítico. Procurou-se, ao longo das intervenções, diversificar metodologias e recursos, ajustar práticas às características de cada grupo e criar ambientes de aprendizagem ricos e estimulantes.

O capítulo organiza-se em subcapítulos correspondentes às áreas disciplinares e ciclos de ensino, onde serão apresentados os objetivos das intervenções, a descrição das aulas desenvolvidas, os princípios teóricos subjacentes às decisões tomadas e uma reflexão crítica sobre os efeitos observados. No final, é apresentada uma apreciação global da intervenção pedagógica, destacando as principais aprendizagens, desafios e evolução sentida pelo mestrando ao longo do seu percurso formativo.

5.1 MATEMÁTICA

A intervenção educativa na área da Matemática, nos contextos de 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico, encontra sustentação num conjunto de pressupostos teóricos, curriculares e metodológicos que orientam o ensino e a aprendizagem desta disciplina. A Matemática deve ser

concebida como uma atividade intelectual ativa e significativa, desenvolvida em torno de problemas reais, onde o aluno constrói conhecimento através da exploração, da comunicação, da representação e da generalização. Esta visão está presente nos documentos orientadores nacionais e é amplamente defendida por diversos autores no campo da didática da Matemática.

A abordagem centrada no aluno exige que o professor promova situações de aprendizagem que valorizem a autonomia, o raciocínio matemático e a resolução de problemas, reconhecendo o erro como parte integrante do processo. Segundo Fernandes (2006),

Para que os princípios da Educação Matemática se cumpram é necessário que se respeitem fundamentalmente dois aspetos cruciais da Educação Matemática: a comunicação, através da qual o estudante é estimulado a comunicar e a partilhar conhecimentos e as conexões, em que os saberes matemáticos de diferentes domínios se intercomunicam, ligando-se à realidade e a outras áreas do conhecimento.

A comunicação matemática adquire aqui um papel central. A linguagem, enquanto instrumento de pensamento e de representação, é essencial para que o aluno organize ideias, explique estratégias, fundamente soluções e compreenda os raciocínios dos outros. Como referem Menezes e Nacarato (2020), a comunicação é “um elemento essencial no ensino da Matemática, dado que é através dela, recorrendo a diversas linguagens, como a verbal, mas também a não verbal e a matemática que o professor organiza a ação educativa em sala de aula”. Neste sentido, as práticas que promovem o discurso matemático em grande e pequeno grupo, o uso de linguagem oral e escrita e a representação múltipla dos conceitos são fundamentais para o desenvolvimento de competências profundas e duradouras.

Também o documento do Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) reforça esta dimensão, ao salientar que as competências associadas à área de “Linguagens e textos” implicam que os alunos sejam capazes de “utilizar de modo proficiente diferentes linguagens e símbolos [...] à matemática e à ciência” e “dominar capacidades nucleares de compreensão e de expressão nas modalidades oral, escrita, visual e multimodal”. Esta visão integra-se plenamente com a intencionalidade didática do ensino da Matemática, especialmente quando se privilegia o uso de tecnologias, a articulação entre representações e o trabalho colaborativo como forma de construir significados.

A valorização da resolução de problemas como metodologia de ensino é outro eixo central. Esta prática permite mobilizar conhecimentos, desenvolver estratégias e promover a criatividade, sendo fundamental que os alunos sejam incentivados a procurar diferentes caminhos para chegar a uma solução. Santos (2003) refere que “desenvolver uma atitude de valorização do aluno, a partir dos resultados que obtém, passa pela atitude do professor na análise desses mesmos resultados, e pela escolha do tipo de tarefas a propor-lhes” (p. 9). Assim, as tarefas devem ser desafiantes, acessíveis, abertas à exploração e promotoras de diálogo entre os alunos.

Além disso, a avaliação assume um papel pedagógico, formativo e regulador da aprendizagem. Como defende Estanqueiro (2010), “é tarefa do professor oferecer instrumentos que permitam ao aluno assumir gradualmente a responsabilidade pela sua aprendizagem. (...) O ensino eficaz ajuda o aluno a emancipar-se e prescindir do apoio do professor” (p. 18), favorecendo a autorregulação e o desenvolvimento da metacognição. Neste sentido, a recolha de evidências através de registos escritos, discussões orais e produções digitais deve ser valorizada como parte integrante do processo de ensino e não apenas como um momento final de verificação.

A ação educativa em Matemática deve, portanto, alicerçar-se em princípios de intencionalidade, articulação curricular e consciência pedagógica. As estratégias utilizadas devem ir ao encontro das necessidades e interesses dos alunos, promovendo o desenvolvimento de competências matemáticas relevantes para a sua formação global enquanto cidadãos críticos, autónomos e participativos.

A intervenção do mestrando nesta área refletiu este posicionamento, procurando colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem, privilegiando o diálogo matemático, a exploração ativa de conceitos e a criação de ambientes de aprendizagem ricos em desafios, significados e interações.

Nas tabelas abaixo (cf. Tabelas 3 e 4) é possível verificar as regências efetuadas pelo mestrando, no 2.º e 1.º CEB respetivamente, bem como os temas ou conteúdos abordados nessas mesmas intervenções

Tabela 3*Grelha geral de regências de Matemática no 2.º CEB*

Número da intervenção	Data	Tema/Conteúdo
1.ª regência	31 de outubro de 2024	Exploração da ferramenta digital “GeoGebra” – retas, semirretas e segmentos de retas
2.ª regência	7 de novembro de 2024	Retas, semirretas e segmentos de reta. Posição relativa das retas
3.ª regência Supervisionada	12 de novembro de 2024	Ângulos: Noção de ângulo; Amplitude de um ângulo
4.ª regência	26 de novembro de 2024	Classificação de triângulos quanto aos lados e aos ângulos
5.ª regência	4 de dezembro de 2024	Desigualdade triangular.
6.ª regência	10 de dezembro de 2024	Construção de triângulos dadas as medidas dos comprimentos dos três lados
7.ª regência	8 de janeiro de 2025	Critérios de congruência de triângulos
8.ª regência	13 de janeiro de 2025	Área do quadrado e área do retângulo
9.ª regência Supervisionada	14 de janeiro de 2025	Área do paralelogramo

Tabela 4*Grelha geral de regências de Matemática no 1.º CEB*

Número da intervenção	Data	Tema/Conteúdo
1.ª regência	12 de março de 2025	A divisão através da multiplicação
2.ª regência	19 de março de 2025	As unidades de medida de massa mais utilizadas no dia a dia (quilograma e grama)
3.ª regência Supervisionada	23 de maio de 2025	Reflexão de figuras. Os desafios do Pinóquio
4.ª regência	28 de maio de 2025	Possível, impossível ou certo

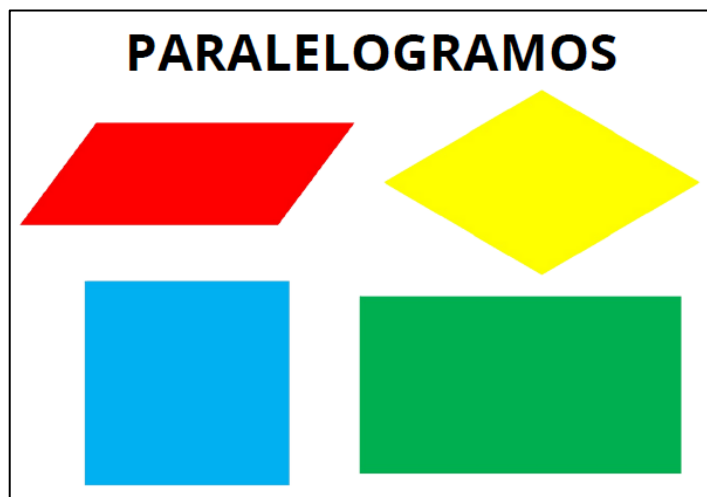
5.1.1 REFLETIR NO 2.º CEB

A aula selecionada (Apêndice B1) para uma reflexão aprofundada foi lecionada a uma turma do 5.º ano de escolaridade e integrou uma sequência didática centrada no conceito de medida de área de figuras planas, onde anteriormente foi trabalhada a área do quadrado e do retângulo. Assim, esta aula teve como objetivo principal conduzir os alunos à dedução da fórmula da área do paralelogramo, partindo da reorganização de figuras geométricas e da exploração com materiais manipuláveis. Planeada com intencionalidade pedagógica clara e com o auxílio da professora cooperante e da professora supervisora da ESE, esta regência refletiu uma abordagem ativa e construtivista da aprendizagem matemática, centrada no aluno e na manipulação com sentido.

Num primeiro momento da aula, o professor projetou 4 figuras planas (cf. Figura 1), paralelogramos, e questionou os alunos sobre as características que os mesmos observavam.

Figura 1

Imagem projetada com 4 figuras planas (paralelogramos)



Facilmente os alunos referiram características como:

A4: "Todas as figuras têm 4 lados!"

PE: "Exatamente, e se todas têm 4 lados, todas as figuras são o quê?"

A12: "Quadriláteros."

PE: "E qual a relação dos lados das figuras?"

A19: "Há sempre 2 pares de lados paralelos."

A proposta inicial desafiava os alunos, em pares, a construírem um paralelogramo utilizando todas as peças de um tangram. Esta tarefa exigente visava o desenvolvimento da percepção geométrica, da autonomia e da cooperação. Contudo, rapidamente se revelou

A7: "Professor, isto parece outra figura qualquer, não consigo fazer os pares de lados paralelos..."

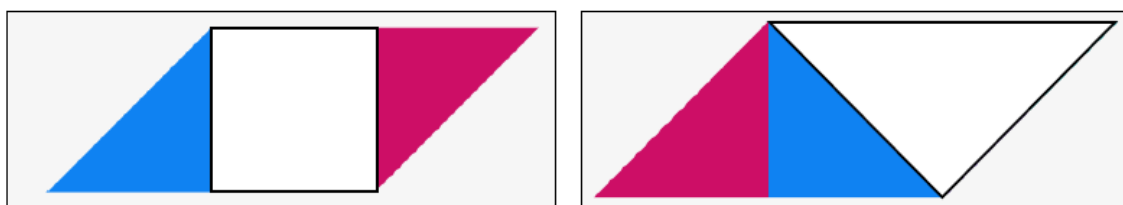
A23: "Tem mesmo de ser com todas as peças?"

desafiante para muitos alunos, devido à complexidade espacial envolvida. Alguns manifestaram hesitação e frustração ao não conseguirem alcançar a forma pretendida:

Estas dificuldades são compreensíveis à luz do caráter abstrato da tarefa, que requer, como observa Mascarenhas (2011), um ajustamento cognitivo a novas experiências, ou seja, um processo de acomodação ao conceito de paralelismo e à conservação da área em figuras de formas distintas (p. 17). Perante esta situação, o professor estagiário decidiu projetar uma imagem parcial de um paralelogramo construído com o tangram, deixando visível a parte em falta, tal como na figura abaixo (cf. Figura 2).

Figura 2

Paralelogramos parcialmente construídos com tangram

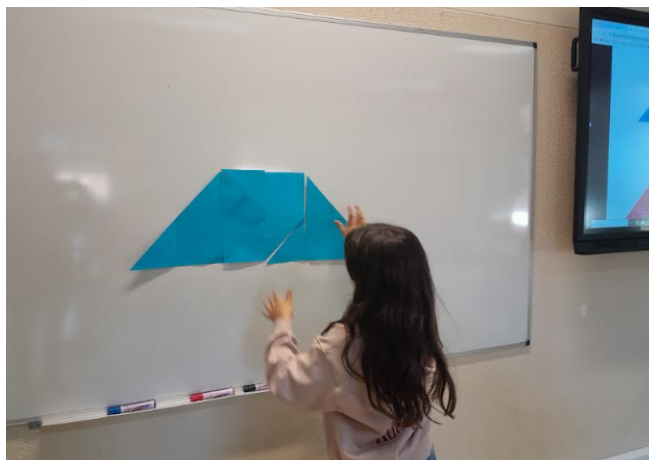


Esta estratégia visual apoiou a reorganização das peças e ajudou os alunos a ultrapassarem a dificuldade inicial, sem lhes retirar o protagonismo no processo de construção. Além disso, é importante compreender a importância da observação e o conhecimento que o professor estagiário detinha sobre a sua turma para poder fazer momentos de previsão de maior dificuldade tal como este o foi.

Em contrapartida, um par revelou poucas dificuldades na realização da tarefa, pelo que o professor pediu a um dos alunos que tentasse realizar o desafio no quadro com umas peças previamente preparadas pelo professor estagiário. Claramente que num momento inicial a aluna demonstrou alguma hesitação, afinal de contas era a primeira vez que manipulava esta figura e, por este motivo, mostrou alguma dificuldade na colocação da última peça (cf. Figura 3). Então, mostrou ser importante interromper a atividade da turma e lembrar algumas das características elencadas pelos alunos anteriormente, tais como: figuras quadriláteras (4 lados) e 2 pares de lados paralelos. Assim, a aluna rapidamente compreendeu e identificou o erro que prontamente retificou.

Figura 3

Construção do paralelogramo no quadro



Esta intervenção revelou-se determinante e ilustra bem o papel do professor como facilitador e mediador da aprendizagem. Como afirma Mascarenhas (2011), “o aluno tem um papel ativo e independente pois não se limita a adquirir conhecimentos, mas constrói-os, com o auxílio do professor e recursos materiais” (p. 6). A mediação ajustada permitiu aos alunos reorganizar os elementos, verbalizar os seus raciocínios e preparar o passo seguinte: a transformação do paralelogramo num retângulo, demonstrando que a área de ambos era equivalente.

Depois de contruído o paralelogramo, o professor fez uma importante pergunta aos grupos para que estes pudessem refletir durante as tarefas seguintes que iriam realizar. A questão foi: “Como podemos calcular a medida da área da figura que vocês construíram?”. Neste primeiro momento em que se confrontaram com esta problemática – calcular a medida de área de um paralelogramo – o espanto foi visível, no entanto, alguns alunos tentaram algumas explicações orais e que foram posteriormente verificadas.

Para o passo indicado anteriormente, o professor estagiário pediu aos alunos que “construam um retângulo movendo apenas 1 peça do tangram do paralelogramo anteriormente construído”.

De seguida, seguiram-se algumas questões orientadores do professor estagiário, como:

PE: “A área das 2 figuras que construíram será equivalente?”

A16: “Eu acho que sim, porque se usamos as mesmas peças então a área das 2 figuras é igual.”

A19: “Eu concordo, tanto o paralelogramo como o retângulo construído por nós têm a mesma medida de área.”

PE: “Então se vocês dizem que ambas as figuras têm a mesma medida de área, relembrem-me como calculamos a medida de área da figura construída agora por vocês.”

A2: “Isso é fácil, multiplicamos o comprimento pela largura.”

PE: “Ontem ainda vimos outra fórmula, além do comprimento multiplicado pela largura. Quem se recorda?”

A2: “Ahh já sei, podia ser a base vezes a altura.”

Neste momento, foi importante questionar para lembrar qual era a base e a altura do retângulo e onde a podíamos identificar e o mesmo se sucedeu com uma imagem dum paralelogramo, aqui já suscitou alguma dúvida, qual a altura do paralelogramo e não confundirem com um dos seus lados. Para desconstruir o conceito de altura, o professor utilizou uma estratégia do quotidiano, nomeadamente, a medição da altura aquando fazem os documentos de identificação. Assim, foi possível compreender que a medida da altura é sempre perpendicular à base, tal como acontece connosco, quando nos medimos.

Foi a partir dessa experiência prática, de natureza indutiva, que os alunos foram conduzidos à generalização da fórmula da área do paralelogramo, concluindo que, tal como no retângulo, esta corresponde ao produto da base pela altura. A dedução não foi imposta nem

induzida a sua memorização: emergiu da manipulação, da reorganização e da verbalização dos alunos, bem como com o confronto com experiências do quotidiano.

Durante o momento de discussão coletiva, surgiram questões pertinentes que evidenciaram a reflexão dos alunos, e onde este tipo de questionamento promoveu o pensamento crítico e a consolidação conceptual, em linha com os princípios definidos nas Aprendizagens Essenciais e com as competências do PASEO, que defende a utilização de linguagens e símbolos matemáticos, em modalidades oral, escrita, visual e multimodal.

O uso do tangram foi especialmente relevante e um fator motivador para as crianças. Segundo Mascarenhas (2011),

“Os materiais didáticos, sendo manipuláveis, proporcionam abordagens centradas nos alunos de forma cooperativa e, através da sua exploração, ajuda-os a interpretar a atividade e a pensar, podendo contribuir para uma aprendizagem mais significativa. Deste modo, evita-se a aquisição de conhecimentos de forma passiva.” (p. 95).

Essa aprendizagem significativa manifesta-se quando os alunos conseguem transferir o que construíram concretamente para uma abstração válida e duradoura, como é o caso da fórmula da área.

Não obstante os bons resultados alcançados, a aula evidenciou a necessidade de diferenciar estratégias, uma vez que nem todos os alunos reagiram com a mesma facilidade à tarefa inicial. A dificuldade na construção do paralelogramo com todas as peças do tangram revelou limitações na visualização espacial de alguns alunos. Este aspeto reforça a importância de prever múltiplos ritmos para uma mesma atividade e de estar atento aos sinais que indicam a necessidade de apoio visual ou verbal adicional.

No que respeita à avaliação, foram recolhidas evidências de aprendizagem através da observação das interações, das produções dos alunos e das respostas dadas na sistematização final. Esta avaliação informal e contínua, promotora da autorreflexão, encontra-se em conformidade com a perspetiva formativa preconizada por Santos (2003), que defende “a

diversidade de processos avaliativos” (p. 9) e a valorização do processo de construção do conhecimento.

Em síntese, esta aula constitui um exemplo de prática pedagógica em que o saber matemático é construído de forma ativa, dialogada e reflexiva. As dificuldades sentidas pelos alunos foram oportunidades de aprendizagem, e a atuação do professor estagiário revelou sensibilidade didática, capacidade de escuta e flexibilidade metodológica. Tal como aponta Mascarenhas (2011), ainda se verifica uma forte presença de práticas tradicionais, ou transmissivas, e resistência ao uso de recursos manipuláveis (p. 102). Esta aula mostra que é possível contrariar essa tendência, promovendo uma Matemática que faz sentido, que se vê, que se manipula e que se compreende.

5.1.2 REFLETIR NO 1.º CEB

A aula selecionada (Apêndice C1) para este subcapítulo foi desenvolvida numa turma do 3.º ano de escolaridade e teve como objetivos principais: Compreender os conceitos de acontecimento certo, possível e impossível; Identificar acontecimentos do quotidiano com diferentes níveis de certeza; Explorar situações aleatórias com materiais manipuláveis; Comunicar previsões e justificar raciocínios sobre o que pode ou não acontecer; ou seja, pretendia-se que os alunos expressassem a sua convicção relativamente a acontecimentos que resultassem de fenómenos aleatórios. Esta sessão revelou-se particularmente significativa pela forma como introduziu, de forma lúdica, experiencial e acessível, ideias que fazem parte do pensamento probabilístico, adaptadas à idade dos alunos e alinhadas com os objetivos definidos nas Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 3.º ano. De acordo com este documento orientador, compete ao aluno “expressar a maior ou menor convicção sobre a ocorrência de acontecimentos que resultam de fenómenos aleatórios (que envolvam o acaso), usando as ideias de “impossível”, “possível” e “certo””. Assim, estes objetivos estiveram presentes ao longo de toda a aula, de forma intencional e progressiva, numa sequência didática bem estruturada.

O início da aula assentou numa questão aberta, lançada pelo professor estagiário para estimular o pensamento reflexivo dos alunos:

PE: “Já alguma vez jogaram um jogo em que não sabiam o que ia acontecer? Era um jogo de quê?”

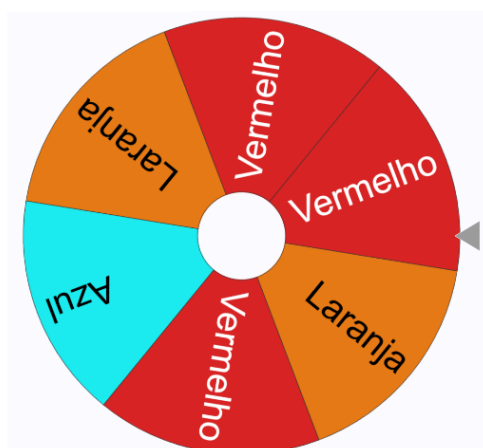
Este momento promoveu a relação com o quotidiano e permitiu que emergissem palavras como “sorte”, “azar” ou “surpresa”, criando pontes entre as experiências das crianças e os conceitos matemáticos que se seguiriam.

A primeira proposta prática, como momento de motivação, consistiu num saco transparente com papéis coloridos onde havia 3 papéis vermelhos e 2 papéis azuis. Os alunos, de forma informal, foram convidados a fazer previsões e a registar no caderno diário frases que iniciassem por alguma das seguintes formas (que estavam projetadas no quadro) (Apêndice C2): “É impossível sair...” ou “É possível sair...” ou “É certo que sai...”. Desta forma, os alunos tiveram de observar o saco e pensar em acontecimentos que poderiam derivar de retirarem apenas 1 papel de dentro do saco. Após o registo, voluntariamente fizeram a sua previsão oralmente e verificaram a mesma. Assim, surgiram algumas frases como “é certo que sai um papel”, “é possível sair um vermelho”, “é impossível sair um roxo”, criando relações diretas entre observação e convicção. Esta estratégia facilitou a mobilização da linguagem matemática em contexto real, promovendo desde cedo a expressão oral e escrita de raciocínios.

A segunda atividade intitulada de “A Roda da Sorte” (cf. Figura 4) recorreu a uma aplicação digital que simulava uma roleta com proporções de cores diferentes.

Figura 4

Roleta da atividade “A Roda da Sorte”



Através desta ferramenta, o professor levantava questões como:

PE: “É possível sair verde?”

PE: “É certo que sai ou laranja ou vermelho ou azul?”

PE: “É mais provável sair laranja ou vermelho?”

Este tipo de questionamento promoveu um pensamento mais elaborado, aproximando os alunos de noções intuitivas de frequência e probabilidade, sem recorrer a linguagem formal, mas incentivando a observação e comparação de ocorrências.

Foi ainda através deste questionamento que surgiram algumas discussões bastante profícuas e onde os alunos revelaram ter uma noção de probabilidade bem definida e que permitiu uma exploração ainda mais profunda dos conteúdos relativamente ao tema dados derivado de alguns comentários descritos abaixo:

A10: “Professor, o vermelho e o laranja podem sair muitas vezes, mas o vermelho como tem mais vezes pode sair ainda mais.”

A1: “Eu sei outra coisa, o azul é aquele que tem menos chance de sair mais vezes”

PE: “Então vamos pensar, o vosso raciocínio está correto, quanta maior a quantidade de algo, maior a probabilidade do seu acontecimento. Desta forma, será possível sair 2 vezes seguidas o azul?”

A7: “É possível, mas é quase impossível”

PE: “Se é um acontecimento quase impossível, ele pode acontecer na mesma, correto? Portanto dizemos que é um acontecimento...”

Vários alunos: “Possível!”

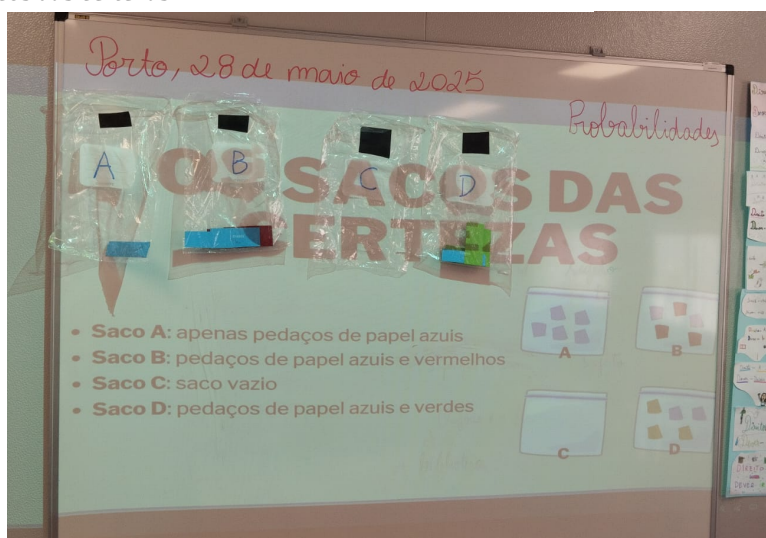
O curioso neste diálogo foi a vontade dos alunos de tentarem fazer a verificação do acontecimento “possível” de sair 2 vezes consecutivas a cor azul. Claramente que os alunos procuravam um argumento de validação daquilo que tinham concluído, mas alguns mostravam-se reticentes por compreenderem a complexidade que seria deste acontecimento. No entanto, após poucos minutos saiu a cor azul e consecutivamente, na vez seguinte, voltou a sair e, como era de esperar, os alunos ficaram bastante entusiasmados por poderem verificar um acontecimento “possível”, mas como o A7 tinha referido era “quase impossível”.

Como sublinha o PASEO, é essencial que os alunos aprendam a usar linguagens e símbolos, também os matemáticos, para comunicar ideias, prever resultados e tomar decisões com base na informação disponível.

Já na atividade “Os sacos das certezas” (cf. Figura 5), a proposta foi ainda mais centrada nos alunos. Foram desafiados a criar frases, tal como na primeira atividade, mas, desta vez, essa questão era feita ao colega do lado, que teria de justificar a sua resposta e indicar qual o tipo de acontecimento, e assim sucessivamente.

Figura 5

Atividade “Os sacos das certezas”



Alguns dos exemplos registrados foram:

A8: “É possível sair um pedaço azul no saco C?

A21: “Não, porque não há qualquer pedaço de papel no saco C, então é impossível.”

A21: “A12, é certo que sai um papel azul no saco A?

A12: “Sim, é!”

Esta produção e escuta continua de enunciados matemáticos revelou-se especialmente enriquecedora no desenvolvimento da comunicação matemática dos alunos, tal como previsto nas AE da matemática no 3.º ano (2021) “nomeadamente da capacidade de questionar, explicar e argumentar em diálogo com os colegas” (p. 9). Permitiu aos alunos aplicar o conhecimento em novos contextos, escutar o raciocínio dos pares, validar as suas previsões por meio da experimentação e consolidar a linguagem específica da disciplina. Como defende Mascarenhas (2011), “os materiais didáticos, sendo manipuláveis, proporcionam abordagens centradas nos alunos de forma cooperativa e, através da sua exploração, ajudam-nos a interpretar a atividade e a pensar” (p. 95).

É de relevante importância destacar que nesta aula existiu uma aprendizagem ativa e contínua segundo a pirâmide de aprendizagem de William Glasser (2001) segundo a qual os alunos têm diferentes percentagens de aprendizagem consoante a forma como o ensino é realizado e experienciado. De acordo com este modelo, aprendemos 10% do que lemos, 20% do que ouvimos, 30% do que vemos e até 50% quando vemos e ouvimos simultaneamente. Contudo, é na base da pirâmide que se localizam os níveis mais elevados de aprendizagem e que correspondem a uma aprendizagem ativa: 70% quando discutimos o conteúdo com outros, 80% quando o praticamos ativamente e 95% quando o ensinamos aos outros. Ao refletir sobre esta aula tendo por base estes princípios, é evidente que a estrutura das atividades, sobretudo a criação de frases pelos alunos, a sua discussão em pares e a validação através da experimentação, permitiu alcançar níveis de aprendizagem mais profundos e duradouros. O envolvimento ativo, a verbalização, a manipulação e o diálogo com os colegas fizeram da aula um

momento em que os alunos não apenas contactaram com o conteúdo, mas o reconstruíram e apropriaram-se dele, promovendo, assim, aprendizagens verdadeiramente significativas.

A aula culminou com o jogo “Dois braços de probabilidade”, uma atividade dinâmica que exigiu raciocínio rápido e tomada de decisão em tempo real. Cada aluno respondia a frases como “lançar um dado e sair o número 8” ou “almoçar por volta do meio-dia”, utilizando diferentes gestos corporais para comunicar a sua convicção sobre a ocorrência do acontecimento. Sendo que, se considerassem que o acontecimento era certo, deveriam colocar os dois braços no ar, se achassem que era possível, mas não garantido, deveriam colocar um braço no ar e se considerassem que era impossível, deveriam ficar com os braços em baixo. Este momento final, com diferentes níveis de dificuldade progressiva, permitiu diferenciar e observar as aprendizagens de forma lúdica, constituindo também um momento de avaliação formativa valioso.

Ao longo da sessão, foram visíveis algumas dificuldades pontuais, nomeadamente na distinção entre “possível” e “certo”, sobretudo em enunciados mais ambíguos ou dependentes do contexto pessoal. Esta constatação reforça a importância de continuar a explorar este tipo de raciocínio com exemplos variados e, sempre que possível, partindo das vivências dos próprios alunos. Assim, a construção de significado em matemática exige tempo, confronto com o erro e reformulação constante.

De uma forma geral, esta aula demonstrou uma abordagem didática ativa e intencional, que promoveu o raciocínio, a linguagem, a manipulação e sobretudo o constante envolvimento dos alunos como parte integral do processo de ensino e de aprendizagem. A diversidade de recursos (materiais concretos, digitais e a expressão corporal) e a coerência metodológica revelaram maturidade profissional por parte do mestrando, que soube gerir o tempo, escutar os alunos, adaptar estratégias e promover momentos de verdadeira construção do conhecimento matemático.

5.2 CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO

As disciplinas de Ciências Naturais (no 2.º CEB) e de Estudo do Meio (no 1.º CEB), embora com designações e profundidades distintas, partilham um objetivo essencial: promover uma compreensão crítica e curiosa do mundo natural, físico e social, permitindo aos alunos desenvolver competências científicas, atitudes responsáveis e valores de cidadania ativa e ambientalmente consciente.

No 1.º CEB, o Estudo do Meio surge como uma área integradora, que articula saberes da natureza, da sociedade e do ser humano, numa lógica de aproximação à realidade vivida pelas crianças. Como referem as Aprendizagens Essenciais do Estudo do Meio (2018), o ensino nesta área deve partir “das vivências dos alunos e dos seus interesses”, e não da compartimentação artificial de conteúdos. Tal abordagem não apenas valoriza os conhecimentos prévios e as experiências dos alunos, como torna a aprendizagem mais significativa.

Já no 2.º CEB, a disciplina de Ciências Naturais exige uma maior sistematização conceptual e promove a literacia científica, preparando os alunos para questionar, investigar, explicar fenómenos naturais com base em evidências e tomar decisões fundamentadas. Como sustenta Martins (2020), trata-se de um ensino que deve ir além da simples aquisição de conteúdos a educação científica deve permitir aos alunos “explicar fenómenos cientificamente; avaliar e conceber investigações científicas; interpretar dados e evidências cientificamente.” (p. 23). Esta citação traduz de forma clara uma visão de ciência como prática ativa, investigativa e transformadora – e não como um conjunto fechado de verdades.

No entanto, ensinar ciências de forma ativa e investigativa continua a ser um desafio real nas escolas portuguesas, sobretudo quando se mantêm enraizadas práticas transmissivas, centradas no manual, nas fichas e na avaliação formal. É neste ponto que se torna crucial o papel do professor enquanto criador de ambientes de aprendizagem ricos, seguros e desafiadores. Como refere Martins (2011), “o aluno deve ser visto como um sujeito interativo, com objetivos, que interage com o ambiente que o rodeia, tendo um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento” (p. 24). Esta visão, inspirada no construtivismo, exige do professor não só domínio do conteúdo, mas também sensibilidade pedagógica para fazer pontes entre a teoria e a realidade do aluno.

Um dos princípios orientadores mais relevantes no ensino atual das ciências é a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) – ou, em algumas designações, CTSA, com a inclusão explícita da componente (A) ambiental. No presente trabalho não se estabelece distinção entre ambas: sempre que se menciona a abordagem CTS, está implícita a sua dimensão ambiental, entendendo-se que a ciência deve ser ensinada com base em problemas reais e implicações éticas, ecológicas e sociais. Como defendem Fernandes et al. (2018), esta abordagem pretende “compreender a dimensão social da Ciência e da Tecnologia, tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou económica que influenciam a mudança científico-tecnológica, como no que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança” (p. 877). A sua aplicação implica que os alunos sejam desafiados a analisar situações do quotidiano, a reconhecer dilemas sociais e tecnológicos e a propor soluções ou posicionamentos com base em conhecimento científico.

Contudo, adotar uma abordagem CTS (ou CTSA) não se reduz à escolha de temas atuais. Exige uma mudança de paradigma: um ensino onde a dúvida é valorizada, o erro é um ponto de partida, e a experimentação é rotina. Como alerta Souza (2012), o ensino das ciências deve “desenvolver em seus alunos um grau de alfabetização científica e tecnológica que os fará capazes de entender, interpretar e relacionar os conteúdos abordados em sala ao contexto no qual estão inseridos” (p. 156), ou seja, formar alunos que não apenas conhecem os conteúdos, mas que sabem usá-los com sentido e responsabilidade no meio que os rodeia.

Neste contexto, a atividade prática, o trabalho experimental e a reflexão sobre os processos científicos tornam-se indispensáveis. De acordo com Barbot et al. (2014), “os conhecimentos prévios dos indivíduos são muito importantes, pois constituem a base sobre a qual a aprendizagem é construída, pelo que para ensinar bem é preciso compreender bem as concepções e os modelos mentais dos estudantes” (p. 40). Esta valorização não se limita à realização de experiências pontuais, mas traduz-se na criação de sequências didáticas que permitam aos alunos observar, levantar hipóteses, testar, registar e comparar, tudo isto sustentado nos conhecimentos prévios dos alunos. É no confronto com o as experiências, com o contexto e o meio que muitas vezes se dá a verdadeira aprendizagem.

Ao mesmo tempo, o ensino das ciências é também uma questão de valores e atitudes. A curiosidade, o respeito pela natureza, a capacidade de escutar opiniões divergentes e de trabalhar

colaborativamente são dimensões tão importantes como o domínio dos conteúdos. Como professor em formação, o mestrando compreende que ensinar ciências não é apenas fazer cumprir o currículo, mas formar cidadãos capazes de pensar de forma autónoma e crítica, de agir com responsabilidade e intervir no mundo com conhecimento e consciência.

Por fim, é inegável que o ensino das ciências pode e deve contribuir para a construção de um mundo mais justo, sustentável e informado. Essa missão, contudo, depende da forma como o professor a interpreta e concretiza. Ensinar ciências é, também, um ato político, no sentido mais nobre do termo, quer isto dizer que é educar para a participação, para o diálogo e para o compromisso com o bem comum e com o próximo. E é nesta visão crítica, ética e transformadora que o trabalho do mestrando se reflete.

Nas tabelas abaixo (cf. Tabela 5 e 6) é possível verificar as regências efetuadas pelo mestrando, no 2.º e 1.º CEB respetivamente, bem como os temas ou conteúdos abordados nessas mesmas intervenções.

Tabela 5

Grelha geral de regências de Ciências Naturais no 2.º CEB

Número da intervenção	Data	Tema/Conteúdo
1.ª regência	7 de novembro de 2024	Sistema digestivo humano. Transformação dos alimentos na boca
2.ª regência	14 de novembro 2024	Sistema digestivo humano. Transformações químicas dos alimentos
3.ª regência Supervisionada	20 de novembro de 2024	Sistema digestivo das aves granívoras. WebQuest sobre o sistema digestivo das aves granívoras

4.ª regência	9 de janeiro de 2025	Hematose pulmonar, hematose celular e respiração celular
5.ª regência	16 de janeiro de 2025	O sistema respiratório dos peixes
6.ª regência Supervisionada	22 de janeiro de 2025	Constituição do sistema respiratório humano

Tabela 6

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

Número da intervenção	Data	Tema/Conteúdo
1.ª regência	24 de março de 2025	A influência do oceano
2.ª regência Supervisionada	2 de abril de 2025	A influência dos fatores do ambiente
3.ª regência	15 de maio de 2025	Preservação da Natureza – Uma volta até ao Parque Nacional da Peneda-Gerês

5.2.1 REFLETIR NO 2.º CEB

A aula selecionada (Apêndice D1) para este subcapítulo foi desenvolvida numa turma do 6.º ano de escolaridade e inseriu-se numa sequência didática sobre os sistemas do ser humano e dos animais, esta tinha como foco principal o sistema respiratório dos peixes. Esta aula constituiu

um momento particularmente significativo na prática pedagógica do mestrando, não só pela importância científica dos conteúdos abordados, mas também pela metodologia ativa utilizada, pela gestão cuidada do espaço e materiais e pelo envolvimento visível dos alunos ao longo de toda a regência.

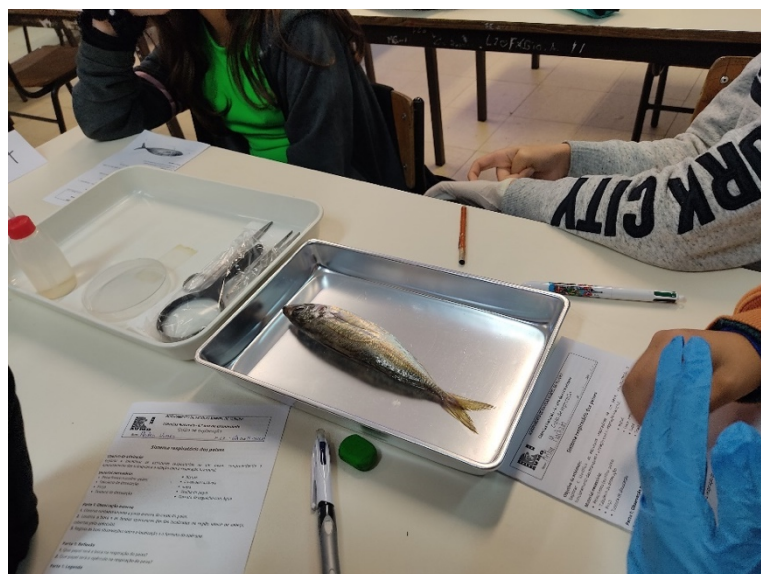
Desde o início da aula, foram mobilizadas estratégias que visavam despertar o interesse e a curiosidade científica dos alunos. A reorganização do espaço físico da sala e a composição de grupos de trabalho, promoveu uma disposição propícia à interação, ao debate e à construção coletiva de conhecimento, em consonância com os princípios de um ensino centrado no aluno e no seu desenvolvimento. Como refere Martins (2011),

“As ideias das crianças sobre o mundo que as rodeia são construídas durante os primeiros anos, sendo o ensino das Ciências um contributo fundamental para que a criança abandone as suas Concepções Alternativas, adquirindo conhecimentos científicos mais sistematizados da realidade, através da observação, da análise, da troca de opiniões e pontos de vista com outras pessoas” (p. 24)

A forma como a fase de motivação foi conduzida merece destaque onde os grupos de alunos encontraram, nas suas mesas, um tabuleiro tapado, com materiais de dissecação e um peixe real (cf. Figura 6), que suscitou imediatamente expectativa, surpresa e motivação.

Figura 6

Material da aula (peixe, materiais de dissecação e guião de exploração)



O diálogo que surgiu nesta primeira abordagem criaram o primeiro momento de reflexão e que permitiu investigar sobre:

PE: “Como é que os peixes respiram debaixo de água?”

A9: “Talvez tenham pulmões diferentes dos nossos...”

PE: “Será que têm pulmões como os nossos? Ou diferentes? O que acham que acontece quando respiram na água?”

A3: “Eles devem tirar oxigénio da água, mas não sei como”

Este diálogo suscitou a curiosidade necessária para uma primeira problematização científica, com os alunos a formularem hipóteses e a demonstrarem interesse em encontrar respostas.

Ao longo da atividade, os alunos participaram numa sequência laboratorial organizada em três partes, seguindo um guião de exploração (Apêndice D2) que cada aluno tinha. Este guião tinha objetivos claros e tarefas distintas que iam desde a observação externa até à análise com lupa dos filamentos branquiais. O guião de exploração estruturou o trabalho em cada grupo, no entanto, o professor realizou também uma demonstração simultânea, que permitiu uma orientação eficaz e acessível a todos os alunos promovendo um equilíbrio entre autonomia e apoio. Como defendem Barbot et al. (2014), é essencial que o trabalho experimental se acompanhe de momentos de reflexão e sistematização, garantindo a articulação entre ação e compreensão (p. 51).

Durante a execução da atividade, verificou-se uma clara curiosidade e envolvimento por parte dos alunos. Um dos momentos mais expressivos aconteceu na segunda parte da atividade, quando os alunos retiraram cuidadosamente o opérculo do peixe com a tesoura e a pinça tal como na figura abaixo (cf. Figura 7) e, ao esguicharem água nas brânquias, observaram a sua cor viva.

Figura 7

Momentos em que os alunos estão a retirar o opérculo



Este diálogo revela um conhecimento aprofundado dos conteúdos abordados previamente que lhes permitiu realizarem relações entre os conteúdos através da comparação que os alunos estavam a fazer.

Noutra situação, durante a observação com a lupa, um grupo mostrou-se hesitante:

A6: "Professor, são muito vermelhas! Isso é por causa do sangue, não é?"

PE: "Boa observação! O que nos pode indicar que aí acontece uma troca de gases, tal como no ser humano."

A2: "Talvez sejam como os alvéolos nos pulmões..."

A4: “Não vejo nada de especial aqui...”

PE: “Vamos tentar esguichar mais um pouco de água. O que mudou agora?”

A4: “Ah, agora dá para ver umas linhas fininhas. São tipo uns fios.”

PE: “Esses “fios” têm um nome... Alguém se lembra?”

A5: “São os filamentos branquiais!”

A aula revelou também o compromisso do mestrando com os princípios da abordagem CTS, em que a ciência é pensada como parte de um sistema interligado com a sociedade, a tecnologia e o ambiente. Como explicitado no subcapítulo anterior, não se faz aqui distinção entre CTS e CTSA, assumindo-se que qualquer referência a CTS integra, de forma natural, a componente ambiental. A observação e dissecação de um peixe, sendo uma atividade exploratória e sensorial, foi cuidadosamente enquadrada como uma oportunidade de aprendizagem com respeito pela vida, promovendo atitudes de ética científica. Como referem Fernandes et al. (2018), o ensino CTSA deve partir de problemas reais dos alunos através de uma ciência “mais contextualizada e capaz de os dotar de competências para agir e interatuar com o meio que os rodeia” (p. 877), neste caso, o problema sucedeu do facto dos alunos compreenderem que os peixes não têm pulmões para respirar então foi importante investigar e descobrir quais os órgãos que tinham para realizar a respiração.

Importa também sublinhar que esta aula deu resposta a vários objetivos das Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais para o 6.º de escolaridade, nomeadamente a identificação de estruturas e funções dos órgãos do sistema respiratório do peixe, a realização de observações em atividades laboratoriais e a comunicação de conclusões com base nas evidências. Além disso, está alinhada com as competências do PASEO, promovendo capacidades

como a literacia científica, a comunicação em linguagem técnica e a tomada de decisões fundamentadas.

A avaliação foi realizada de forma contínua e formativa, através da observação do desempenho dos alunos nos grupos, das discussões orais, dos registos escritos nos guiões e da legenda final projetada no quadro. Esta diversidade de instrumentos permitiu captar diferentes dimensões da aprendizagem e recolher evidências do pensamento dos alunos e do seu raciocínio ao longo do processo.

Numa perspetiva mais crítica e de melhoria, ao contrário do que se encontrava planificado, não foi possível realizar uma projeção em tempo real da exploração e dissecação do peixe aquando os alunos a realizavam por falta de meios técnicos, no entanto, o professor ajustou novamente a organização da sala de aula para ficar numa zona mais central para todos os estudantes e onde os mesmos conseguissem visualizar.

Em síntese, esta aula demonstrou que o ensino das Ciências Naturais pode ser altamente mobilizador quando se fundamenta em estratégias ativas, investigativas e reflexivas. A organização cuidada do espaço, dos tempos e dos materiais, aliada a uma intencionalidade pedagógica clara, permitiu ao mestrando proporcionar um ambiente de aprendizagem rico e desafiante, onde os alunos assumiram um papel central na construção do conhecimento. A experiência revelou-se, por isso, marcante, tanto para os alunos como para o professor estagiário, que pôde mobilizar e aprofundar uma visão do ensino das ciências orientada para o desenvolvimento do pensamento crítico, da curiosidade e da autonomia científica.

5.2.2 REFLETIR NO 1.º CEB

A aula selecionada (Apêndice E1) para este subcapítulo foi lecionada numa turma do 3.º ano de escolaridade e estava inserida numa sequência didática de duas aulas, uma delas de articulação de saberes. Esta sequência didática teve como foco central a valorização do oceano e, tal como está descrito nas Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio, “Distinguir diferentes formas de interferência do Oceano na vida humana (clima, saúde, alimentação, etc.)”. Esta sessão

revelou-se particularmente significativa pela forma como promoveu o pensamento crítico, a articulação interdisciplinar, a expressão individual e coletiva dos alunos e, sobretudo, pela ligação entre conteúdos curriculares e realidades próximas da vida das crianças.

Desde o primeiro momento da aula, o professor estagiário procurou criar um ambiente propício à escuta e à concentração, recorrendo à audição de sons do mar como forma de recentrar os alunos e os preparar emocionalmente para o trabalho. Esta estratégia teve um impacto visível na postura da turma e reforçou a ideia de que a ciência se pode iniciar num campo sensorial e emocional, tornando-se mais acessível e significativa.

A fase seguinte da aula iniciou-se com a projeção de imagens diversificadas associadas ao oceano: sal, peixe, pescador, medicamentos, navios, evaporação, turismo, entre outras (Apêndice E2). A partir destas imagens, o professor questionou os alunos sobre o que todas teriam em comum, conduzindo-os à identificação do oceano. Seguiu-se uma tarefa individual onde cada aluno recebeu uma das imagens projetadas anteriormente e um conjunto de questões associadas para responder no caderno de estudo do meio (Apêndice E3): O que está a acontecer nesta imagem? ; como é que o oceano contribui para esta atividade? ; se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

Estas questões promoveram uma análise detalhada da imagem, uma reflexão sobre a relação entre o oceano e as atividades humanas e um exercício de antecipação de consequências, permitindo desenvolver competências de raciocínio científico e de literacia ambiental.

As partilhas dos alunos foram feitas por grupos de imagens semelhantes, o que favoreceu a escuta ativa e o reconhecimento de padrões. Surgiram comentários especialmente significativos, como:

A19: “Se o mar desaparecesse, não havia peixe e as pessoas tinham de trabalhar noutra coisa.”

A16: “O sal que usamos na comida vem do mar! Sem mar não tínhamos mais sal para a comida.”

A2: “Os navios não podiam andar, tudo teria de ser por terra ou ar”

Estas observações revelaram a construção de um pensamento sistémico, em que os alunos começam a perceber a interdependência entre natureza, economia, saúde, transporte, lazer e cultura.

Seguiu-se uma atividade de consolidação, em que os alunos receberam uma ficha onde completaram frases com espaços em branco com um conjunto de palavras disponibilizadas (Apêndice E4): *alimentação, emprego, energia, saúde, transporte, clima, lazer e turismo*. Esta proposta permitiu alargar os horizontes da análise, fazendo com que todos contactassem com os diferentes contributos do oceano — mesmo aqueles não abordados nas suas imagens anteriormente — e reforçando a importância do vocabulário científico num ensino do estudo do meio que valoriza a linguagem como ferramenta de conhecimento.

No momento de síntese, foi dinamizado o jogo “Verdadeiro ou Falso” (Apêndice E2), em que os alunos usaram cartões de cores (verde ou vermelho) para indicar as suas respostas. As frases apresentadas foram cuidadosamente selecionadas para mobilizar os conceitos essenciais da aula. As frases falsas foram discutidas e corrigidas oralmente pelos diferentes alunos que se voluntariavam para tal, sendo sempre dada oportunidade a mais do que um de expor a sua ideia e promovendo, assim, o diálogo e o confronto de ideias.

Um dos momentos mais interessantes surgiu quando uma aluna comentou a seguinte frase: “*Nenhuma profissão depende do oceano, pois a maioria dos empregos está em terra*”, após a sua correção:

A22: “Se o oceano não existisse o que acontecia é que desapareciam algumas profissões da terra.”

PE: “Queres dar-me algum exemplo dessas profissões que desapareciam?”

A22: “Os senhores que constroem os barcos já não tinham trabalho.”

Este tipo de intervenção demonstra uma clara relação e compreensão da influência do oceano no nosso planeta, onde a aluna foi capaz de criar um pensamento de causa-efeito,

derivado também da sua experiência pessoal e que se mostra um momento central para a consolidação de aprendizagens.

Ainda que esta aula tenha terminado após a atividade do momento síntese, gostaria ainda de refletir sobre a sequencialidade desta aula à qual se seguiu uma aula de articulação de saberes onde o objetivo final da aula seria a conceção, conjunta e colaborativa, de um cartaz sobre “A importância dos oceanos”. Cada aluno escreveu algo relacionado com a temática e ilustrou essa mesma frase. Este momento permitiu articular o estudo do meio com o português e a área das expressões artísticas, desenvolvendo a criatividade e a comunicação visual.

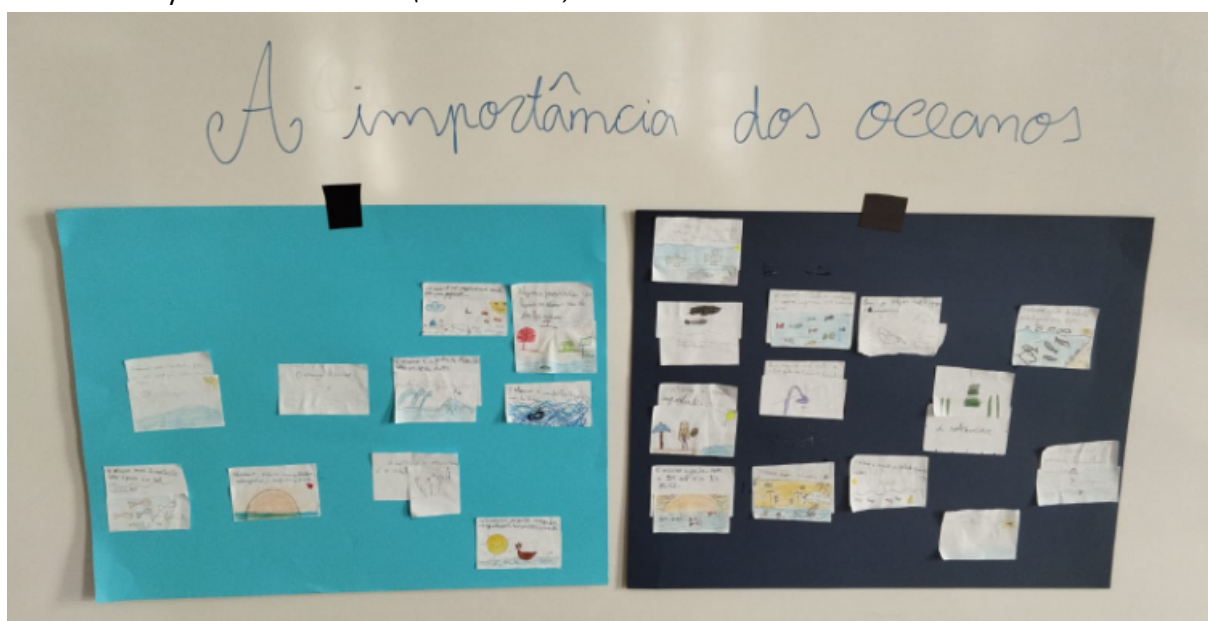
Durante a construção do cartaz, um aluno afirmou:

A22: “Vou desenhar um mar com corais e turistas, porque o mar não é só para pescar, também é para as pessoas passearem e visitarem.”

Este comentário reforçou a diversidade de funções do oceano. A produção do cartaz funcionou como síntese visual, afetiva e cognitiva da aprendizagem dessa mesma segunda aula, além de promover o sentimento de pertença dos alunos, ao verem o seu trabalho valorizado e exposto na sala de aula tal como é possível visualizar na figura abaixo (cf. Figura 8) (onde o trabalho ainda não estava concluído).

Figura 8

Cartazes d'A importância dos oceanos (não concluído)



Importa sublinhar que esta aula, sobre a qual foi aqui refletida, se encontra fortemente alinhada com os princípios da abordagem CTS, assumida pelo mestrando ao longo de toda a sua prática. Embora não tenha envolvido experimentação laboratorial, os alunos foram convidados a analisar, interpretar, imaginar e propor — sempre com base em informação científica e em problematizações do mundo real. Como reforça Souza (2012), a “abordagem CTS preocupa-se com a realização de atividades de carácter interdisciplinar, que buscam a contextualização dos conteúdos científicos, através da consideração de aspetos sociais relativos às aplicações da ciência e da tecnologia.”, algo claramente fomentado nesta sessão.

Em suma, esta aula demonstrou como o Estudo do Meio pode e deve promover aprendizagens interdisciplinares, contextualizadas e significativas, recorrendo a estratégias diversificadas e centradas no aluno. O professor estagiário revelou, nesta prática, uma postura intencional, crítica e sensível, valorizando o conhecimento prévio, o diálogo, a expressão individual e a construção coletiva de significados. Trata-se de uma experiência pedagógica que potenciou não só o desenvolvimento de literacia científica e ambiental, mas também o crescimento pessoal e profissional do mestrando enquanto futuro docente.

5.3 ARTICULAÇÃO DE SABERES

No 1.º Ciclo do Ensino Básico, a articulação de saberes configura-se como um princípio central da organização e gestão curricular. A estrutura pedagógica deste ciclo, caracterizada pela monodocência, cria condições propícias à aproximação entre domínios distintos das áreas do saber. Essa potencialidade, no entanto, exige mais do que a mera ocorrência ocasional de conteúdos, mas requer uma intenção pedagógica clara e estruturada, orientada para experiências de aprendizagem integradas e com real significado para os alunos.

Num contexto educativo que procura responder a exigências cognitivas e também sociais, torna-se cada vez mais importante promover formas de ensino que transcendas uma abordagem segmentada do saber (pluridisciplinaridade). A organização do currículo deve permitir a exploração de temas/conteúdos e situações que provoquem conhecimentos diversos, possibilitando aos alunos compreenderem o mundo de forma mais ampla e contextualizada.

Morgado e Silva (2019) referem que a articulação curricular tem como objetivo “promover o desenvolvimento de um conhecimento global, integrador e integrado”, contribuindo para uma apropriação mais própria da realidade (p. 130).

Neste enquadramento, a articulação curricular representa também um compromisso com a equidade e a qualidade das aprendizagens. Ao proporcionar oportunidades diversificadas de exploração do conhecimento, valoriza-se a multiplicidade de experiências, interesses e formas de aprender dos alunos. Leite e Relvas (2022) defendem que quanto maior for o grau de articulação, maiores serão as possibilidades de acesso, compreensão e mobilização do conhecimento em diferentes situações (p. 13). Trata-se, assim, de criar condições para uma aprendizagem mais acessível e onde cada aluno seja enquadrado.

A efetivação desta abordagem implica uma reconceção do papel do professor, que deve atuar como facilitador da construção de relações entre diferentes áreas do saber e entre a escola e a realidade vivida pelos alunos. Esta função exige não só o domínio disciplinar, mas também competências de planificação articulada, sensibilidade didática e capacidade de promover interações significativas entre conteúdos. Como sublinha Leite (2006), a interdisciplinaridade parte das disciplinas, mas com intenção de desafiar os seus limites (p. 280), incentivando abordagens mais amplas.

Ainda assim, a articulação curricular enfrenta desafios concretos. Felizmente, com as AE de 2018 e 2021, os programas prescritivos foram revogados e o currículo foi reorganizado numa perspetiva interdisciplinar. No entanto, a pouca formação específica para o trabalho interdisciplinar e a ausência, por vezes, de uma cultura colaborativa entre docentes, poderão ser obstáculos a uma escola articulada. Embora a estrutura do 1.º Ciclo favoreça uma abordagem mais integradora, tal não garante por si só a sua implementação efetiva. É necessário um investimento contínuo na formação dos professores e nas condições organizacionais que sustentem essa prática.

Outro aspeto fundamental da articulação curricular é o reconhecimento do papel dos conhecimentos prévios e das vivências dos alunos no processo de aprendizagem. Valorizar o que os alunos já conhecem, as suas perguntas e curiosidades contribui para o desenvolvimento de aprendizagens mais motivadoras. Morgado e Silva (2019) afirmam que quando o currículo

incorpora as experiências dos alunos, isso influencia positivamente a sua aprendizagem e autoestima (p. 130). Este enfoque coloca o aluno no centro do processo, reconhecendo-o como agente ativo na construção do conhecimento.

Além disso, a articulação curricular implica uma visão do conhecimento como algo em constante construção. Duarte (2021) recorda que o conhecimento não é uma entidade fixa e imutável, mas uma construção volátil, em que o erro desempenha um papel fundamental (p. 86). Esta perspetiva reforça a importância de criar ambientes de aprendizagem onde os alunos possam experimentar, reformular ideias e desenvolver o pensamento crítico.

Em síntese, a articulação de saberes no 1.º Ciclo do Ensino Básico assume-se como um eixo estruturante da prática pedagógica e do currículo. Ao promover uma abordagem centrada no aluno e aberta ao mundo, esta contribui para aprendizagens mais coesas, com sentido de pertença e que, por isso, mais duradouras. A sua concretização exige intenção, formação e visão pedagógica, mas representa um caminho essencial para uma escola mais significativa e inclusiva.

Na tabela abaixo (cf. Tabela 7) é possível verificar as regências efetuadas pelo mestrando no 1.º CEB, bem como os temas ou conteúdos abordados nessas mesmas intervenções

Tabela 7

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

Número da intervenção	Data	Tema/Conteúdo
1.ª regência	10 de março	Formação de Palavras – Base, prefixos e sufixos.
2.ª regência	24 de março	O oceano e a sua importância

3.ª regência	23 de abril	Texto de opinião – características e produção escrita
4.ª regência Supervisionada	28 de abril	Texto instrucional
5.ª regência	15 de maio	Leitura e interpretação de banda desenhada. Identificação de advérbios e suas subclasses. Produção escrita de uma banda desenhada
6.ª regência Supervisionada	27 de maio	Direitos e deveres da criança. Criação de uma música.

5.3.1 REFLETIR NO 1.º CEB

A aula desenvolvida no âmbito da Articulação de Saberes no 1.º CEB (Apêndice F1) teve como objetivo principal levar os alunos a compreenderem o que é um texto instrucional, identificarem as suas principais características e aplicarem esse conhecimento na criação de um novo texto coletivo, recorrendo, para isso, ao apoio de uma ferramenta de inteligência artificial – o ChatGPT. Esta experiência permitiu articular a área disciplinar de português, as competências transversais ligadas ao pensamento computacional e consequentemente à matemática, à expressão criativa e ao uso crítico e cuidado das tecnologias digitais trabalhando conhecimentos, capacidades e atitudes das TIC.

A aula começou com um momento de tranquilização, em que os alunos foram convidados a fechar os olhos, deitar a cabeça sobre a mesa e ouvir uma música calma. Esta breve pausa permitiu recentrar o grupo, criar uma atmosfera de atenção e preparar os alunos para uma sessão focada na leitura, escuta ativa e criação. Seguiu-se, então, a fase de motivação, onde o professor projetou três exemplos reais de textos instrucionais (cf. Figuras 9, 10 e 11): 1. os sete passos da

lavagem das mãos (com ilustrações e legendas); 2. as instruções para fazer um origami de uma raposa e 3. uma receita de bolo de chocolate.

Figura 9

Texto instrucional 1



Figura 10

Texto instrucional 2

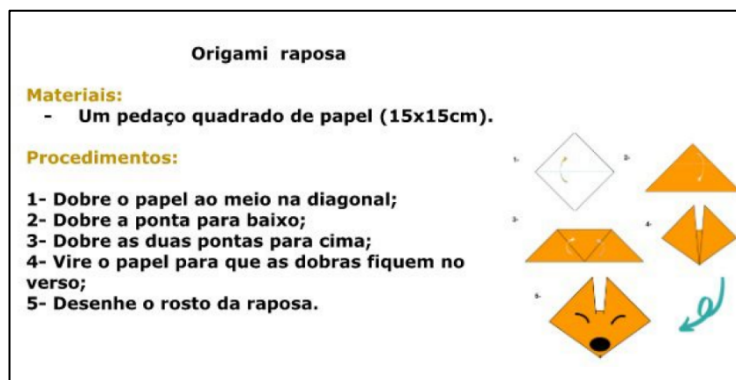


Figura 11

Texto instrucional 3

Bolo de chocolate

- 4 ovos
- 4 colheres (sopa) de chocolate em pó
- 2 colheres (sopa) de manteiga
- 3 xícaras (chá) de farinha de trigo
- 2 xícaras (chá) de açúcar
- 2 colheres (sopa) de fermento
- 1 xícara (chá) de leite



Modo de preparo:

Bata no liquidificador por 5 minutos, os ovos, o chocolate em pó, a manteiga, o açúcar e o leite. Em seguida despeje a massa numa tigela e vá adicionando a farinha aos poucos e mexendo bem. Por último adicione o fermento.

Coloque a massa numa assadeira untada e asse em forno médio (180°C) por 40 minutos.

Este momento visual e prático permitiu aos alunos estabelecerem relações entre os diferentes textos, com destaque para os aspectos comuns: sequência, clareza, objetividade e instrução passo a passo.

Assim, e enquanto os textos eram observados e discutidos, deu-se o seguinte diálogo:

PE: “O que têm em comum estes três textos?”

A8: “Todos ensinam como fazer alguma coisa.”

A4: “E todos têm passos que temos de seguir.”

A12: “Como os livros dos legos! Aqueles que mostram como montar.”

A ligação espontânea feita por alguns alunos ao universo da LEGO demonstrou como este tipo de texto está presente na sua vida fora da escola e reforçou a importância de ensinar conteúdos que dialoguem com o cotidiano dos alunos. O professor aproveitou este comentário bastante benéfico e aproveitou para questionar que outros textos instrucionais costumavam

utilizar e alguns alunos referiram sobretudo manuais de instruções, mas que foi o suficiente para se sentirem parte da aula. De forma colaborativa, a turma foi construindo o conceito de texto instrucional: “um texto que serve para ensinar a fazer alguma coisa”, tal como sintetizado por um aluno.

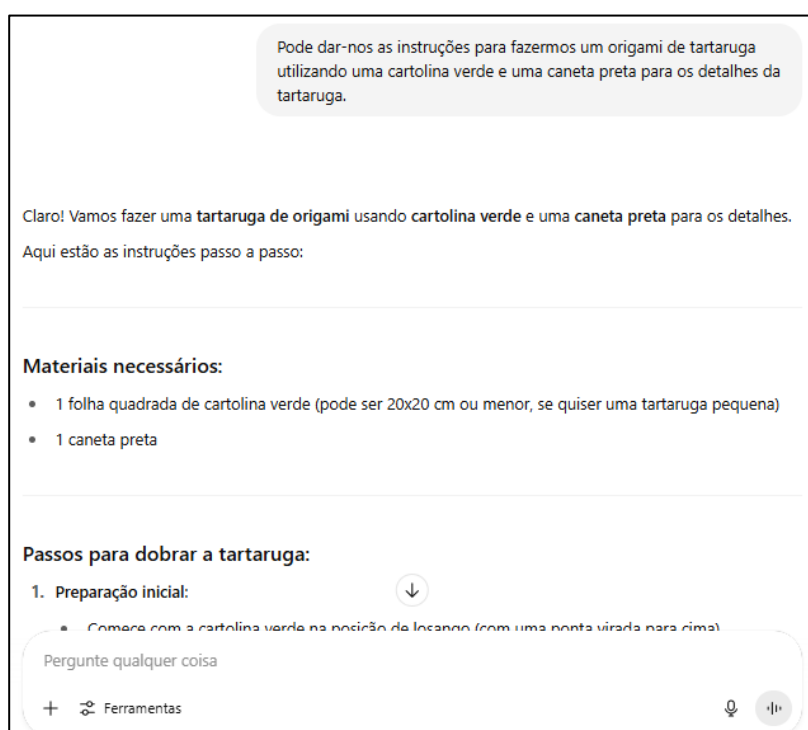
Para expandir esta ideia, foi apresentado um texto instrucional com a estrutura de poema e, de seguida, deu-se a leitura desse mesmo poema, intitulado de: “Receita para fazer a melhor amiga” (Apêndice F3). Este texto tinha ainda as características de uma receita, contendo ingredientes e instruções. A leitura partilhada deste texto permitiu demonstrar que a forma pode manter-se mesmo quando o conteúdo varia, e que os textos instrucionais podem ter finalidades práticas, artísticas ou afetivas.

Foi com base nestas aprendizagens que se iniciou a produção coletiva de um texto instrucional com o apoio do ChatGPT, após uma breve explicação sobre o que é esta ferramenta digital. O professor explicou, com linguagem acessível, que se trata de “uma ferramenta digital que tem muita informação nele contida, que o ser humano lá colocou, e que, por isso, quando lhe perguntamos alguma coisa ele tenta ajudar e responde ao que pedimos com a informação disponível”, além disto, foi muito importante reforçar que como a informação foi o ser humano que colocou, nem sempre nós estamos corretos no que fazemos e dizemos, portanto, temos de ser muito críticos na informação que ele nos dá. Esta explicação foi suficiente para contextualizar o uso da IA e abrir espaço à curiosidade dos alunos.

Antes de se iniciar a tarefa realmente pretendida, e para os alunos verificarem a funcionalidade do ChatGPT, o professor questionou o que gostariam de lhe pedir, a fim de verificar a resposta e de serem críticos. Assim, os alunos questionaram sobre como fazer um origami de uma tartaruga utilizando cartolina verde e um marcador preto para fazer os detalhes. Claro que todos estes pormenores foram fruto de diálogo com os alunos sobre os textos instrucionais analisados anteriormente e quais as características importantes quando damos uma instrução a algo ou alguém, porque era isso que acontecia com o ChatGPT. Assim surgiu esta primeira abordagem à ferramenta (cf. Figura 12)

Figura 12

Primeira interação da turma com o ChatGPT



Seguiu-se então o processo de construção, no qual a turma definiu o objetivo, uma receita para “fazer uma turma muito feliz” e onde sugeriram os demais ingredientes, quantidades dos mesmos e as ações a realizar (misturar e triturar), que o professor registava no quadro. Este momento foi especialmente participativo:

Cada sugestão era recebida com entusiasmo e levava a novas ideias. O ambiente de partilha e criatividade favoreceu uma verdadeira construção coletiva do texto, onde as aprendizagens sobre o gênero textual se fizeram em simultâneo com a promoção de valores como o respeito, a paz, a empatia e a colaboração.

Este momento ativou várias práticas do pensamento computacional, sem que os alunos o percebessem de forma explícita: a decomposição (divisão da tarefa em partes – selecionar ingredientes, as quantidades de cada um, as ações a realizar com estes), algoritmia (sequência ordenada de passos), reconhecimento de padrões (semelhança com a receita do bolo ou com as instruções do origami) e depuração, num momento mais final da aula (verificação e correção da produção final).

A5: “Temos de pôr respeito! Muito respeito!”

A9: “E paz, uns 3 quilos por cada um!”

A3: “Professor, podemos meter professores fantásticos?”

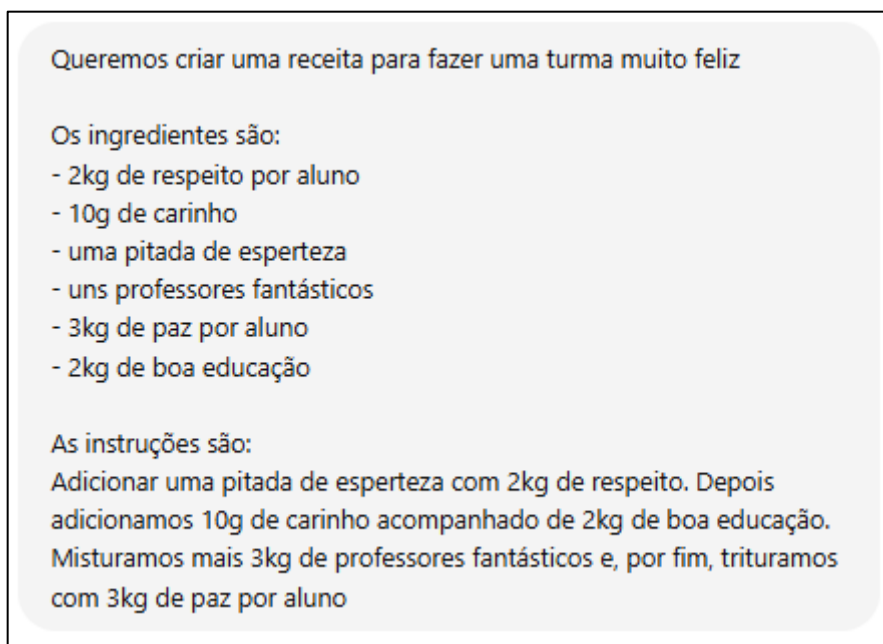
PE: “Claro que sim. Se faz uma turma feliz, entra na receita!”

A8: “E uma pitada de esperteza, assim ficamos ainda mais espertos.”

Após terem tudo pronto, foi o momento de dar a instrução ao ChatGPT para que este construísse então o poema pretendido. A primeira instrução da turma foi a da figura abaixo (cf. Figura 13):

Figura 13

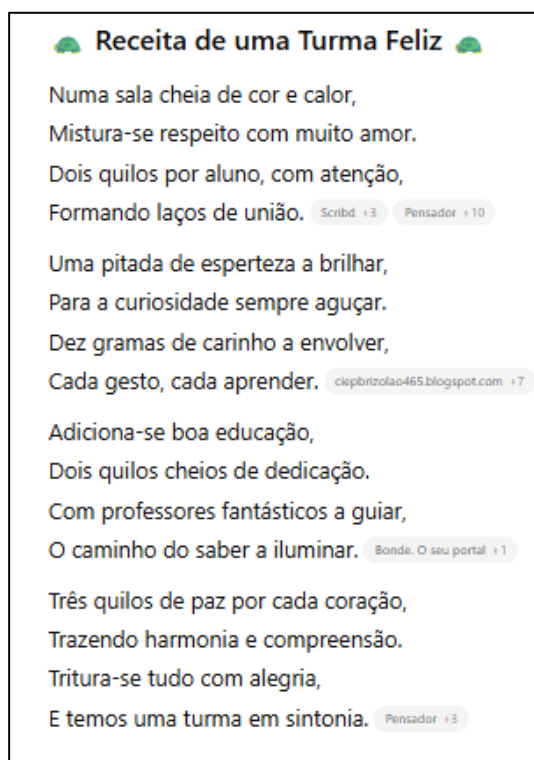
Primeira instrução da turma para a criação do poema



O primeiro impacto foi logo esclarecedor da importância das informações que fornecemos. Como na instrução não foi indicado o género textual que pretendíamos, em vez de um poema, o texto produzido foi meramente uma receita tal como indicado (Apêndice F4). De seguida, os alunos, muito interventivos disseram que tínhamos de pedir de outra forma, e então a nova instrução foi a seguinte: “Quero que crie um poema com os ingredientes e as instruções que te dei. Desta vez, foi criado realmente um poema tal como na figura abaixo (cf. Figura 14):

Figura 14

Criação no ChatGPT do poema "Receita de uma turma feliz"



A leitura do texto gerado provocou um momento de entusiasmo e surpresa. À medida que o poema era projetado e lido em voz alta, os alunos reagiam espontaneamente:

A4: "Olha! Ele pôs mesmo os dois quilos de respeito!"

A7: "E também escreveu a parte da paz "três quilos por coração", é bonito!"

A1: "Mas não disse "misturar" os professores como nós dissemos. O que ele misturou foi o respeito com amor."

PE: "Então acham que o ChatGPT seguiu bem as vossas instruções?"

A9: "Sim, só mudou um bocadinho, mas fez em poema como pedimos depois!"

A6: "Gostei porque fez rimas! Parece mesmo um poema verdadeiro."

Este momento não só revelou apreciação à estrutura do texto poético por parte dos alunos, como também evidenciou a capacidade de avaliar criticamente a correspondência entre a instrução e o produto final. Assim, foi possível conceber o objetivo inicial que passava por criar um texto instrucional com as ideias da turma.

A aula encerrou com três questões de síntese que permitiram aos alunos consolidar o que tinham aprendido: O que é um texto instrucional? ; o que foi importante para o nosso texto ficar como pretendíamos? ; o que aprendemos sobre dar boas instruções?

As respostas demonstraram uma compreensão sólida:

A11: “Aprendemos que tem de se escrever bem e claro para os outros entenderem.”

A2: “E que temos de pensar muito bem no que queremos dizer, antes de escrever.”

Do ponto de vista didático, esta aula constituiu um exemplo claro de articulação de saberes. A utilização do ChatGPT, feita com intencionalidade pedagógica, deu sentido à tarefa e motivou os alunos, sem nunca desvirtuar o foco principal — a compreensão e produção de um género textual funcional e estruturado.

De acordo com as Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021), “o pensamento computacional pressupõe o desenvolvimento, de forma integrada, de práticas como a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a análise e definição de algoritmos e o desenvolvimento de hábitos de depuração e otimização dos processos” (p. 3). Todos estes aspetos estiveram presentes ao longo da aula, ainda que mediados por uma tarefa linguística.

Por tudo isto, a aula refletida neste subcapítulo demonstrou que é possível trabalhar conteúdos estruturantes de forma criativa, ativa e transversal, promovendo aprendizagens com sentido e rigor. O mestrando revelou capacidade para planear de forma articulada, fomentar o envolvimento dos alunos, adaptar estratégias às suas respostas e promover o desenvolvimento integral das suas competências — cognitivas, digitais e sociais.

5.4 APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES NO 1.º E 2.º CEB

A Prática de Ensino Supervisionada (PES) revelou-se um percurso formativo profundamente transformador, marcado por desafios, aprendizagens e descobertas constantes nos contextos do 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. Este trajeto, vivido em dois ambientes escolares distintos, permitiu ao mestrando uma compreensão mais abrangente da diversidade educativa e do papel dinâmico e exigente que o docente assume nos dias de hoje.

Desde o início da PES, tornou-se evidente que a transição entre ciclos implica não apenas mudanças estruturais no modelo de ensino — passando da pluridocência do 2.º CEB para a monodocência do 1.º CEB —, mas também alterações nas dinâmicas relacionais, nas metodologias e nas exigências cognitivas colocadas aos alunos. Estas duas experiências permitiram ao mestrando posicionar-se como um agente facilitador dessas transições, promovendo maior continuidade pedagógica e coerência curricular.

No 2.º CEB, a intervenção centrou-se nas áreas disciplinares de matemática e ciências naturais. Em matemática, o planeamento das aulas procurou mobilizar contextos significativos, recursos manipuláveis e ferramentas digitais, com o intuito de envolver os alunos ativamente na aprendizagem e promover o raciocínio lógico. A observação da turma e o diálogo com a professora cooperante permitiram identificar dificuldades específicas na colaboração entre pares, o que levou à integração progressiva de atividades em grupo estruturadas, adaptadas ao perfil da turma. Esta abordagem revelou-se eficaz, fomentando não apenas a resolução de problemas, mas também o desenvolvimento de competências sociais.

A docência em Ciências Naturais, por sua vez, representou um ponto de superação pessoal. Apesar de uma confiança inicial mais reduzida nesta área, o mestrando foi capaz de evoluir progressivamente, através da reflexão crítica sobre a prática, da escuta ativa dos alunos e da colaboração próxima com a docente cooperante. Com o decorrer da PES, a intervenção passou a incluir tarefas práticas, momentos laboratoriais e o uso de estratégias diversificadas que despertaram o interesse dos alunos e promoveram uma aprendizagem mais experiencial e

concreta. Ainda à semelhança das intervenções na matemática, procurou-se o trabalho colaborativo, em grupo, algo referenciado pelos pais numa reunião intercalar.

No 1.º CEB, o contacto com a turma de 3.º ano permitiu ao mestrando explorar com maior profundidade uma abordagem interdisciplinar e afetiva da prática pedagógica. O vínculo criado com os alunos, facilitado pelo regime de monodocência, potenciou o conhecimento individualizado dos ritmos, interesses e necessidades de cada criança. As intervenções foram pautadas pela valorização da dimensão humana da educação, pela criação de ambientes de aprendizagem seguros e pela construção conjunta do saber. A interdisciplinaridade foi promovida de forma intencional, com integração de conteúdos de matemática, estudo do meio, português, expressões artísticas, TIC e cidadania. Esta articulação permitiu a construção de experiências pedagógicas muito enriquecedoras na formação do mestrando, sempre cuidadas e centradas na realidade dos alunos.

A utilização das TIC, nomeadamente na matemática através de ferramentas digitais de geometria, nas ciências naturais a utilização recaiu sobre trabalhos colaborativos com a utilização de telemóveis/tablets para aprendizagens autónomas, mas orientadas. Esta prática, integrada também na componente investigativa, revelou-se motivadora para os alunos, refletindo uma intencionalidade clara por parte do mestrando na promoção de competências transversais.

Um aspeto transversal a todas as intervenções foi a atenção constante à planificação e à intencionalidade pedagógica. As aulas foram pensadas com base nos referenciais pedagógicos que regem o ensino português, nomeadamente Aprendizagens Essenciais, tendo em consideração a diferenciação pedagógica, a adaptação a alunos com medidas de apoio e inclusão, e o estímulo à autonomia, o PASEO e outros referenciais como: Referencial de Educação para os Media, Referencial de Educação Ambiental para a Sustentabilidade e a Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania. No entanto, a ambição de inovar e diversificar estratégias exigiu um processo contínuo de autoconhecimento e de querer mais e, por isso, foi importante refletir bastante sobre a prática, sobretudo no que diz respeito à gestão do tempo. A necessidade de encontrar equilíbrio entre criatividade pedagógica e exequibilidade prática foi um dos pontos críticos identificados pelo mestrando, que reconhece neste aspeto uma dimensão a desenvolver no futuro. O mestrando, muitas das vezes, pautou-se por ser pragmático e prático, havendo espaço para integrar uma maior criatividade, apesar de práticas muito diversificadas.

Tal como mencionado acima, um dos pontos mais centrais e que o mestrando considera mais importante sem dúvida que é a reflexão sistemática — realizada individualmente e em colaboração com os professores cooperantes e supervisores — foi um instrumento essencial no processo de crescimento profissional. Este exercício metacognitivo possibilitou a identificação de fragilidades, a análise crítica das decisões pedagógicas e a consolidação de uma postura docente mais consciente e ajustada ao contexto. Através deste processo, o mestrando foi consolidando a sua identidade profissional, integrando de forma progressiva o conhecimento científico, o saber pedagógico e a experiência prática.

Importa destacar ainda o envolvimento na comunidade educativa como elemento potenciador da aprendizagem. A participação em reuniões de avaliação, em eventos escolares e em momentos formativos externos (como encontros e formações com editoras e sessões de apresentação de manuais escolares) permitiu ao mestrando ampliar a sua visão do sistema educativo e reforçar o seu papel enquanto agente ativo e responsável pela qualidade das aprendizagens dos seus alunos.

A PES não representou apenas uma fase terminal da formação inicial docente, mas antes o início de um percurso que se quer contínuo, reflexivo e comprometido com a transformação educativa, afinal de contas, um professor é também aluno a vida toda. Tal como defende Alarcão (2000):

A multiplicidade de funções a exercer hoje na escola pelos professores e a sua necessária articulação sistémica implica que o professor já não possa ser formado apenas no isolamento da sua sala ou da sua turma. Ele é membro de um grupo que vive numa organização que tem por finalidade promover o desenvolvimento e a aprendizagem de cada um num espírito de cidadania integrada. (p. 18)

E é justamente nessa realidade que se abre o espaço para a inovação, a escuta e a reinvenção constante das práticas, do professor e da escola.

Em suma, a experiência da PES permitiu ao mestrando afirmar-se como um profissional em construção, consciente das exigências e desafios da prática letiva, mas também das suas potencialidades enquanto agente educativo. O percurso realizado no 1.º e 2.º CEB contribuiu

decisivamente para a consolidação de uma identidade docente pautada pela reflexão, pela intencionalidade pedagógica, pela valorização da relação educativa e pela busca contínua por uma prática inclusiva e sobretudo humana.

5.5 DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

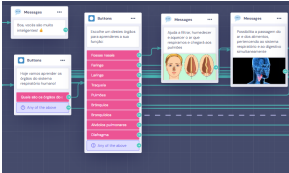
Ao longo da Prática de Ensino Supervisionada, o mestrando participou ativamente em diversos projetos e atividades educativas promovidas pelas instituições de acolhimento, colaborando com os professores cooperantes e restante corpo docente e não docente. Esta participação permitiu não só um maior envolvimento na dinâmica escolar, como também o desenvolvimento de competências de trabalho colaborativo, organização e adaptação a diferentes contextos. A colaboração em atividades como projetos escolares, projetos interdisciplinares, saídas de campo e outras iniciativas educativas constituiu uma oportunidade para alargar a sua intervenção pedagógica e fortalecer a ligação entre escola, comunidade e currículo.

Assim, encontra-se abaixo esplanada a participação do mestrando ao longo do período da PES (cf. Tabela 8), sabendo, tal como já referido anteriormente, que as diferentes práticas de ensino decorreram: no 2.º CEB de 7 de outubro a 23 de janeiro e no 1.º CEB de 17 de fevereiro a 28 de maio. Ainda assim, foi possível o mestrando participar em 2 atividades do primeiro contexto aquando da sua prática no segundo.

Tabela 8

Tabela de dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas

Nome do projeto/atividade	Data	Breve descrição	Registo fotográfico
Desafio matemático	Outubro de 2024 a janeiro de 2025	O PE criou e corrigiu os desafios matemáticos do mês	Figura 15 <i>Desafio matemático mensal</i> 
Olimpíadas da Matemática	6 de novembro de 2024	Neste dia decorreu a fase escolar das Olimpíadas da Matemática na qual o PE fez parte da organização	Figura 16 <i>Olimpíadas da Matemática</i> 
A vida das plantas	19 de novembro de 2024	Visita ao Parque da Cidade para observar a diversidade de plantas existentes	Figura 17 <i>A vida das plantas</i> 

			Figura 18
			<i>Ida ao Cinema Batalha</i>
Ida ao cinema batalha	27 de novembro de 2024	Ida ao cinema batalha a fim de visualizar várias curtas-metragens	
			Figura 19
			<i>Desenvolvimento do Chatbot</i>
Projeto de investigação	Durante todo o mês de janeiro de 2025	Durante o mês de janeiro decorreu o projeto de investigação presente neste RE, onde foi criado um Chatbot para as Ciências Naturais	
			Figura 20
			<i>Planetário portátil</i>
Planetário Portátil	23 de janeiro de 2025	Esta visita permitiu visualizar o espaço e a sua interação com os astros, planetas, estrelas, etc.	
			Figura 21
Campeonato Nacional Jogos Matemáticos	14 de março de 2025	Juntamente com as restantes professoras estagiárias e com a professora cooperante de matemática fomos a Aveiro ao Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos (2.º CEB)	<i>Campeonatos Nacionais de Jogos Matemáticos</i> 
Encontro online com a escritora Maria Luísa Ducla Soares	24 de março de 2025	Para celebrar o Dia Nacional da Poesia, dia 21 de março, foi realizado este encontro para os	Figura 22

		alunos poderem conversar e ouvir uma escritora muito nobre	<i>Encontro online com Ducla Soares</i>	
Figura 23				
Visita de um cientista da FCUP	25 de março de 2025	Um cientista da FCUP visitou as turmas do 3.º ano para falar sobre várias características do espaço	<i>Encontro com cientista da FCUP</i>	
Podcast	31 de março de 2025	Foi produzido um episódio para o podcast da escola para celebrar o Dia Nacional da Poesia		
Figura 24				
Empreendedores juniores	1 de abril de 2025	Um projeto que pretendia fomentar o espírito de cidadãos dos alunos, fazendo votações para eleger os diferentes representantes a cargos de chefia	<i>Empreendedores Juniores</i>	
Visita à Fundação Serralves	2 de abril de 2025	Uma visita onde foi possível observar várias características de líquenes	Figura 25	

*Visita à Fundação
Serralves*



Figura 26

Visita ao Portugal dos
Pequenitos

2 de maio

Uma visita ao Portugal dos
Pequenitos onde foi possível
explorar e observar sólidos
geométricos presentes na
arquitetura (2.º CEB)

*Visita ao Portugal dos
Pequenitos*



6. COMPONENTE INVESTIGATIVA

Este capítulo apresenta a dimensão investigativa do RE, estruturada em formato de artigo científico. Intitulada " O Chatbot como ferramenta educativa em Ciências Naturais: um estudo no 6.º ano de escolaridade", esta investigação incide na criação e utilização de um chatbot desenvolvido por alunos do 6.º ano de escolaridade numa escola pública portuguesa. Os alunos conceberam e programaram as interações do chatbot, explorando conceitos do sistema respiratório humano. O estudo pretende compreender as dificuldades encontradas no processo de programação e utilização da ferramenta, bem como identificar as competências digitais e científicas desenvolvidas pelos alunos.

O CHATBOT COMO FERRAMENTA EDUCATIVA EM CIÊNCIAS NATURAIS: UM ESTUDO NO 6.º ANO DE ESCOLARIDADE

Resumo

Este estudo, apresentado em formato de artigo científico, foi desenvolvido num clube de Ciências Naturais, criado para este efeito, com um grupo de 7 alunos do 6.º ano de escolaridade. A investigação centrou-se na criação e utilização de um chatbot educativo, programado pelos alunos, sobre o sistema respiratório humano.

Os principais objetivos foram compreender de que forma esta experiência contribuiu para a aprendizagem dos conteúdos científicos e para o desenvolvimento de competências digitais. Pretendeu-se ainda compreender e identificar as dificuldades sentidas pelos alunos ao longo do processo de programação e de conceção das interações do chatbot.

A investigação adotou uma abordagem mista, recorrendo a questionários (pré e pós-intervenção), observação direta, análise de narrativas multimodais e uma entrevista semiestruturada. A metodologia assentou na participação ativa dos alunos, em trabalho colaborativo, articulando conhecimentos científicos e competências digitais e tecnológicas.

Os resultados demonstraram que o desenvolvimento do chatbot foi uma estratégia motivadora e promotora do envolvimento dos alunos, incentivando uma apropriação mais autônoma, criativa e crítica dos conteúdos. Foram identificadas dificuldades relacionadas com a lógica de programação e a estruturação de alguns diálogos, mas também progressos significativos na compreensão científica e no uso de ferramentas digitais.

Conclui-se que a integração de recursos digitais criados pelos próprios alunos pode constituir uma mais-valia no ensino das Ciências Naturais, promovendo aprendizagens significativas e o desenvolvimento de competências essenciais no contexto da sociedade atual.

Palavras-chave: Chatbot Educativo; Ciências Naturais; Programação; Competências Digitais.

Abstract

This study, presented in the format of a scientific article, was developed within a Natural Sciences club created specifically for this purpose, involving a group of seven 6th-grade students. The research focused on the creation and use of an educational chatbot, programmed by the students, on the topic of the human respiratory system.

The main objectives were to understand how this experience contributed to learning scientific content and to the development of digital skills. The study also aimed to understand and identify the difficulties experienced by students throughout the process of programming and designing the chatbot's interactions.

A mixed-methods approach was adopted, using pre and post-intervention questionnaires, direct observation, analysis of multimodal narratives, and a semi-structured interview. The methodology was based on the active participation of students working collaboratively, integrating scientific knowledge with digital and technological skills.

The results showed that the development of the chatbot was a motivating strategy that promoted student engagement, encouraging a more autonomous, creative, and critical appropriation of content. Difficulties were identified regarding programming logic and the

structuring of some dialogues, but significant progress was also observed in scientific understanding and the use of digital tools.

It is concluded that the integration of digital resources created by students themselves can represent an added value in the teaching of Natural Sciences, promoting meaningful learning and the development of essential skills in the context of today's society.

Keywords: Educational Chatbot; Natural Sciences; Programming; Digital Competencies.

6.1 INTRODUÇÃO

“A magia do digital provocou uma revolução tecnológica, política, social, económica e, espera-se, educacional” (Quadros-Flores, P., 2013, p.327). Deste modo, numa perspetiva holística daquilo que a Educação deve promover, pensando nos seus alunos como futuros cidadãos do mundo, estes devem, desde cedo, ser estimulados e capacitados a conhecer mais e melhor as potencialidades que os rodeiam. Nomeadamente, as competências sociais e digitais nesta era de total transformação e inovação tecnológica.

A importância de promover aprendizagens significativas coloca o professor no centro do processo educativo. Assim, torna-se fundamental que observe, questione e analise as estratégias utilizadas, refletindo continuamente sobre a sua prática e ajustando os recursos e metodologias de forma a incentivar a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento.

Esta investigação procura dar resposta e instigar uma tecnologia digital recente e pouco explorada nas práticas educativas. Ao longo dos anos promoveu-se a implementação de novas e variadas TIC e, tal como referido por Quadros-Flores (2013), estas iriam provocar mudanças na forma como são utilizadas na educação pela sua capacidade de se aprofundarem, serem contínuas e envolventes. E, neste sentido, e também sustentada nesta investigação, surge a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), nomeadamente a criação e utilização de um chatbot criado e desenvolvido pelo grupo de participantes deste estudo.

6.2 QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS

A crescente digitalização da sociedade exige que os processos de ensino e aprendizagem integrem abordagens inovadoras que potenciem não apenas a mobilização de conhecimento, mas também o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI. Como refere o Quadro Europeu de Competências Digitais para a Educação (DigCompEdu), os professores devem promover ambientes de aprendizagem onde os alunos assumam um papel ativo, explorando ferramentas tecnológicas que favoreçam o pensamento crítico, a resolução de problemas e a criatividade.

No contexto da PES, constatou-se que a utilização de recursos digitais nas aulas de ciências naturais era limitada, predominando abordagens expositivas. Além disso, verificou-se que os alunos enfrentavam dificuldades no manuseamento de ferramentas digitais, através de uma aula anteriormente lecionada pelo professor estagiário com uso de ferramentas digitais. Estas constatações evidenciaram a necessidade de repensar as estratégias pedagógicas e explorar formas alternativas de promover a literacia digital e a aprendizagem dos conteúdos curriculares.

Deste modo, estruturou-se a investigação em torno da criação e utilização de um chatbot como ferramenta digital de aprendizagem do sistema respiratório humano, procurando compreender o impacto desta abordagem na construção do conhecimento e no desenvolvimento de competências digitais nos alunos do 6.º ano de escolaridade.

Assim surgiram as seguintes questões de investigação e os respetivos objetivos:

Questão de investigação 1: Qual é o contributo da criação e utilização de um chatbot no ensino do sistema respiratório humano no âmbito das ciências naturais?

Objetivo 1: Explorar de que forma a utilização de um chatbot, criado e desenvolvido pelos alunos, pode contribuir para a aprendizagem do sistema respiratório humano no 6.º ano de escolaridade

Questão de investigação 2: Que competências digitais podem ser desenvolvidas pelos alunos ao criar e desenvolver um chatbot?

Objetivo 2: Determinar as competências digitais desenvolvidas pelos alunos ao criar e programar o chatbot.

A estruturação da investigação em torno destas questões e objetivos permite não só analisar o impacto da ferramenta digital na aprendizagem dos alunos, mas também refletir sobre o potencial desta abordagem na promoção de metodologias ativas e na inovação pedagógica no ensino das ciências naturais no 6.º ano de escolaridade.

6.3 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

A crescente integração de tecnologias digitais no contexto educativo tem vindo a transformar, de forma profunda, os modos de ensinar e aprender, exigindo dos profissionais de educação uma renovação constante das suas práticas e uma reconfiguração da sua identidade profissional. Tal como defende Selwyn (2021), “a maioria das pessoas na educação considera que a tecnologia digital e a aprendizagem estão indissociavelmente ligadas.” (p. 73), refletindo uma perceção já consolidada de que a educação atual é inseparável do contexto digital em que está inserida. Essa ligação não surge apenas da presença da tecnologia nas escolas, mas sobretudo do reconhecimento do seu potencial para criar ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e personalizados.

Neste novo cenário, destaca-se o papel emergente dos chatbots e dos assistentes virtuais no domínio educativo, uma área ainda pouco explorada na vertente do desenvolvimento destas ferramentas por parte dos alunos. Assim, será importante, primeiramente, definir o que é um chatbot e um assistente virtual, para compreender de forma clara as suas diferenças.

Um *chatbot*, tal como definido por Brennan (2006), é “uma construção artificial concebida para conversar com seres humanos usando linguagem natural como entrada e saída” (p. 61). As suas funcionalidades podem basear-se na programação simples de interações pré-programadas

ou em algoritmos de processamento de linguagem natural (NLP) e/ou aprendizagem automática (ML), estes dois últimos permitindo-lhes interpretar e responder a uma grande variedade de inputs linguísticos, como referem Garcia & Wang (cit. em Kyrylenko, 2024, p. 7). Estes agentes conversacionais têm vindo a ganhar espaço em múltiplos contextos — desde o apoio técnico (onde foram introduzidos primordialmente) até ao ensino — e começam agora a ser integrados como recurso pedagógico, especialmente em situações de aprendizagem autónoma ou assíncrona. Para esta investigação vamos utilizar a definição de chatbot sem associação à NLP e à ML, uma vez que estas requerem IA. Assim, os chatbots, podem ser entendidos como ferramentas automatizadas que interagem com humanos de forma conversacional, com capacidade limitada, mas útil para tarefas repetitivas e respostas pré-programadas.

Por outro lado, os *assistentes virtuais* (AV) assumem também um papel cada vez mais presente no quotidiano digital. Segundo Jones & Smith (cit. em Kyrylenko, 2024, p. 7), “um assistente virtual é uma aplicação de software que oferece assistência personalizada aos utilizadores”. Estes sistemas são capazes de executar diversas tarefas, como definir alarmes, gerir calendários, marcar compromissos, responder a pedidos de apoio técnico e oferecer recomendações personalizadas, sendo muitas vezes utilizados em contextos de atendimento ao público, mas também com potencial crescente no apoio educativo. (p.7). Ou seja, é uma ferramenta mais operacional que executa tarefas do que propriamente conversacional. Além disso, depreende-se que contém memória e armazena dados pelas suas funções executivas.

Fazendo uma comparação entre ambos, um chatbot (sem IA) é um programa focado na simulação de conversas, respondendo a perguntas específicas com base em regras pré-programadas, geralmente dentro de um tema limitado. Já um assistente virtual (sem IA), vai além da conversação, permitindo ao utilizador realizar tarefas básicas, como definir lembretes ou gerir calendários. Assim, enquanto o chatbot responde, o assistente virtual executa ações.

Desta forma, será importante neste momento da investigação fazer um esclarecimento quanto à nomenclatura adotada durante todo o processo e inclusive nas questões e objetivos de investigação traçados. Desde o início que o termo adotado foi *assistente virtual*, no entanto, após uma maior revisão literária, constatou-se que existe uma distinção, abordada anteriormente, entre as duas ferramentas digitais. A verdade é que ambos os termos são utilizados como sinónimos em muitos contextos, afinal de contas, o grande aparecimento (em massa) de chatbots

e AV deu-se nos últimos cinco anos. Pelo explicado anteriormente, o termo adotado ao longo da escrita desta investigação será *chatbot*, no entanto, nos dados analisados na mesma irá aparecer o termo assistente virtual onde se deverá interpretar como chatbot.

A nível educacional, Han, Park e Lee (2022) sublinham que “um chatbot [...] pode ter conversas verbais ou escritas com os utilizadores humanos e responder às suas solicitações através de um formato de pergunta e resposta” (p. 2), oferecendo aos alunos uma oportunidade de aprender “sem restrições de tempo e espaço” e de forma mais autónoma (p. 2). Acresce ainda que “melhora o efeito da aprendizagem autodirigida, à medida que os alunos experienciam baixos níveis de stress durante a interação com o chatbot e ao longo da aprendizagem repetida” (p. 2). Esta é uma característica com particular relevância para contextos escolares em que se procura fomentar a autonomia, o pensamento crítico e a responsabilidade na construção do conhecimento.

De facto, os estudos apontam que os chatbots educativos contribuem para o aumento do interesse e da motivação dos alunos. Como afirmam Hwang e Chang (2023), “os chatbots aumentam geralmente o interesse dos alunos pela aprendizagem, o que incentivou o desenvolvimento e a aplicação de chatbots educativos” (p. 2). Esta motivação adicional pode revelar-se essencial na construção de ambientes de aprendizagem mais envolventes, sobretudo quando articulada com práticas pedagógicas centradas no aluno e baseadas na interação com ferramentas digitais.

Ainda segundo Selwyn (2021), “O interesse pela aprendizagem e pelo pensamento continua a impulsionar os atuais desenvolvimentos das tecnologias digitais” (p. 72). Assim, torna-se evidente que a sua presença no espaço educativo não deve ser vista apenas como um recurso acessório, mas como parte integrante de uma mudança mais ampla nos modos de ensinar e aprender. Esta transformação também afeta a identidade profissional docente, como assinalam Raposo-Rivas & Quadros-Flores (2017), ao reconhecerem que “a inclusão de TIC na educação gera fluxos de mudanças com impacto na Identidade Profissional Docente” (p. 6).

Essa mudança, no entanto, não é linear nem isenta de resistências. Tal como apontam Quadros-Flores, Peres e Escola (2013), “na era da globalização, o modo de resistir é ficar fora da inovação, da mudança e reconstruir o seu significado com base em valores e crenças de modelos

passados ou diferenciados” (p. 327). Porém, como os mesmos autores defendem, “a capacidade de inovação, de criação e de decisão são fundamentais na nova era” (p. 327), sinalizando o caminho para uma docência mais consciente, atualizada e responsiva às transformações do mundo.

Neste sentido, é também essencial reconhecer o papel das políticas públicas e dos quadros de referência nacionais, como é o caso do Quadro Dinâmico de Referência de Competência Digital (QDRCD, 2019), que propõe “a capacitação em competências digitais da população portuguesa, considerando o desenvolvimento de medidas e ações em torno de cinco eixos” (p. 9) (estes cinco eixos são descritos no capítulo 6.6). Salientando ainda a necessidade de preparar a sociedade para “um quadro de crescente incerteza”, onde as competências digitais devem ser continuamente adaptadas e aprofundadas.

A utilização pedagógica de ferramentas baseadas em programação como os chatbots, pode contribuir para esse desenvolvimento de competências digitais, desde que enquadrada numa perspetiva crítica e formativa. Isso implica também o desenvolvimento de um “eu” profissional que olhe pelo outro, como bem sintetiza Raposo-Rivas & Quadros-Flores (2017): “Outra importante característica que eu sugiro para um ensino construtivista é a empatia. Por empatia eu me refiro à capacidade de ser sensível às necessidades dos alunos ou, em outras palavras, ser disponível.” (p. 200)

Em síntese, o uso de chatbots no contexto educativo, deve ser compreendido não como uma substituição do papel docente, mas como um instrumento complementar que potencia a personalização da aprendizagem, promove a autonomia do aluno e reconfigura o espaço de interação pedagógica, exigindo, por isso, uma formação docente reflexiva, atualizada e tecnologicamente crítica.

6.4 METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO

A presente investigação adota uma abordagem de natureza mista, articulando métodos qualitativos e quantitativos com o objetivo de compreender, de forma aprofundada e integrada, o

impacto da criação e utilização de um chatbot no ensino do sistema respiratório humano. Esta opção metodológica fundamenta-se na premissa de que os métodos qualitativos e quantitativos fornecem diferentes tipos de informação e que a sua integração pode gerar uma compreensão mais robusta e significativa do fenómeno em estudo (Creswell & Creswell, 2017, p. 343). Como referido pelos mesmos autores, "*we can consider how the strengths can be combined to develop a stronger understanding of the research problem or questions*" (p. 337), sendo essa precisamente a lógica que sustenta a estratégia adotada neste estudo.

No âmbito desta abordagem mista, a presente investigação enquadra-se, em termos mais amplos, na metodologia de estudo de caso instrumental (Stake, 1995), por se focar na análise de um fenómeno particular — a criação e exploração pedagógica de um chatbot — com o propósito de gerar aprendizagens que possam ser transferidas para outros contextos educativos. Como sublinha Yin (2018), o estudo de caso permite uma análise aprofundada e contextualizada de fenómenos complexos, o que, neste caso, se materializa na análise do processo de construção do chatbot por um grupo de alunos do 6.º ano, no âmbito de um clube de ciências naturais, e na posterior utilização da ferramenta com uma turma em contexto real de sala de aula.

A investigação foi implementada num ambiente pedagógico especialmente concebido para a experimentação e a aprendizagem ativa: um clube de ciências com frequência voluntária por parte dos alunos. Ainda que o grupo tenha sido constituído especificamente para este projeto, a sua dinâmica pedagógica procurou reproduzir práticas educativas autênticas, o que permitiu uma análise fiel das interações e aprendizagens ocorridas. Importa também referir que, ao longo do processo, se procurou respeitar a diversidade de perfis dos participantes, promovendo um ambiente colaborativo, reflexivo e inclusivo.

No que diz respeito à lógica metodológica subjacente à recolha e tratamento da informação, a investigação segue os princípios da triangulação metodológica, conforme proposta por Denzin (1978) e aprofundada por autores como Coutinho (2008) e Duarte (2009). Esta triangulação concretizou-se através da utilização de múltiplas fontes de dados e métodos de recolha, com o objetivo de enriquecer a interpretação e aumentar a credibilidade e validade das conclusões. Como refere Coutinho (2008, p. 9), a triangulação "consiste em combinar dois ou mais pontos de vista, fontes de dados, abordagens teóricas ou métodos de recolha de dados numa mesma pesquisa por forma a que possamos obter como resultado final um retrato mais fidedigno da realidade ou uma compreensão mais completa dos fenómenos a analisar".

Foram assim mobilizados métodos qualitativos — como a observação participante, as narrativas multimodais e a análise documental dos materiais produzidos — e instrumentos quantitativos — como os questionários aplicados no início e no final do projeto, incluindo escalas de autoavaliação baseadas no Quadro Dinâmico de Referência de Competência Digital (QDRCD). Esta estratégia enquadra-se naquilo que Duarte (2009, p. 12) designa como triangulação intermétodos, ou seja, a utilização de métodos distintos sobre o mesmo objeto de estudo, permitindo não só uma validação convergente dos dados, mas também a integração de diferentes perspetivas sobre o fenómeno educativo analisado.

Seguindo a lógica de pensamento de Creswell (2017, p. 344), a análise numa investigação de natureza mista ocorre em três fases distintas: a análise qualitativa, onde os dados são codificados e organizados em categorias temáticas; a análise quantitativa, baseada em tratamento estatístico descritivo dos questionários; e, por fim, a análise integrativa, na qual os dois tipos de dados são comparados e postos em diálogo. Foi precisamente esse processo que norteou a análise no presente estudo, sendo possível verificar, por exemplo, como as tendências identificadas nas narrativas multimodais e observações das sessões foram confirmadas, ou por vezes complementadas, pelos dados quantitativos obtidos nos questionários.

Esta opção metodológica confere ao estudo não apenas profundidade analítica, mas também riqueza interpretativa, permitindo captar dimensões do processo de aprendizagem que dificilmente seriam visíveis através de um único método. Como refere Duarte (2009, p. 14), a triangulação não deve ser vista apenas como validação cumulativa, mas como uma forma de integrar diferentes perspetivas sobre um mesmo fenómeno, ampliando a compreensão sobre ele. Foi precisamente essa perspetiva integradora que orientou esta investigação, cujo propósito central não foi apenas descrever o impacto de uma ferramenta tecnológica no ensino das ciências naturais, mas compreender de forma situada, crítica e reflexiva as aprendizagens que emergiram desse processo.

Os instrumentos de recolha de dados e as suas especificidades serão apresentados e descritos detalhadamente no subcapítulo seguinte.

6.4.1 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS E INFORMAÇÃO MOBILIZADOS NO ESTUDO

A diversidade de métodos de recolha de dados numa investigação mista permite uma análise mais aprofundada do fenómeno em estudo e, conseqüentemente, uma maior validade e credibilidade das conclusões obtidas tal como menciona Denzin (2012) “A combinação de múltiplas práticas metodológicas, materiais empíricos, perspectivas e observações num único estudo é mais bem entendida como uma estratégia que acrescenta rigor, amplitude, complexidade, riqueza e profundidade a qualquer investigação”. No presente estudo, recorreu-se a uma combinação de observação participante, questionários, entrevistas semiestruturadas e análise documental, permitindo obter diferentes perspetivas sobre a utilização do chatbot e as aprendizagens dos alunos.

A observação participante assumiu um papel central na recolha de dados, possibilitando o acompanhamento direto das interações dos alunos com a ferramenta digital e das estratégias que adotaram para superar dificuldades técnicas. Ao longo das sessões do clube de ciências, foi registada a forma como os alunos colaboraram na construção do chatbot, bem como os desafios enfrentados no processo. Embora não tenha sido utilizada uma grelha de observação formal, foram efetuados registos descritivos que permitiram captar momentos-chave do envolvimento dos alunos, as dificuldades encontradas e as soluções desenvolvidas de forma espontânea.

Os questionários foram aplicados em dois momentos distintos: no início e no final do projeto. O questionário inicial teve como objetivo caracterizar os conhecimentos prévios dos alunos relativamente à programação e à utilização de assistentes virtuais, bem como as suas perceções iniciais sobre a relevância da tecnologia no ensino das Ciências Naturais. O questionário final permitiu recolher dados sobre a experiência dos alunos, as aprendizagens realizadas e as dificuldades sentidas ao longo do processo. Ambos os questionários incluíram questões abertas e fechadas, garantindo uma combinação de dados quantitativos e qualitativos.

As entrevistas semiestruturadas, realizadas com um grupo de alunos, permitiram uma compreensão mais aprofundada das suas experiências e perceções relativamente ao projeto. Este tipo de entrevista, amplamente utilizado em investigação qualitativa (ou em investigação

mista), caracteriza-se por uma estrutura orientadora com questões abertas previamente definidas, mas que mantém a flexibilidade necessária para que novas questões possam emergir espontaneamente do diálogo entre entrevistador e entrevistado (DiCicco-Bloom & Crabtree, 2006). Esta abordagem permitiu captar não apenas as opiniões dos alunos sobre o processo de construção do chatbot, mas também aspetos mais subjetivos, como sentimentos, motivações e dificuldades sentidas ao longo do percurso.

Por fim, a análise documental focou-se essencialmente nos materiais digitais produzidos pelos alunos ao longo do projeto. Como todas as atividades foram desenvolvidas diretamente no computador, a análise centrou-se nos fluxos de programação criados através dos blocos no chatbot, bem como nas alterações e melhorias feitas ao longo das diferentes sessões.

A utilização destes instrumentos, de forma integrada e complementar, assegurou uma visão abrangente sobre o caso estudado, garantindo uma análise crítica e fundamentada da experiência dos alunos no desenvolvimento e utilização do chatbot.

6.4.2 CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO

A seleção dos participantes neste estudo seguiu um critério de amostragem intencional, característica dos estudos qualitativos, nos quais se procura aprofundar a compreensão de um fenómeno em vez de generalizar os resultados para uma população alargada. Assim, os participantes integraram um clube de ciências naturais criado especificamente para a implementação do projeto, sendo constituído por alunos do 6.º ano de escolaridade.

O grupo foi composto por 7 alunos, com idades compreendidas entre 10 e 11 anos, distribuídos por duas sessões semanais. Cada sessão contou com a participação de um subconjunto de alunos, organizados de forma a garantir um acompanhamento mais próximo e a facilitar a colaboração entre os participantes. Esta estrutura permitiu uma melhor gestão do tempo e dos recursos disponíveis, maximizando as oportunidades de aprendizagem.

Em termos de diversidade de perfis, o grupo apresentou um grau de heterogeneidade, quer ao nível das competências digitais prévias, quer no que diz respeito ao nível de envolvimento e autonomia no processo de programação do chatbot. Alguns alunos demonstraram um maior à-vontade no manuseamento de ferramentas digitais, enquanto outros necessitaram de um acompanhamento mais próximo para desenvolver competências básicas na utilização da plataforma *Landbot*.

No que concerne à motivação, verificou-se que a participação no clube foi voluntária, com os alunos a demonstrarem, desde o início, um interesse significativo pelo projeto. Este envolvimento revelou-se essencial para a dinâmica das sessões, uma vez que os alunos assumiram um papel ativo na exploração da ferramenta e na construção colaborativa do chatbot.

Importa ainda referir que o grupo era composto por alunos com diferentes ritmos de aprendizagem, o que exigiu uma adaptação e flexibilidade contínua das estratégias pedagógicas e dos momentos de intervenção do investigador. Para garantir a inclusão e o envolvimento de todos, procurou-se fomentar um ambiente de partilha, onde os alunos pudessem contribuir com ideias e apoiar-se mutuamente na resolução de desafios.

6.5 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

A investigação foi desenvolvida ao longo de oito sessões, distribuídas em quatro semanas, decorrendo em dois grupos distintos dentro do clube de ciências naturais. Um grupo reunia às terças-feiras e outro às quartas-feiras. Assim, cada sessão foi replicada duas vezes por semana, garantindo que todos os participantes percorressem as mesmas etapas planificadas para cada sessão.

O projeto focou-se na criação e desenvolvimento de um chatbot, programado através da plataforma *Landbot*, para utilizar numa aula com o grande grupo (turma), num momento posterior, sobre o sistema respiratório humano. Cada sessão teve um propósito específico, permitindo um desenvolvimento gradual do uso da ferramenta digital bem como das capacidades digitais.

A primeira sessão, realizada nos dias 7 e 8 de janeiro de 2025, teve como principal objetivo introduzir os alunos ao conceito de assistente virtual (onde deveria ter sido – chatbot) e ao uso de tecnologias no ambiente educativo. Foi aplicado um questionário inicial para aferir os seus conhecimentos prévios sobre assistentes virtuais (AV) e o uso de ferramentas digitais no âmbito escolar.

Além disso, foi feita uma discussão sobre a inteligência artificial (IA), esclarecendo as diferenças entre um chatbot baseado em regras pré-programadas (como o que os alunos construiriam) e um assistente virtual com IA. De seguida, os alunos exploraram exemplos de AV com IA a fim de obterem um nome criativo para o clube de ciências naturais e, com um objetivo mais concreto de compreenderem o tipo de comunicação existente entre o utilizador e a ferramenta digital. Perante isto, os alunos compreenderam que é necessário ser muito específico e objetivo naquilo que pedimos ao AV para fazer, tanto que algumas das frases proferidas pelos alunos nesta sessão foram: "Temos que ser muito específicos", "As pessoas têm que ser específicas" e, em tom de brincadeira, um outro aluno foi redundante para afirmar esta necessidade da linguagem "Ser especificamente específico". Posteriormente, tiveram um primeiro contacto com o Landbot, através da visualização de um vídeo instrucional que o professor estagiário teve o cuidado de ir parando e fazendo breves explicações. Além disso, os alunos experimentaram a sua interface e funcionalidades básicas como os blocos de programação, tais como "Peça um nome", "Botões" e "Mensagens", que foram os três tipos de blocos utilizados em toda a programação.

Na segunda sessão, realizada nos dias 14 e 15 de janeiro de 2025, os alunos começaram por pesquisar informações sobre o sistema respiratório, selecionando conteúdos que seriam incorporados no chatbot e registaram os mesmos num documento *Word*.

Com base nessa pesquisa, formularam perguntas e respostas relevantes, que serviriam de base para a interação no AV. Em seguida, iniciaram a programação do chatbot no Landbot, criando os primeiros blocos e fluxos simples, responsáveis pela estrutura inicial da comunicação entre o utilizador e o sistema. Depois, utilizaram as informações registadas anteriormente para incorporar nos blocos criados.

A terceira sessão, realizada nos dias 21 e 22 de janeiro de 2025, focou-se na expansão do chatbot, adicionando novos blocos e fluxos para tornar as interações mais dinâmicas, foi ainda neste momento que um dos alunos interveio com uma necessidade por ele identificada ao que questionou "Quando nós clicamos em fossas nasais pode aparecer uma mensagem com uma imagem?", demonstrando assim uma clara necessidade de, além de haver a identificação e função de cada órgão, ser mais benéfico para o processo de aprendizagem se cada um destes tivesse uma imagem respetiva.

Após essa fase de desenvolvimento, o chatbot foi testado na turma, projetando-se o seu funcionamento para que todos os alunos pudessem interagir com ele e avaliar a sua eficácia. Durante essa etapa, os alunos forneceram feedback, identificando aspetos a melhorar e sugerindo alterações para tornar o assistente mais intuitivo e funcional.

Na última sessão, realizada nos dias 28 e 29 de janeiro de 2025, os alunos efetuaram os ajustes finais no chatbot, com base no feedback da sessão com o grande grupo, a turma.

Por fim, foi feita uma avaliação do projeto, através de um questionário final, para recolher as perceções dos participantes sobre a experiência de aprendizagem, e de uma entrevista semiestruturada, que permitiu explorar de forma mais aprofundada as suas opiniões sobre o impacto da atividade.

6.6 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS

A análise dos dados obtidos ao longo da presente investigação revelou-se um processo denso, revelador e profundamente enriquecedor, permitindo compreender de forma holística o impacto que a criação e utilização de um chatbot teve no desenvolvimento de aprendizagens científicas e competências digitais por parte dos alunos do 6.º ano de escolaridade. A pluralidade de instrumentos utilizados – observação participante, narrações multimodais construídas a partir dos registos áudio das sessões, materiais produzidos pelos alunos, bem como os questionários

de pré e pós ação – permitiu uma interpretação consistente dos dados, conferindo robustez à análise realizada.

Apesar da existência de oito sessões do projeto mais a sessão em grande grupo com a turma, a fim da depuração e análise de dados, relativamente às narrações multimodais (Apêndice G4) estas apenas recaíram sobre quatro sessões do projeto uma vez que na aula com a turma apenas foi utilizado um chatbot, ou seja, optou-se pelo trabalho desenvolvido pelo grupo das terças-feiras. É relevante referir que as transcrições foram realizadas de forma seletiva, omitindo-se partes irrelevantes para a investigação, como conversas paralelas (sem dados relevantes) e intervenções disciplinares, de modo a centrar a análise nos momentos de interação, professor-aluno e aluno-professor, bem como as demais interações sobre e com o chatbot.

O trabalho realizado nas cinco sessões selecionadas (quatro no clube de ciências e uma em contexto de turma) deu origem a uma análise centrada em duas grandes dimensões: por um lado, as verbalizações de conhecimento científico relacionadas com os conteúdos das aprendizagens essenciais do sistema respiratório humano; por outro, a mobilização de competências digitais no processo de pesquisa, programação e utilização do chatbot, através da plataforma *Landbot*. No total, registaram-se 124 ocorrências relacionadas com conhecimento científico e 79 ocorrências de mobilização de competências digitais tal como é possível observar na tabela abaixo (cf. Tabela 9), refletindo um equilíbrio dinâmico entre ambas as dimensões ao longo do projeto.

Tabela 9

Ocorrência por categorias derivadas da análise das narrações multimodais

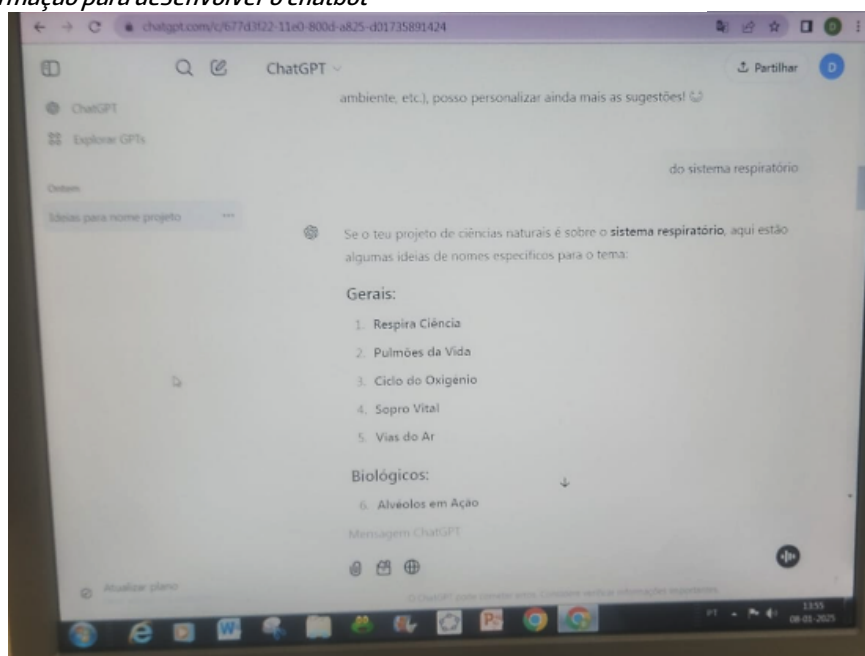
Sessão	Conhecimento científico	Competências digitais
Sessão 1	13	22
Sessão 2	62	20
Sessão 3	9	9

Sessão Aula	36	7
Sessão 4	4	21
Total	124	79

Cada sessão revelou especificidades distintas, que permitem observar o percurso evolutivo dos alunos. Na primeira sessão, de caráter introdutório, realizou-se uma conversa inicial no sentido de simplificar o conceito de assistente virtual (onde deveria ter sido – chatbot), de experimentar e praticar a interação com um AV com IA (o ChatGPT) como na figura 27 (cf. Figura 27) com a finalidade de criação de um nome e imagem para o projeto e, ainda, de introduzir à ferramenta digital que seria utilizada para construir o chatbot (o *Landbot*).

Figura 27

Seleção de informação para desenvolver o chatbot



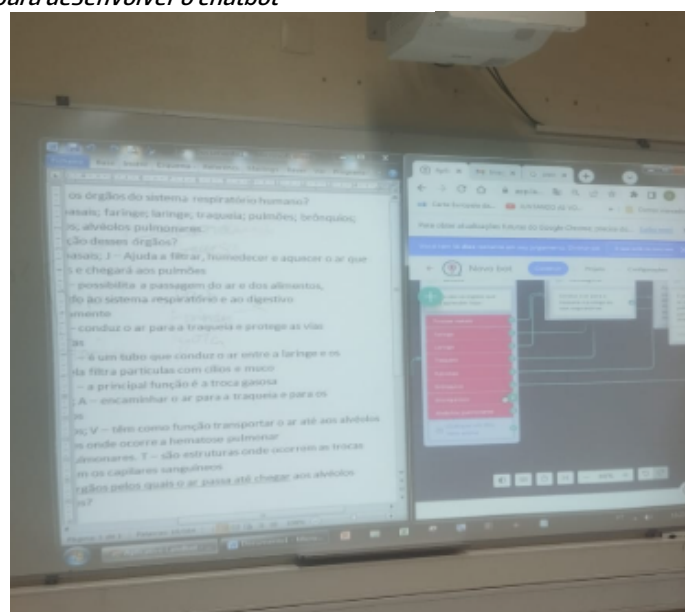
Nesta sessão apenas existiram 13 ocorrências científicas, essencialmente relacionadas com a nomeação de órgãos ou perguntas genéricas pautada por dúvidas, e 22 ocorrências

digitais, focadas no reconhecimento do conceito de AV e na exploração inicial da ferramenta digital. Embora a componente científica estivesse ainda fosse muito superficial, foi já possível observar uma atitude positiva dos alunos acompanhada por expressões espontâneas como "É tipo um Einstein lá dentro", ou observações práticas como "Copiar é Ctrl+C e para colar Ctrl+V" que permitiram logo compreender uma facilidade na aquisição de competências digitais uma vez que esta frase foi dita entre dois alunos, após o professor estagiário dar a conhecer esses atalhos a um deles.

A segunda sessão apresentou um destaque tanto ao nível qualitativo como quantitativo que foi notável. Foram registadas 62 verbalizações científicas, com destaque para 45 ocorrências de identificação de órgãos e 13 relativas à função dos órgãos, além de algumas referências mais profundas, fazendo referência por exemplo à "hematose pulmonar" e à "troca gasosa". É importante realçar que estes dados mais expressivos derivam do facto dos alunos, nesta sessão, terem iniciado a pesquisa e seleção de informação, num documento Word (cf. Figura 28), para o desenvolvimento do chatbot, ou seja, necessitaram de pesquisar quais os órgãos do sistema respiratório humano e as respetivas funções. No entanto, a constante verbalização ao longo da sessão, mesmo no momento pós pesquisa, aquando da programação do chatbot e no processo de "alimentação" do mesmo com a informação prévia foi possível observar os alunos a realizarem uma apropriação dos conceitos pesquisados.

Figura 28

Seleção de informação para desenvolver o chatbot



Em simultâneo, surgiram 20 verbalizações digitais, das quais 9 envolveram ações de programação específicas, como "Dá para conectar professor?", "Professor, podemos.. mas não, ia demorar muito, a cada pergunta pormos uma imagem do órgão", "Acho que é sim ou não a resposta, não pode ser talvez". A complexidade crescente das tarefas propostas e a colaboração entre pares tornaram esta sessão um ponto de viragem no envolvimento dos alunos com o conteúdo e com a tecnologia. Sem dúvida que estes exemplos dos relatos dos alunos demonstram uma aprendizagem das funcionalidades da ferramenta utilizada o que consequentemente se traduz, de forma clara, das competências digitais por estes a serem desenvolvidas. Na última frase transcrita acima, foi possível compreender uma maturidade conceptual daquilo que é um chatbot e a sua criação, uma vez que o criador tem de atuar em duas vertentes, o de criador/desenvolvedor e também na ótica do utilizador que procura um chatbot que seja intuitivo e fácil de utilizar, sem criar ambiguidades e caminhos sem uma opção viável.

Na terceira sessão, o foco da atividade recaiu sobretudo no aprimorar do AV, concluir algumas informações em falta, corrigir fluxos entre blocos e ainda redefinir algumas interações, bem como adicionar imagens a cada órgão. As verbalizações científicas diminuíram para 9 ocorrências, limitadas à nomeação de alguns órgãos, mas sem uma clara intencionalidade de mobilização de conhecimento (por esta razão também não se espelhou estes diálogos nas NM, uma vez que não foi compreendida intencionalidade dos conceitos mobilizados), mas meramente indicativo dos blocos que pretendiam reprogramar, nos momentos de teste do AV onde indicavam quais as respostas a selecionar ou na indicação das imagens que estavam a pesquisar e introduzir no chatbot. Por outro lado, as competências digitais mantiveram-se relevantes, apesar de apenas 9 ocorrências, estas demonstraram-se reveladoras, uma vez mais, de uma boa mobilização das capacidades digitais dos alunos na manipulação da ferramenta digital. Algumas destas ocorrências referem a utilização de imagens e a construção de novos fluxos. É importante aqui recordar que já na sessão anterior um aluno teria mencionado as imagens, no entanto, foi uma questão isolada que ganhou relevância nesta sessão pois os colegas rapidamente ficaram entusiasmados com essa possibilidade e deram seguimento a esse desenvolvimento do chatbot. A frase "Quando nós escolhemos fossas nasais, pode aparecer uma mensagem com uma imagem?" sintetiza bem a integração entre lógica computacional e conhecimento disciplinar que os alunos começavam a dominar. Mas também, num processo de criação, surgem logo as dúvidas e as questões onde um aluno em num momento posterior disse " Não será melhor outra imagem, professor? Esta não me parece só da traqueia e é difícil de perceber", tecendo uma autocrítica e

compreendendo a importância da informação simples e clara. Um diálogo sem dúvida demonstrativo da importância também da avaliação do trabalho realizado individualmente em prol do grupo e da procura de haver uma pertença a um projeto com a qualidade que eles procuravam. Esta sessão revelou o equilíbrio entre a criatividade e os desafios técnicos, com os alunos a testarem limites, cometerem erros e proporem soluções.

A sessão com a turma foi talvez a mais reveladora do impacto real do projeto ao nível da mobilização de conhecimentos científicos. Registaram-se 36 ocorrências científicas, muitas delas de qualidade elevada, com os alunos a explicarem, por exemplo, o papel do diafragma na inspiração através de "quando inspiramos o diafragma baixa" ou a demonstrarem uma atenta observação das imagens presentes no chatbot com "parece uma membrana". Por outro lado, as verbalizações digitais foram menos expressivas (7 no total), refletindo-se no facto de que os alunos estavam focados na utilização e na interação com o chatbot e não na forma de criação da deste. No entanto, observações como "Não completamos a legendagem porque no AV não estavam todos" e ainda "Devia indicar onde estão os órgãos" demonstram já um pensamento crítico sobre as limitações do produto final e mostrou-se um bom feedback para a sessão seguinte do projeto.

A sessão de encerramento, dedicada à revisão e reflexão, trouxe o novamente um bom número de verbalizações digitais (21), com destaque para comentários metacognitivos e avaliativos, como "Pensar no criador e no utilizador", falando das dificuldades na criação do chatbot, ou "Descobri os blocos a usar, quais os melhores". Em paralelo, registaram-se apenas 4 ocorrências científicas, muito por conta do foco na plataforma, no questionário pós-ação e também na entrevista semiestruturada. Nesta reflexão mais profunda do impacto do chatbot na aprendizagem foi possível registar alguns comentários como "Vimos as imagens para saber onde se situava o órgão", demonstrando uma associação realizada entre órgão e a sua localização no corpo humano, trazendo assim mais impacto na aprendizagem. Por outro lado, foi importante um comentário mais crítico como "Mas faltaram alguns órgãos", revelador da capacidade da autocrítica, uma competência essencial, refletir para compreender os erros, e demonstrando uma escuta ativa na sessão com a turma onde um aluno tinha referido exatamente isso.

Esta evolução observada nas sessões é reforçada pelos dados recolhidos nos questionários de pré e pós ação. No início do projeto, apenas alguns alunos afirmavam conhecer ou utilizar assistentes virtuais, sendo o ChatGPT o único nome mencionado. No questionário final,

todos os participantes referiram conhecer ou ter utilizado assistentes virtuais ou o próprio chatbot que criaram tal como é possível observar nas figuras abaixo (cf. Figuras 29 e 30):

Figura 29

Respostas ao questionário pré-ação

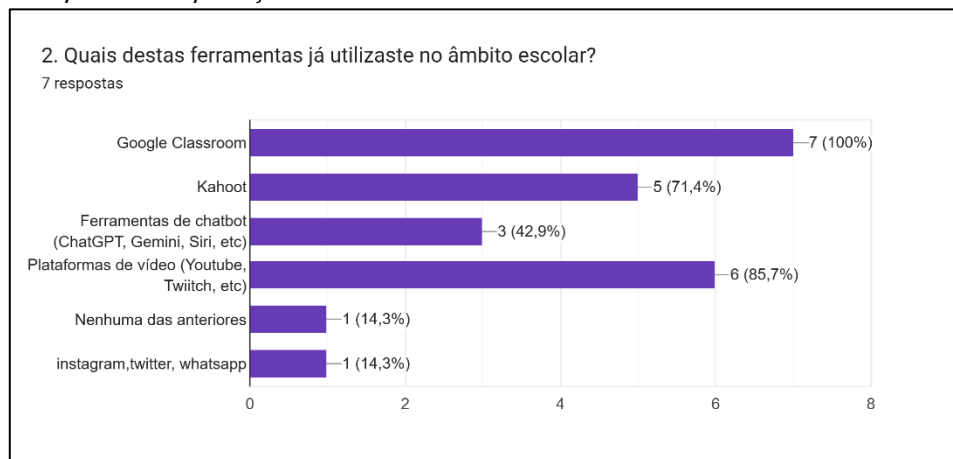
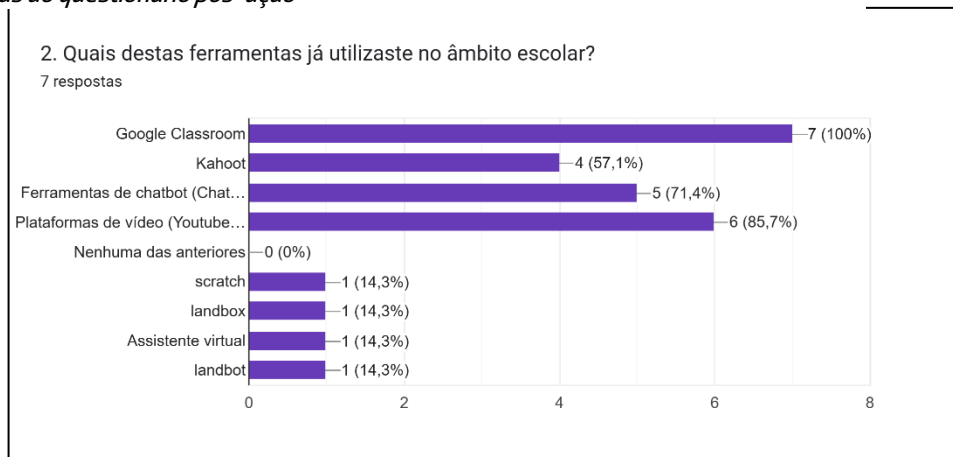


Figura 30

Respostas ao questionário pós-ação



O número de alunos que afirmou gostar de aprender com ferramentas digitais e que mencionou ser mais motivador era bastante positivo antes do projeto, mas denotou-se a diminuição de 1 resposta em ambas as questões onde anteriormente tinham sido respondidas com a escala máxima (escala de 4 níveis), no entanto, afirmou-se um impacto direto da criação do chatbot na importância de aprender a utilizar ferramentas digitais no âmbito escolar, sustentado por justificações como: “Dá-nos outras formas de aprender”, “Aprendemos a fazer um bot” ou “O exame também vai ser digital”.

A análise das competências digitais autoavaliadas, realizada com base no Quadro Dinâmico de Referência de Competência Digital (QDRCD, 2019), revelou progressos significativos nas percepções e capacidades dos alunos ao longo do projeto. Este referencial nacional, baseado no *Digital Competence Framework for Citizens*, propõe um modelo estruturado em torno de cinco grandes áreas de competência: (1) Literacia da Informação, (2) Comunicação e Cidadania, (3) Criação de Conteúdos, (4) Segurança e Privacidade, e (5) Desenvolvimento de Soluções, e define quatro níveis de proficiência (Básico, Intermédio, Avançado e Especialista) para orientar a progressão dos utilizadores no domínio digital.

Com base nestes princípios, foi construída uma grelha de autoavaliação adaptada à faixa etária dos participantes, aplicada no início e no final da investigação. Cada item da grelha foi formulado a partir de competências específicas do QDRCD, traduzidas, o máximo possível, em linguagem acessível aos alunos. A secção relativa à Literacia da Informação incluiu, por exemplo, itens como “Sei procurar informações online, como usar o Google para encontrar aquilo que preciso” e “Sei guardar ficheiros, imagens ou outros conteúdos no computador ou no telemóvel, para os usar mais tarde” (correspondendo às competências 1.1 e 1.3, Pesquisa e filtragem da informação e Armazenamento e recuperação da informação, respetivamente). A área da Comunicação e Cidadania foi abordada através de dimensões como a partilha de ideias e a conduta digital (competências 2.4 e 2.5, Colaboração através de tecnologias digitais e Código de conduta em ambiente digital, respetivamente), enquanto a Criação de Conteúdos se traduziu na capacidade de criar blocos, integrar textos e imagens e adaptar conteúdos ao chatbot (competências 3.1 e 3.2, Produção de conteúdos digitais e Integração e reelaboração, respetivamente). Por fim, a área de Desenvolvimento de Soluções contemplou a inovação, a identificação de lacunas e a resolução de erros durante a construção do chatbot (competências 5.1, 5.3 e 5.4, Resolução de problemas, Inovação e utilização da tecnologia de forma criativa e Identificação de lacunas na competência digital, respetivamente).

No início do projeto, os alunos posicionavam-se maioritariamente entre os níveis básico e intermédio, sobretudo nas competências ligadas à organização digital, à utilização de programas para apresentação de trabalhos e à colaboração em ambiente digital. Já no final do projeto, a maioria indicava ter alcançado o nível intermédio ou mesmo avançado, especialmente nas competências relacionadas com a criação de blocos e fluxos no chatbot, a resolução de problemas técnicos, a adaptação e integração de conteúdos científicos, bem como na colaboração digital entre pares. Claro que é importante refletir que, derivado da idade dos participantes, a sua

autoavaliação pode ser autoinflacionada, no entanto, fazendo uma comparação das respostas, o claro crescimento deriva da sua percepção de aprendizagem realizada e capacidades desenvolvidas.

Este crescimento autorrelatado, aliado às evidências recolhidas durante as sessões, permite afirmar que os alunos mobilizaram, de forma integrada e transversal, várias dimensões do QDRCD. O projeto não apenas permitiu que os participantes ganhassem confiança nas suas competências digitais, como também lhes deu a oportunidade de refletir sobre o seu próprio percurso, reconhecendo fragilidades e superações ao longo do processo. Esta evolução é, por si só, um dos resultados mais significativos da presente investigação, ao demonstrar que a utilização pedagógica de tecnologias emergentes pode ser um meio efetivo de literacia digital.

Em síntese, os dados analisados demonstram que a criação e utilização de um chatbot representou um contexto pedagógico poderoso para a mobilização de aprendizagens significativas. O chatbot funcionou como uma ponte entre conhecimento curricular e desenvolvimento digital, permitindo aos alunos aprender enquanto criavam, e criar enquanto refletiam sobre aquilo que aprendiam. O processo favoreceu a responsabilização dos alunos, a autonomia, a colaboração e o pensamento crítico, confirmando o potencial das metodologias digitais inovadoras no ensino das ciências naturais. Mais do que um produto final, o que aqui se construiu foi uma experiência de aprendizagem profundamente transformadora.

6.7 CONCLUSÕES

A presente investigação teve como principal propósito compreender, em contexto educativo real, os impactos da criação e utilização de um chatbot, concebido e programado por alunos do 6.º ano de escolaridade, na aprendizagem dos conteúdos científicos associados ao sistema respiratório humano e no desenvolvimento de competências digitais em linha com os referenciais atuais. Partindo de uma abordagem metodológica mista e sustentada numa lógica de triangulação, foi possível aceder a um conjunto de dados rico e multiforme, que permitiu não apenas descrever o processo vivido pelos alunos, mas também interpretar as aprendizagens que dele emergiram de forma crítica e situada.

No que diz respeito à primeira questão de investigação, relacionada com o contributo da criação e utilização do chatbot para a aprendizagem dos conteúdos científicos, os dados analisados permitem afirmar, de forma clara e sustentada, que o projeto constituiu um contexto pedagógico fértil para a mobilização e apropriação do conhecimento. Ao longo das sessões analisadas, os alunos demonstraram progressivamente maior domínio dos conteúdos do sistema respiratório humano, que se traduziu tanto no aumento quantitativo das verbalizações científicas como na crescente complexidade e precisão dos enunciados produzidos. Este fenómeno tornou-se particularmente visível na sessão de aplicação do chatbot com a turma, onde os alunos, além de interagirem com a ferramenta, evidenciaram capacidade para explicar, argumentar e utilizar os conhecimentos adquiridos em situações dialogadas.

Esta dimensão da aprendizagem não pode ser dissociada do envolvimento ativo que o projeto exigiu. A necessidade de pesquisar, selecionar, organizar e transformar informação científica em conteúdos digitais inteligíveis para terceiros — neste caso, os utilizadores do chatbot — obrigou os alunos a refletirem sobre o conhecimento, a desconstruí-lo e a reconstruí-lo de forma funcional. Como tal, pode afirmar-se que a construção do chatbot potenciou uma aprendizagem sustentada em metodologias ativas e ancorada na resolução de problemas concretos. O primeiro objetivo da investigação, que visava explorar o contributo desta ferramenta digital para a aprendizagem dos conteúdos do sistema respiratório, foi, portanto, amplamente concretizado.

Relativamente à segunda questão de investigação, referente ao desenvolvimento de competências digitais por parte dos alunos, os resultados revelam uma evolução notória. A análise dos dados permitiu identificar avanços claros em múltiplas dimensões da literacia digital, nomeadamente nas áreas da pesquisa e organização de informação, da criação de conteúdos, da resolução de problemas técnicos e da colaboração em ambiente digital. Esta evolução foi visível tanto nas verbalizações registadas durante as sessões como nas respostas aos questionários de autoavaliação, construídos com base no Quadro Dinâmico de Referência de Competência Digital (QDRCD).

Os dados sugerem que os alunos passaram de uma posição de literacia digital básica para níveis de maior complexidade e autonomia, particularmente visíveis na capacidade de programar blocos lógicos, integrar conteúdos multimédia, resolver problemas de estruturação dos fluxos de interação e refletir criticamente sobre a experiência do utilizador. Além disso, as verbalizações

metacognitivas recolhidas na sessão de encerramento, como “pensar no criador e no utilizador ao mesmo tempo foi difícil”, revelam uma consciência clara do desafio técnico e comunicativo envolvido na construção de um chatbot funcional e educativo. O segundo objetivo da investigação, centrado na identificação das competências digitais desenvolvidas, foi, assim, igualmente atingido, sendo possível concluir que o projeto proporcionou não apenas a aquisição de novas competências, mas também o reforço da autonomia e do pensamento crítico dos alunos no uso das tecnologias digitais.

De forma transversal, os dados obtidos reforçam a importância de criar contextos pedagógicos autênticos, centrados no aluno, nos quais as tecnologias digitais sejam verdadeiramente integradas no processo de ensino-aprendizagem e não meramente acrescentadas. O chatbot, enquanto objeto de aprendizagem e de comunicação, funcionou como mediador entre o saber científico e a prática digital, entre a colaboração e a autoria, entre o erro e a descoberta. Mais do que um produto final tecnicamente refinado, o que se construiu foi um processo de aprendizagem partilhado, exigente, reflexivo e transformador, no qual os alunos foram sujeitos ativos na construção do conhecimento e da competência.

Neste sentido, a investigação aqui apresentada vem sublinhar o potencial das tecnologias digitais, quando pedagogicamente integradas, como veículos de inovação metodológica, desenvolvimento de competências transversais e valorização da voz dos alunos no processo educativo. Face aos resultados alcançados, parece legítimo afirmar que a inclusão de projetos desta natureza no currículo das ciências naturais poderá contribuir para uma escola mais próxima dos desafios do século XXI, mais centrada no aluno e mais comprometida com a formação de cidadãos críticos, criativos e digitalmente competentes.

7. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS

A Prática de Ensino Supervisionada representou muito mais do que uma etapa final de formação: foi um território de descoberta, onde a teoria encontrou o quotidiano da sala de aula, e onde a identidade profissional do mestrando começou verdadeiramente a delinear-se, está quase. Foi neste lugar de encontro entre a expectativa e a realidade, entre o planeado e o vivenciado, que emergiram aprendizagens marcantes — construídas, muitas vezes, entre dúvidas, incertezas e novas possibilidades, possibilidades de se reinventar.

Ser professor implica, inevitavelmente, estar em constante reconstrução. A PES tornou-se um espaço privilegiado para refletir, não apenas sobre a prática em si, mas sobre o sentido de ensinar, os valores que a sustentam e os compromissos e responsabilidades acarretados. Neste processo, a capacidade de observar, escutar, adaptar e decidir revelou-se tão importante quanto o domínio técnico ou científico.

A investigação desenvolvida com o grupo do clube de Ciências Naturais foi um reflexo dessa inquietação profissional. Pensar um ensino que incluía os alunos na construção do conhecimento — nomeadamente através da criação de um chatbot — revelou-se um exercício profundamente formativo. O processo exigiu escuta, mediação, adaptação e, sobretudo, confiança na capacidade dos alunos para criar, errar e aprender. Como refere Estanqueiro (2010), “a motivação facilita o sucesso. Por sua vez, a conquista do sucesso reforça a motivação. É um círculo virtuoso” (p. 11).

Mais do que consolidar conhecimentos, esta experiência permitiu confirmar uma ideia essencial: ensinar é também aprender, e aprender implica deixar-se transformar pelas experiências. O confronto com a realidade das escolas, com os ritmos dos alunos, com os limites da planificação e com o inesperado do quotidiano, tornou evidente que o professor não pode ser apenas um transmissor de conteúdos, mas um agente crítico, sensível e atento aos contextos e, sobretudo, às pessoas.

Neste sentido, a figura do professor-investigador, tal como descrita por Alarcão (2001), ganha um significado profundo e atual: “todo o professor verdadeiramente merecedor deste nome é, no seu fundo, um investigador e a sua investigação tem íntima relação com a sua função de professor” (p. 6). Ser professor-investigador “é, pois, primeiro que tudo ter uma atitude de estar na profissão como intelectual que criticamente questiona e se questiona” (p. 6), sendo essa

postura o alicerce de uma prática que se constrói no diálogo entre o saber e a ação. Formar para ser professor-investigador, como afirma a autora, implica desenvolver competências para investigar “na, sobre e para a ação educativa” (Alarcão, 2001, p. 6) e partilhar esses processos com os outros, sobretudo com os colegas, numa lógica de construção coletiva do conhecimento profissional.

Por fim, importa reconhecer que a PES não terminou com a última aula ou com a última observação. Prolonga-se em cada gesto futuro, em cada decisão tomada de forma mais consciente, em cada pergunta não respondida que nos empurra para continuar a aprender.

O caminho que agora se inicia será exigente e imprevisível. Mas será também, seguramente, pautado por um compromisso ético e formativo com cada aluno e com cada sala de aula e fora dela.

E é nessa travessia, entre o que se sabe e o que ainda se procura saber, que o verdadeiro professor se constrói. No final de tudo, não há professores, há pessoas que exercem a profissão de professores, sendo esta uma profissão profundamente humana e relacional.

BIBLIOGRAFIA/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcão, I. (Org.). (1996). *Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão*. Porto Editora.
- Alarcão, I. (2000). *Escola reflexiva e supervisão: Uma escola em desenvolvimento e aprendizagem*. Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação. *Formação profissional de professores no ensino superior*, 1, 21-31.
- Barbot, A., Lopes, J. B., & Soares, A. (2014). Água, energia, sustentabilidade e educação sustentada. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 7(2), 5-22.
- Brennan, K. (2006). The managed teacher: Emotional labour, education, and technology. *Educational Insights*, 10(2), 55-65.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Duarte, P. (2021). *Pensar o desenvolvimento curricular: uma reflexão centrada no ensino*. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico do Porto.
- Estanqueiro, A. (2010). *Boas práticas educativas: O papel dos professores*. Editorial Presença.
- Fernandes, D. M. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico* [Tese de doutoramento, Universidade de Aveiro]. Repositório Aberto da Universidade de Aveiro.
- Fernandes, I. M. B., Pires, D. M., & Delgado-Iglesias, J. (2018). CTSA nos manuais escolares portugueses: Contributos para uma educação científica com relevância social. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 11(1), 108-126.

- Leite, T., & Relvas, M. (2022). *Ultrapassar as fronteiras das disciplinas: articulação disciplinar*. Universidade de Lisboa. <https://doi.org/10.34629/ipl.eselx.cap.livros.157>
- Martins, D. A. D. (2011). *Os manuais de estudo do meio e o ensino experimental das ciências no 1º ciclo do ensino básico* [Dissertação de mestrado, Instituto Politécnico de Bragança]. Repositório Aberto do Politécnico de Bragança.
- Martins, I. P. (2020). Revisitando orientações CTS| CTSA na educação e no ensino das ciências. *APeDuC Revista-Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia*, 1(1), 13-29
- Mascarenhas, D. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5.º Ano de Escolaridade do Ensino Básico* [Tese de doutoramento, Universidade de Granada]. Repositório Aberto da Universidade de Granada.
- Menezes, L., Nacarato, A. (2020). Comunicação no ensino e na aprendizagem da Matemática. *Revista Quadrante*, XXIX(2), 1-5.
- Morgado, J. C., & Silva, C. (2019). Articulação curricular e inovação educativa: caminhos para a flexibilidade e a autonomia. In J. C. Morgado, I. C. Viana, & J. A. Pacheco (Orgs), *Currículo, Inovação e Flexibilização* (pp. 129-148). De Facto Editores.
- Oliveira-Formosinho, J. (2002). Em direcção a um modelo ecológico de supervisão de professores. Uma investigação na formação de educadores de infância. In. J. Oliveira-Formosinho, *A supervisão na formação de professores I* (pp. 94-120). Porto Editora.
- Quadros-Flores, P., Peres, A., & Escola, J. (2013). Identidade profissional docente e as TIC. *Revista Educação e Cultura*, 7(1), 67-83.
- Santos, L. (2003). Avaliação formativa: Um contributo para o sucesso educativo. *Revista Educação e Formação*, 4(2), 45-59.

Santos Souza, L. F., Oliveira Nunes, A. e Dias Santos, A. G. (2024). Articulação entre a Cinética Química e a Educação CTS na visão de licenciandos. *Tecné, Episteme y Didaxis: ted*, (56), 153 - 169. <https://doi.org/10.17227/ted.num56-18036>

Selwyn, N. (2021). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Publishing.

Souza, F. L. (2012). Uma contribuição teórica da utilização da abordagem CTS no ensino de ciências. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 9(17), 109-121.

Veríssimo, L. (2014). Motivar os alunos, motivar os professores: Faces de uma mesma moeda. In Machado, J., Matias Alves, J. - *Melhorar a escola : sucesso escolar, disciplina, motivação, direção de escolas e políticas educativas*. Coleção E-book. Porto: Universidade Católica Editora, 73-90

DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

Constituição da República Portuguesa. (1976). *Artigo 73.º – Educação, cultura e ciência*. Diário da República.

Decreto-Lei n.º 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência (2014). Aprova o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário. Diário da República n.º 92, Série I de 2014-05-14. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/79/2014/05/14/p/dre/pt/html>

Decreto-Lei n.º 137/2012 do Ministério da Educação e Ciência (2012). 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 n.º 126, Série I de 2012-07-02. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/137/2012/07/02/p/dre/pt/html>

Despacho n.º 7798/2023 do Gabinete do Ministro da Educação (2023). Cria o Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária de quarta geração e estabelece as respetivas normas orientadoras. Diário da República n.º 146, Série II de 2023-07-28. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho/7798-2023-216305811>

Direção-Geral da Educação. (s.d.). *Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária*. <https://www.dge.mec.pt/teip>

Mascarenhas, D. F. M., Gonçalves da Silva, A. P. B., & Quadros-Flores, P. M. G. A. (2024). *Documento de apoio à avaliação da PES*. Escola Superior de Educação – Politécnico do Porto.

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

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

FUC PES

APÊNDICES

APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES DO 2.ºCEB

out/24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui
matemática																															
ciências naturais																															

nov/24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
matemática																														
ciências naturais																														

dez/24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter
matemática																															
ciências naturais																															

jan/25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex
matemática																															
ciências naturais																															

Início do estágio

Fim do estágio

Observação

Cooperação

Regência matemática

Regência ciências naturais

S

Regência supervisionada matemática

S

Regência supervisionada ciências naturais

APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DA PES DO 1.º CEB

fev/25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex
matemática																												
estudo do meio																												
articulação de saberes																												

mar/25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg
matemática																															
estudo do meio																															
articulação de saberes																															

abr/25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua
matemática																														
estudo do meio																														
articulação de saberes																														

mai/25	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom	seg	ter	qua	qui	sex	sáb
matemática																															
estudo do meio																															
articulação de saberes																															

Início do estágio

Fim do estágio

Observação

Cooperação

Regência articulação saberes

Regência matemática

Regência estudo do meio

S

Regência supervisionada articulação de saberes

S

Regência supervisionada matemática

S

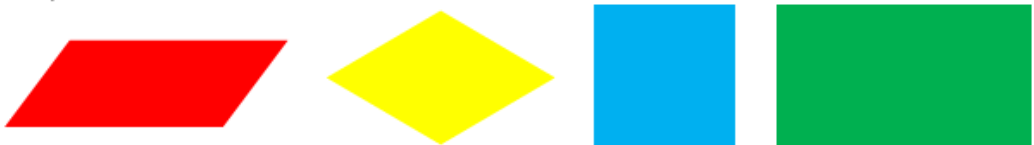
Regência supervisionada estudo do meio

APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 2.º CEB

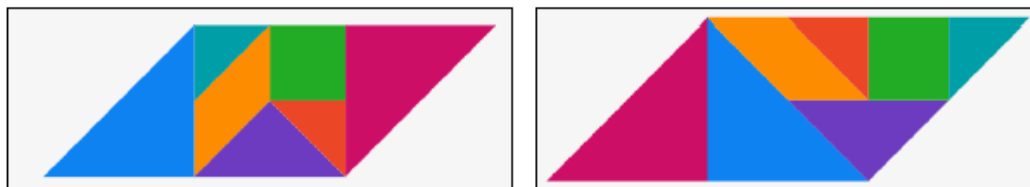
PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 9 Professor estagiário: Daniel Menezes		
Instituição cooperante:	Localização (Data, horário e duração): 14 de janeiro de 2025 das 10h25 às 11h15 com duração de 50 minutos. Sala: 11	
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 5ºD	Número de alunos: 22 (2 alunos transferidos em janeiro)
Sumário: Área do paralelogramo.		
Contextualização: Os alunos da Turma D a que se destina este plano de aula, frequentam o quinto ano de escolaridade, integrado no 2.º Ciclo do Ensino Básico, cuja faixa etária oscila entre os 9 e 10 anos de idade. Esta turma é constituída por 22 alunos, dos quais 11 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Todos os alunos são de nacionalidade portuguesa e residentes na área metropolitana do Porto. A grande maioria dos alunos apresenta autonomia na resolução das tarefas propostas e um raciocínio matemático bastante desenvolvido tendo um aproveitamento bastante satisfatório. É também possível verificar um grande interesse dos alunos na aquisição dos conteúdos lecionados. A turma tem 2 alunos referenciados com um Relatório Técnico-Pedagógico, manifestando défice de atenção, hiperatividade e dislexia.		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
CONHECIMENTOS PRÉVIOS		

TEMA	Tópico	Subtópico	Objetivos de Aprendizagem
Geometria e Medida	Figuras planas	Polígonos elementares, círculo e outras figuras	● Reconhecer triângulos, quadrados, retângulos, pentágonos, hexágonos e círculos em sólidos diversos, recorrendo a representações adequadas.
		Polígonos	● Reconhecer polígonos e relacionar a sua designação (triângulos, quadriláteros, pentágonos e hexágonos) com o respetivo número de lados. ● Classificar figuras planas com base nas suas características (linhas retas ou curvas, número de lados, número de vértices, igualdade dos lados), apresentando e explicando as suas ideias.
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS			
TEMA	Tópico	Subtópico	Objetivos de Aprendizagem
Capacidades Matemáticas	Raciocínio matemático	Classificar	● Classificar objetos atendendo às suas características.
	Raciocínio matemático	Justificar	● Justificar que uma conjectura/generalização é verdadeira ou falsa, usando progressivamente a linguagem simbólica.

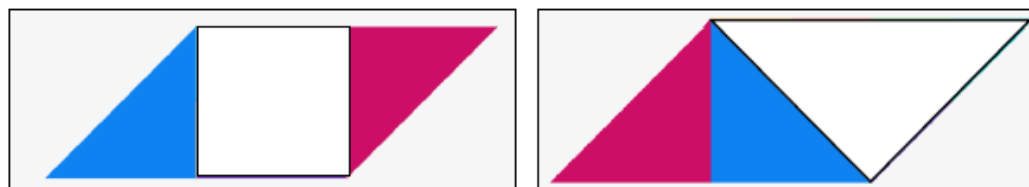
	Comunicação matemática	Expressão de ideias	● Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito. ● Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.
Geometria e Medida	Figuras planas	Construção de triângulos	● Construir triângulos e compreender os casos em que é possível a sua construção, apresentando e explicando ideias e raciocínios.
Objetivos gerais	(O aluno deve ser capaz de...) ● Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; ● Mobilizar conhecimentos prévios sobre os triângulos; ● Construir paralelogramos obliquângulo utilizando o tangram; ● Relacionar a medida de área do retângulo com a medida de área do paralelogramo; ● Estabelecer relações matemáticas entre o retângulo e o paralelogramo.		
Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória	● Linguagens e textos; ● Informação e comunicação; ● Pensamento crítico e pensamento criativo; ● Relacionamento interpessoal; ● Saber científico, saúde e ambiente; ● Desenvolvimento pessoal e autonomia;		

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos e/ou Materiais	Tempo previsto
Início da aula	Após os alunos se sentarem nos seus respectivos lugares encontra-se escrito no quadro o sumário da presente aula – “Área do Paralelogramo. Tarefas de aplicação”	Quadro interativo	5'
Motivação	Para momento motivacional da aula o professor irá entregar, enquanto os alunos passam o sumário para o caderno diário, um Tangram que servirá de material de exploração durante o desenvolvimento da aula. Os alunos recebem um Tangram por mesa uma vez que vão trabalhar em pares.	Quadro interativo Tangram	5'
Desenvolvimento da aula	Primeiramente, o professor questiona os alunos sobre características da figura paralelogramo. Através das respostas dos alunos o professor recorda que o paralelogramo se caracteriza da seguinte forma: é um quadrilátero uma vez que possui 4 lados; tem 2 pares de lados paralelos congruentes (os lados opostos) e tem os ângulos opostos congruentes. Além disso, será importante reforçar através de algumas imagens, a sua constituição: 	Quadro interativo Tangram	5'
		Quadro interativo Tangram	5'

De seguida, o professor pede que os alunos construam usando as sete peças do Tangram um paralelogramo oblíquângulo. Os resultados esperados são os seguintes (ou semelhantes):



No caso de serem identificadas dificuldades em alguns pares na execução desta tarefa, o professor projeta no quadro as seguintes figuras indicando ser mais fácil construírem visualizando as mesmas:



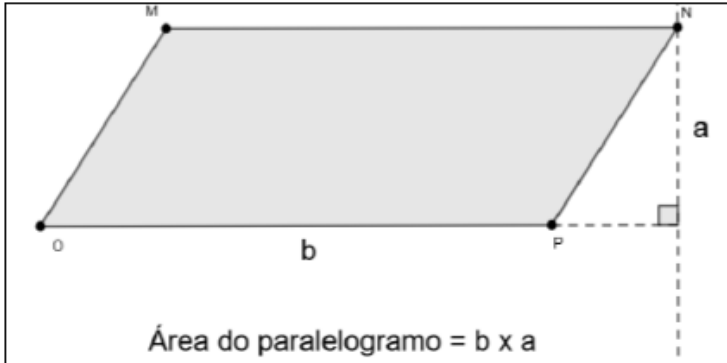
Após este primeiro momento, o professor questiona se alguém sabe como poderá ser calculada a área da figura que construíram e dá oportunidade a que seja possível a partilha de alguns grupos.

Posteriormente, o professor pede que os alunos transformem o paralelogramo oblíquângulo que contruíram num retângulo movendo apenas 1 peça do Tangram e reforçando sempre oralmente que tem de ter as 7 peças e as mesmas não podem estar sobrepostas. Neste seguimento, o professor volta a fazer a mesma questão do passo anterior, ou seja, como poderá ser calculada a área da figura obtida após moverem uma peça do Tangram. Neste momento, espera-se que os diferentes pares partilhem da mesma resposta, que para calcular a área do retângulo formado basta medir o comprimento de dois lados adjacentes e multiplicar um pelo outro.

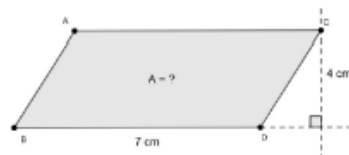
Com isto, o professor questiona os alunos sobre a noção de figuras equivalentes. Espera-se que os alunos mencionam que são figuras com a mesma medida de área.

Quadro interativo
Tangram

20'

	Então, o professor questiona qual será a fórmula para calcular a área do paralelogramo. Espera-se que os alunos  Área do paralelogramo = $b \times a$ indiquem que, tal como no cálculo da medida da área do retângulo, a medida da área do paralelogramo se calcula através da multiplicação da medida da base pela medida da altura, ou seja, Área do paralelogramo = $b \times a$ Por fim, o professor pede que os alunos registem no caderno diário a fórmula da área do paralelogramo juntamente com a representação de um paralelogramo oblíquângulo.	
Síntese	Como momento síntese e de consolidação dos conteúdos abordados na aula, o professor projeta no quadro algumas tarefas que devem ser realizadas em pares.	10'

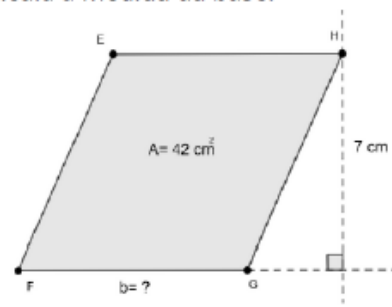
1.1 Calcula a medida da área.



1.2 Calcula a medida da altura.



1.3 Calcula a medida da base.



Avaliação:

A avaliação é realizada através de uma grelha de observação direta com a finalidade de verificação das aprendizagens dos alunos.

Observações:

- Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e científica e exigindo o mesmo por parte dos alunos.

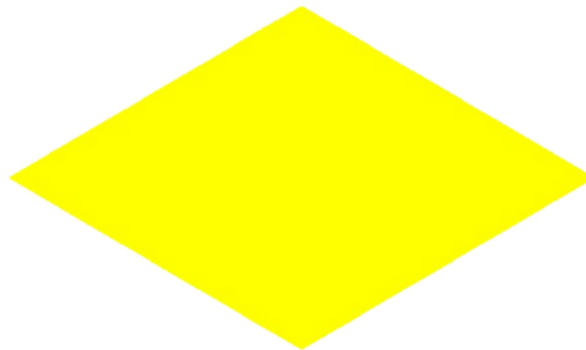
Expectativas em relação à aula:

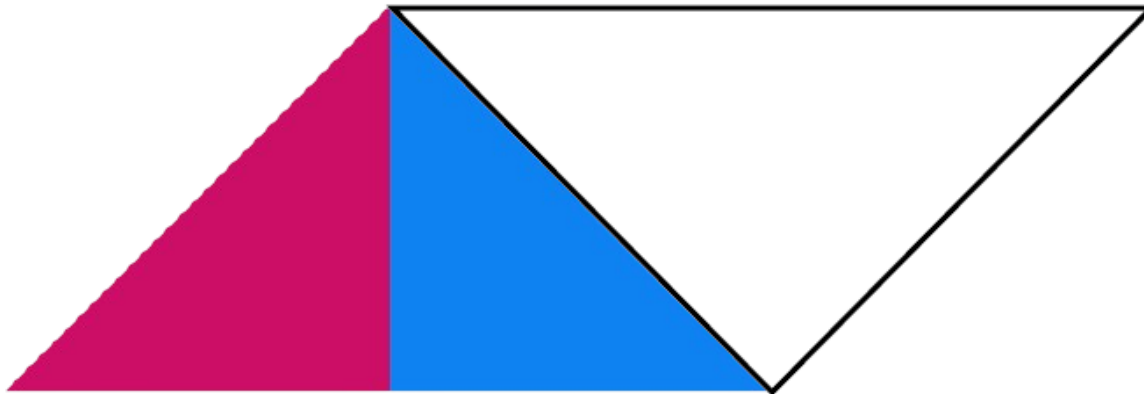
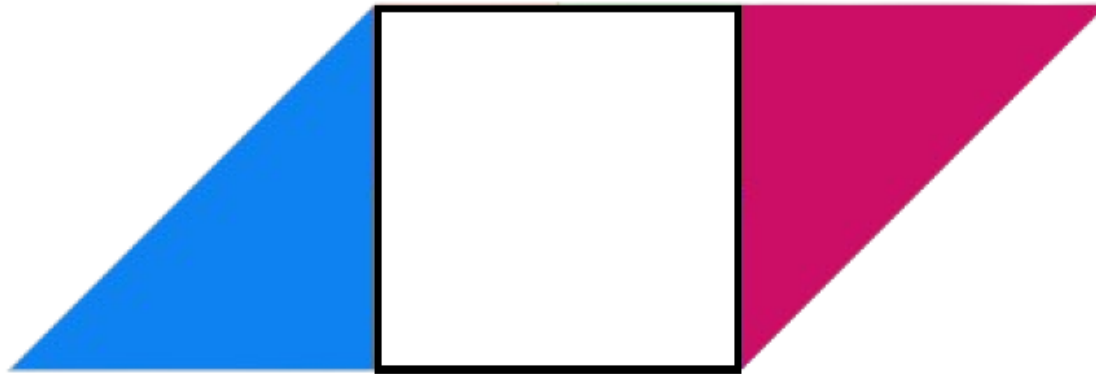
Espero que...

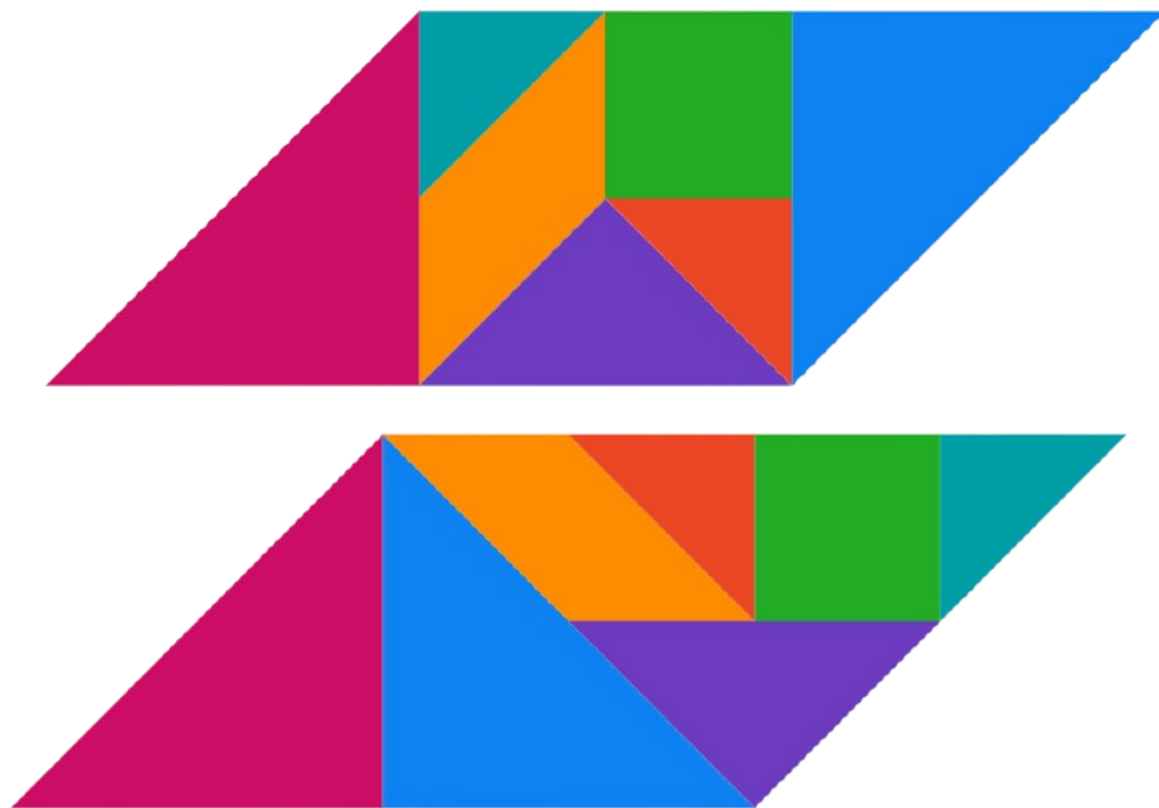
- Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula;
- A gestão do tempo seja eficiente para a devida exploração de toda a planificação;
- Seja um ponto de motivação para os alunos realizarem construções de figuras geométricas com o tangram;

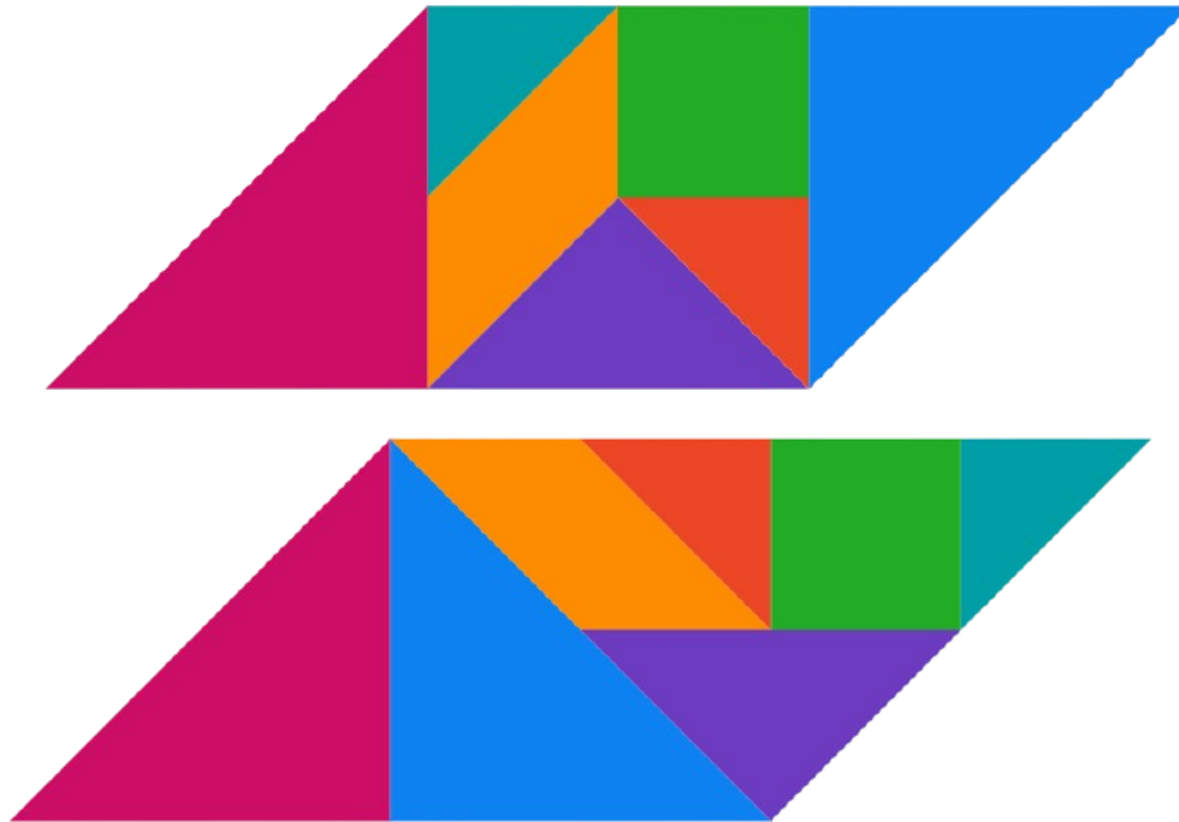
- Os alunos mobilizem o conhecimento prévio sobre quadriláteros e medidas de área;
- Os alunos sejam capazes de retirar conclusões através das explorações realizadas;
- Os alunos se sintam parte integrante e ativa da aula.

PARALELOGRAMOS

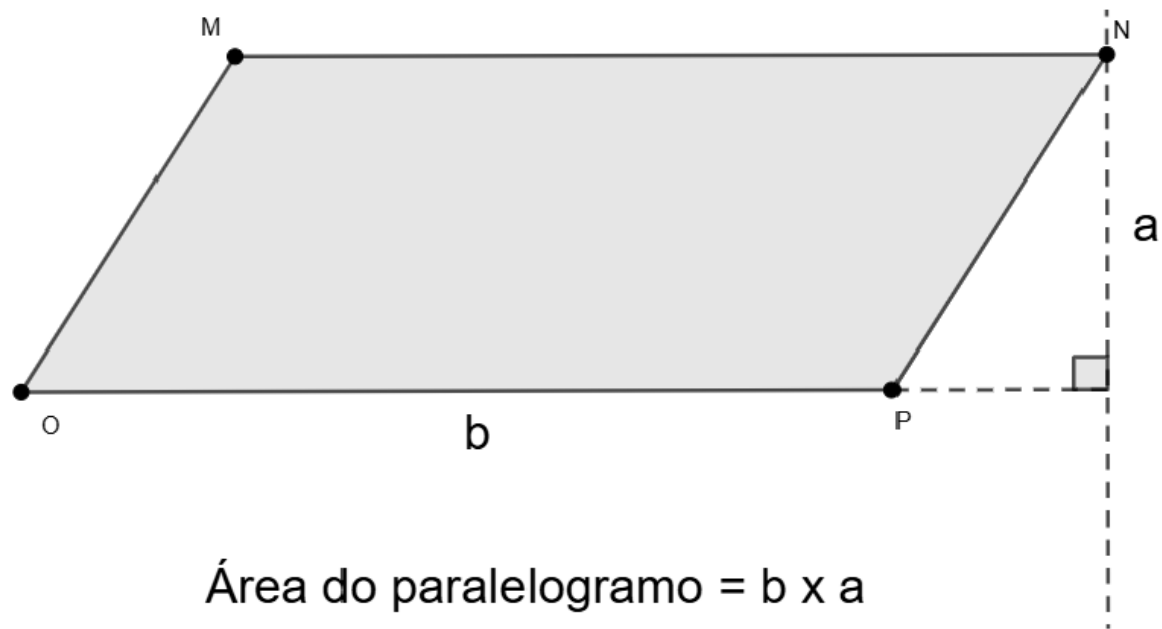










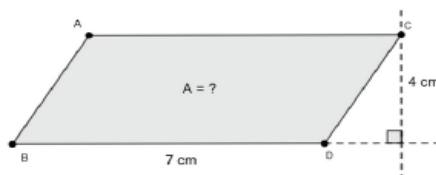


Área do paralelogramo = $b \times a$

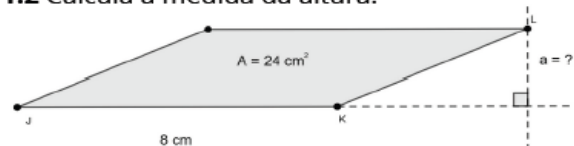
APÊNDICE B3 – TAREFAS DE CONSOLIDAÇÃO DA AULA

Matemática - 5º ano de escolaridade			
Ficha de trabalho			
Nome: _____	Nº: _____	T: _____	Data: ____/____/____

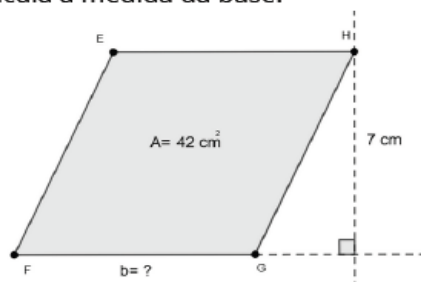
1.1 Calcula a medida da área.



1.2 Calcula a medida da altura.



1.3 Calcula a medida da base.



APÊNDICE B4 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO PREENCHIDA

Grelha de observação direta (Avaliação formativa)																																
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades												Atitudes											
	Compreende o conceito de paralelogramo				Mobiliza e relaciona os conhecimentos da área do retângulo com a área do paralelogramo				Realiza as tarefas propostas no tempo proposto				Comunica o seu raciocínio com clareza				Realiza as tarefas com de forma cooperativa				Respeita as regras da aula e o grupo de trabalho				Ouve atentamente o professor				Participa oportunamente			
	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	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		

APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 1.º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 4 Professor estagiário: Daniel Menezes		
Instituição cooperante: Escola Básica da Ponte	Localização (Data, horário e duração): 28 de maio de 2025 das 9h45 às 10h45 com duração de 60 minutos. Sala: 1	
Disciplina: Matemática	Ano e turma: 3ªA	Número de alunos: 25
Sumário: Possível, impossível ou certo		
Contextualização: Os alunos da turma A, a que se destina este plano de aula, do terceiro ano de escolaridade, integrado no 1.º Ciclo do Ensino Básico, cuja faixa etária oscila entre os 8 e 9 anos de idade. Esta turma é constituída por 25 alunos, dos quais 14 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Todos os alunos são de nacionalidade portuguesa e residentes na área metropolitana do Porto. A grande maioria dos alunos apresenta autonomia na resolução de tarefas propostas e um pensamento crítico bastante desenvolvido e, além disso, a turma é bastante criativa na forma de se expressar. Relativamente ao comportamento, existe um pequeno grupo menos respeitador das regras da sala de aula, mas com visíveis melhorias. O aproveitamento da turma é bastante satisfatório nas disciplinas de Matemática, Estudo do Meio e Português, onde se denota uma maior dificuldade na escrita quanto aos erros ortográficos. Esta turma tem ainda dois alunos com medidas universais.		
Objetivos gerais (O aluno deve ser capaz de...) • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; • Compreender os conceitos de acontecimento certo, possível e impossível;		

- Identificar acontecimentos do quotidiano com diferentes níveis de certeza;
- Explorar situações aleatórias com materiais manipuláveis;
- Comunicar previsões e justificar raciocínios sobre o que pode ou não acontecer;
- Aplicar os conceitos probabilísticos de forma lúdica e interativa.

Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória

- Linguagens e textos;
- Informação e comunicação;
- Pensamento crítico e pensamento criativo;
- Relacionamento interpessoal;
- Saber científico, saúde e ambiente;
- Desenvolvimento pessoal e autonomia.

Capacidades e conhecimentos prévios:

Aprendizagens Essenciais de Matemática do 2.º ano de escolaridade:

Tema de Dados:

Tópico de Questões estatísticas, recolha e organização de dados e subtópico questões estatísticas:

- Participar na formulação de questões estatísticas sobre diferentes características qualitativas;
- Formular conjecturas sobre eventuais relações entre duas características qualitativas

MAPA DE ARTICULAÇÃO – POSSÍVEL, IMPOSSÍVEL OU CERTO	
Matemática	
Temas/Tópicos/Subtópicos	Conhecimentos, capacidades e atitudes
Dados	Experiências aleatórias e acontecimentos: - Expressar a maior ou menor convicção sobre a ocorrência de acontecimentos que resultam de fenómenos aleatórios (que envolvam o acaso), usando as ideias de "impossível", "possível" e "certo"; - Usar a convicção sobre a ocorrência de acontecimentos que resultam de fenómenos aleatórios (que envolvam o acaso) para fazer previsões e tomar decisões informadas.

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos e/ou Materiais	Tempo previsto
Início da aula	A aula tem início com a receção à turma e com um pequeno momento de diálogo informal para os recentrar após o intervalo. O professor inicia a aula levantando uma questão aberta, para provocar a curiosidade: "Já alguma vez jogaram um jogo em que não sabiam o que ia acontecer? Como se chama isso?" A conversa deve ser breve, mas permitir que surjam palavras como "sorte", "azar", "surpresa" ou "acaso". O professor introduz então o tema da aula, dizendo que hoje irão trabalhar com situações em que não se sabe o que vai acontecer, mas onde podemos pensar se é algo que pode acontecer, não pode acontecer ou vai mesmo acontecer, ou seja, vão falar de acontecimentos possíveis, impossíveis ou certos.	Quadro Projektor Computador Apresentação ppt	5'
Motivação	Para motivar os alunos e introduzir as ideias-chave da aula, realiza-se uma atividade rápida com um saco transparente e pedaços de papel coloridos. No interior do saco, o professor coloca, por exemplo, 3 pedaços de papel vermelhos e 2 azuis. Antes de qualquer aluno tirar um pedaço de papel ao acaso, todos os alunos fazem registos de previsões no caderno de matemática com base nos seguintes termos: "É impossível sair..." "É possível sair..." "É certo que sai..." Por exemplo: "É impossível sair uma bolinha verde." "É possível sair uma bolinha azul." "É certo que sai uma bolinha vermelho ou azul." Um aluno retira depois um papelinho, mostrando o resultado. Esta dinâmica pode repetir-se algumas vezes com diferentes alunos. O importante nesta fase é que os alunos contactem de forma informal com os termos "impossível", "possível" e "certo", percebendo que estes dependem do que sabemos sobre as possibilidades do acontecimento.	Quadro Projektor Computador Apresentação ppt Saco Pedaços de papel coloridos Caderno de matemática	10'

Desenvolvimento da aula	Nesta fase, propõem-se duas atividades práticas com materiais, para consolidar os conceitos de forma ativa e participada. Atividade 1: "A Roda da Sorte" O professor apresenta uma roleta feita numa aplicação digital, dividida em cores com proporções diferentes. Antes de rodar a roleta, o professor faz perguntas aos alunos para que estes possam prever o que pode acontecer: – "É possível sair verde?" – "É impossível sair azul?" – "É certo que sai uma das cores da roleta?" – "É mais provável sair amarelo ou verde?" Rodando a roleta várias vezes, os alunos vão observando que, embora tudo o que é possível possa acontecer, há acontecimentos mais prováveis do que outros. Esta atividade permite discutir não só as noções de acontecimentos possíveis, impossíveis ou certos, mas também a frequência de cada cor, promovendo o raciocínio lógico e probabilístico de forma intuitiva. Atividade 2: "Os sacos das certezas" Preparam-se quatro sacos com diferentes conteúdos: • Saco A: apenas pedaços de papel azuis • Saco B: pedaços de papel azuis e vermelhos • Saco C: saco vazio • Saco D: pedaços de papel azuis e verdes O professor permite aos alunos criarem perguntas que devem ser registadas no caderno e posteriormente ditas em voz alta para o colega do lado e este deverá responder com: acontecimento possível, impossível ou certo. As frases criadas pelos alunos poderão ser, por exemplo: – "É certo sair um pedaço de papel azul do saco A?"	Quadro Projetor Computador Apresentação ppt Rouleta digital	15
		Quadro Projetor Computador Apresentação ppt Sacos Pedaços de papel coloridos	15

	– “É impossível sair um pedaço de papel do saco C?” – “É possível sair um pedaço de papel vermelho do saco B?” Depois de responder, o aluno deve então colocar a sua questão ao colega do lado e assim sucessivamente. O aluno, após responder, poderá verificar se a sua previsão estava correta ou não, retirando um ou mais pedaços de papel do saco. Esta atividade reforça a ligação entre o raciocínio lógico e a experiência empírica, permitindo aos alunos experimentar diretamente situações possíveis, impossíveis ou certas.		
Síntese	Para consolidar as aprendizagens da aula e verificar a compreensão dos alunos relativamente aos conceitos de certo, possível e impossível, será dinamizado o jogo “Dois braços de probabilidade”. O professor explica as regras do jogo: à medida que forem ouvidos enunciados com acontecimentos, cada aluno deverá reagir de acordo com o seu grau de certeza sobre a ocorrência do acontecimento referido. Se considerarem que o acontecimento é certo, devem colocar os dois braços no ar. Se acharem que é possível, mas não garantido, devem colocar um braço no ar. Se considerarem que é impossível devem ficar com os braços em baixo. Ao longo do jogo este terá 3 níveis de dificuldade: fácil, intermédio e difícil. O professor vai dizendo as seguintes frases: <u>Nível Fácil</u> Tirar uma bola azul de um saco com bolas azuis. – Certo Lançar um dado e sair o número 8. – Impossível Tirar uma bola verde de um saco com bolas azuis e verdes. – Possível Lançar um dado e sair o número 4. – Certo Fazer anos uma vez por ano. – Certo <u>Nível intermédio:</u> Ver um gato na rua. – Possível Chover no fim de semana. – Possível	Quadro Projektor Computador Apresentação ppt	15

	Tirar uma bola roxa de um saco com bolas vermelhas e verdes. – Impossível Ir à escola numa segunda-feira. – Certo Comer sopa ao jantar. – Possível <u>Nível difícil</u> Ir ao cinema no dia 2 de junho. – Possível Tirar uma bola vermelha de um saco com bolas azuis e vermelhas. – Possível Tirar uma bola amarela de um saco com bolas verdes e azuis. – Impossível Ter recreio e aula ao mesmo tempo. – Impossível Almoçar por volta do meio-dia. – Certo Após cada frase, o professor observa as respostas dos alunos e questiona um sobre o motivo da sua escolha, promovendo a justificação do raciocínio e permitindo esclarecer eventuais dúvidas.		
Avaliação: A avaliação é realizada através de uma grelha de observação direta com a finalidade de verificação das aprendizagens dos alunos.			
Observações: ● Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e científica e exigindo o mesmo por parte dos alunos.			
Expectativas em relação à aula: Espero que... ● Todos os alunos participem ativamente nas experiências práticas; ● Os alunos sejam capazes de distinguir corretamente os três tipos de acontecimentos;			
● Os alunos usem os termos "certo", "possível" e "impossível" de forma apropriada; ● Justifiquem oralmente as suas previsões com base nas observações; ● Revelem interesse e entusiasmo ao explorar a ideia de acaso e previsão.			



**É IMPOSSÍVEL SAIR...
É POSSÍVEL SAIR...
É CERTO QUE SAI...**



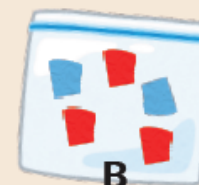
A RODA DA SORTE

1. É possível sair verde?
2. É impossível sair azul?
3. É certo que sai ou laranja ou vermelho ou azul?
4. É mais provável sair laranja ou vermelho?
5. É certo que sai uma cor com a letra “a”?
6. É possível sair azul duas vezes seguidas?



OS SACOS DAS CERTEZAS

- **Saco A:** apenas pedaços de papel azuis
- **Saco B:** pedaços de papel azuis e vermelhos
- **Saco C:** saco vazio
- **Saco D:** pedaços de papel azuis e verdes



DOIS BRAÇOS DE PROBABILIDADE



Nível: Fácil

- Tirar uma bola azul de um saco com bolas azuis.
- Lançar um dado de seis faces e sair o número 8.
- Tirar uma bola verde de um saco com bolas azuis e verdes.
- Lançar um dado e sair o número 4.
- Fazer anos uma vez por ano.



DOIS BRAÇOS DE PROBABILIDADE

Nível: Intermédio

- Ver um gato na rua.
- Chover no fim de semana.
- Tirar uma bola roxa de um saco com bolas vermelhas e verdes.
- Ir à escola numa segunda-feira.
- Comer sopa ao jantar.

DOIS BRAÇOS DE PROBABILIDADE³



Nível: Difícil

- Ir ao cinema no dia 2 de junho.
- Tirar uma bola vermelha de um saco com bolas azuis e vermelhas.
- Tirar uma bola amarela de um saco com bolas verdes e azuis.
- Ter recreio e aula ao mesmo tempo.
- Almoçar por volta do meio-dia.



APÊNDICE C3 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO PREENCHIDA

Grelha de observação direta (Avaliação formativa)																																
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades												Atitudes											
	Reconhece o que é um acontecimento certo				Distingue entre possível e impossível				Usa corretamente os termos certo, possível, impossível				Aplica os conceitos a situações do quotidiano				Relaciona previsões com o conteúdo dos sacos/roleta				Respeita as regras da aula e a restante turma				Ouve atentamente o professor				Participa oportunamente			
	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	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	

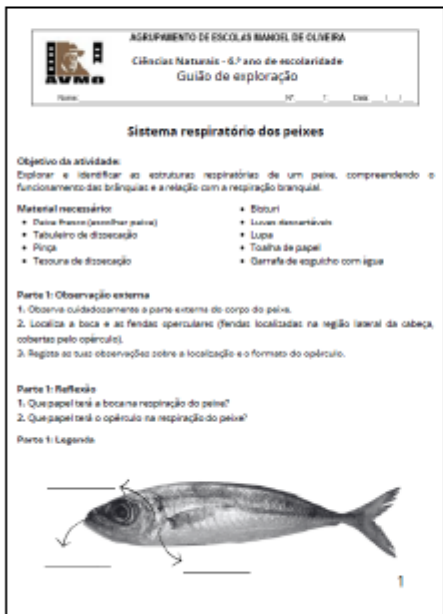
APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 5		
Professor estagiário: Daniel Menezes		
Instituição cooperante: Escola Básica Manoel de Oliveira	Localização (Data, horário e duração): 16 de janeiro de 2025 das 11h25 às 12h15 com duração de 50 minutos	
	Sala: 24	
Disciplina: Ciências Naturais	Ano e turma: 6ºA	Número de alunos: 22
Sumário: O sistema respiratório dos peixes.		
Contextualização:		
Os alunos da Turma A a que se destina este plano de aula, frequentam o sexto ano de escolaridade, integrado no 2.º Ciclo do Ensino Básico, cuja faixa etária oscila entre os 10 e 12 anos de idade. Esta turma é constituída por 22 alunos, dos quais 10 do sexo feminino e 12 do sexo masculino. Todos os alunos são de nacionalidade portuguesa e residentes na área metropolitana do Porto. A turma tem um ritmo de aprendizagem muito heterogéneo, no entanto, a grande maioria dos alunos apresenta autonomia na resolução das tarefas propostas e boa capacidade oratória na discussão dos diferentes conteúdos. É também possível verificar um grande interesse dos alunos na aquisição dos conteúdos lecionados. Além disso, a turma tem 1 aluna com um Relatório Técnico-Pedagógico e 3 outras alunas com Medidas Universais.		
ENQUADRAMENTO PROGRAMÁTICO		
CONHECIMENTOS PRÉVIOS		
TEMA	CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES	

Natureza (2º ano)	Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat.
Natureza (4º ano)	Descrever, de forma simplificada, e com recurso a representações, os sistemas digestivo, respiratório, circulatório, excretor e reprodutivo, reconhecendo que o seu bom funcionamento implica cuidados específicos.
APRENDIZAGENS ESSENCIAIS	
TEMA	CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES
Processos Vitais Comuns Aos Seres Vivos	- Relacionar os órgãos respiratórios envolvidos na respiração branquial e na respiração pulmonar, com a sua função, através de uma atividade laboratorial, partindo de questões teoricamente enquadradas e efetuando registos de forma criteriosa; - Relacionar o habitat dos animais com os diferentes processos respiratórios;
Objetivos gerais	(O aluno deve ser capaz de...) - Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; - Identificar os órgãos constituintes do sistema respiratório dos peixes; - Compreender os órgãos do processo da hematose branquial; - Compreender a importância deste processo para a vida dos peixes.
Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória	- Informação e comunicação; - Pensamento crítico e pensamento criativo; - Relacionamento interpessoal; - Desenvolvimento pessoal e autonomia; - Bem-estar saúde e ambiente;

	● Raciocínio e resolução de problema.
--	---

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos e/ou Materiais	Tempo previsto
Início da aula	O professor prepara a sala de aula numa disposição diferente da habitual de forma a promover o trabalho cooperativo. Para tal, o professor junta 4 grupos (2 grupos de 6 alunos e 2 grupos de 5 alunos) de 2 mesas para que os alunos possam estar sentados e tenham contacto visual uns com os outros e, desta forma, promover uma melhor discussão e cooperação na realização dos trabalhos da aula. De forma que os alunos saibam onde se deverão sentar, em cada mesa estará um papel informativo com "Grupo 1", "Grupo 2", "Grupo 3" e "Grupo 4" e, no quadro, estará disposto também o "Grupo 1" e uma lista abaixo dos alunos que compõe esse grupo e o mesmo para os restantes. O sumário – "O sistema respiratório dos peixes" será projetado após os alunos se sentarem para que os alunos o escrevam no caderno diário.	Folhas com a identificação de cada grupo Quadro interativo	5'
Motivação	Como momento motivacional e para despertar a curiosidade dos alunos o professor preparou, previamente, em cada mesa dos 4 grupos um tabuleiro com um peixe, uma garrafa de esguicho com água, uma pinça, um bisturi, uma lupa, uma tesoura, papel de cozinha e um par de luvas para cada aluno. Este tabuleiro, num momento inicial, irá estar tapado assim como os restantes materiais e com um papel em cima a dizer "Não mexer". Além disso, irão estar também os guiões de exploração de cada aluno. E, após o momento de início da aula, o professor diz aos alunos que podem destapar os tabuleiros e faz as seguintes questões: ● "Como é que os peixes respiram debaixo de água?" ● "Quais serão os órgãos responsáveis por essa função?"	Tabuleiro Peixe Garrafa de esguicho com água Pinça Bisturi Lupa Tesoura Pares de luvas	5'

	Perante as respostas dos alunos cria-se algum debate inicial para fomentar a descoberta.	Rolo de papel de cozinha	
Desenvolvimento da aula	O desenvolvimento da aula será dedicado a uma atividade laboratorial e estará dividido em 3 partes. O professor irá realizar exatamente a mesma atividade ao mesmo tempo que os alunos e irá transmitir via projeção no quadro, através de uma câmara, os procedimentos que realiza para que os alunos possam acompanhar  AGRUPAMENTO DE ESCOLAS MANOEL DE OLIVEIRA Ciências Naturais - 6.º ano de escolaridade Guião de exploração Nome: _____ Nº: _____ Data: ____/____/____ Sistema respiratório dos peixes Objetivo da atividade: Explorar e identificar as estruturas respiratórias de um peixe, compreendendo o funcionamento das brânquias e a relação com a respiração branquial. Material necessário: • Dente fresco (semelhante ao peixe) • Tabuleiro de dissecção • Pinça • Tesoura de dissecção • Bisturi • Luvas descartáveis • Lupa • Toalha de papel • Garrafa de esguicho com água Parte 1: Observação externa 1. Observe cuidadosamente a parte externa do corpo do peixe. 2. Localiza a boca e as fendas operculares (fendas localizadas na região lateral da cabeça, cobertas pelo opérculo). 3. Registe as suas observações sobre a localização e o formato do opérculo. Parte 1: Reflexão 1. Que papel terá a boca na respiração do peixe? 2. Que papel terá o opérculo na respiração do peixe? Parte 1: Legenda 	Tabuleiro Peixe Garrafa de esguicho com água Pinça Bisturi Lupa Tesoura Pares de luvas Rolo de papel de cozinha Computador Projeto Câmara	10'

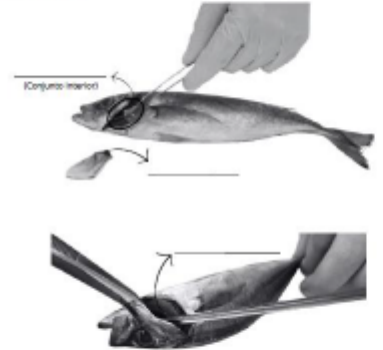
Parte 2: Abertura do opérculo

1. Levante o opérculo com a pinça e corte-o utilizando a tesoura. Com cuidado, observe as brânquias por baixo.
2. Esquiche um pouco de água sobre as brânquias e observe a sua cor e textura.
3. Identifique os filamentos branquiais, estruturas finas e bem vascularizadas.

Parte 2: Reflexão

1. Porque achas que as brânquias são avermelhadas?
2. Qual é a importância dos filamentos branquiais serem tão finos e ricos em capilares sanguíneos?

Parte 2: Legendas



2

Na parte 2:

Primeiramente, irão levantar o opérculo utilizando a pinça e cortá-lo com a tesoura para melhor observação das brânquias.

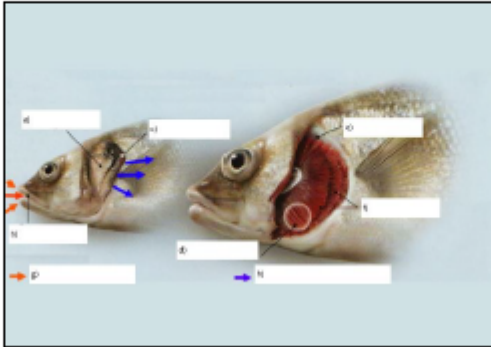
De seguida, devem esguichar água sobre as brânquias para melhor observação da sua cor e textura para que, assim, possam também observar os filamentos branquiais.

Depois, deverão debater em grupo para partilhar posteriormente em grande grupo as duas questões de reflexão presentes no guião.

Por último, realizam a legendagem de duas imagens onde deverão identificar a câmara branquial, o opérculo e as brânquias.

15'

	Parte 3: Exploração das brânquias 1. Use a lupa para observar mais de perto os filamentos branquiais. 2. Toque delicadamente com a pinça para sentir a textura das brânquias. Parte 3: Reflexão 1. O que observaste nos filamentos branquiais ao usar a lupa? 2. Porque é importante a passagem constante de água nas brânquias enquanto o peixe está vivo? Parte 3: Legendas  (Conjunto interno) 3 Na parte 3: Primeiramente, irão utilizar a lupa para observar melhor os filamentos branquiais. De seguida, devem esguichar água sobre as brânquias para melhor observação da sua cor e textura para que, assim, possam também observar os filamentos branquiais. Depois, deverão debater em grupo para partilhar posteriormente em grande grupo as duas questões de reflexão presentes no guião. Por último, realizam a legendagem de duas imagens onde deverão identificar a câmara branquial, o opérculo e as brânquias.	10'
--	---	------------

Síntese	Como momento síntese, o professor projeta no quadro uma imagem para legendar onde, cada grupo, deverá indicar um órgão e a respetiva função do mesmo. 		5'
Avaliação: A avaliação é realizada através de uma grelha de observação direta com a finalidade de verificação das aprendizagens dos alunos.			
Observações: ● Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e científica e exigindo o mesmo por parte dos alunos.			
Expectativas em relação à aula: Espero que... ● Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula;			
● A gestão do tempo seja eficiente para a devida exploração de toda a planificação; ● Seja um ponto de motivação para os alunos o processo de aprendizagem ser feito através de uma atividade laboratorial; ● A exploração real de um peixe seja motivacional para o processo de aprendizagem; ● Os alunos se sintam parte integrante e ativa da aula.			

APÊNDICE D2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DOS PEIXES

Ciências Naturais - 6.º ano de escolaridade Guião de exploração Nome: _____ Nº: _____ T: _____ Data: ____/____/____			
Sistema respiratório dos peixes			
Objetivo da atividade: Explorar e identificar as estruturas respiratórias de um peixe, compreendendo o funcionamento das brânquias e a relação com a respiração branquial.			
Material necessário: <table style="width: 100%; border: none;"><tr><td style="vertical-align: top; width: 50%;"> • Peixe fresco (escolher peixe) • Tabuleiro de dissecação • Pinça • Tesoura de dissecação </td><td style="vertical-align: top; width: 50%;"> • Bisturi • Luvas descartáveis • Lupa • Toalha de papel • Garrafa de esguicho com água </td></tr></table>		• Peixe fresco (escolher peixe) • Tabuleiro de dissecação • Pinça • Tesoura de dissecação	• Bisturi • Luvas descartáveis • Lupa • Toalha de papel • Garrafa de esguicho com água
• Peixe fresco (escolher peixe) • Tabuleiro de dissecação • Pinça • Tesoura de dissecação	• Bisturi • Luvas descartáveis • Lupa • Toalha de papel • Garrafa de esguicho com água		
Parte 1: Observação externa 1. Observa cuidadosamente a parte externa do corpo do peixe. 2. Localiza a boca e as fendas operculares (fendas localizadas na região lateral da cabeça, cobertas pelo opérculo). 3. Regista as tuas observações sobre a localização e o formato do opérculo.			
Parte 1: Reflexão 1. Que papel terá a boca na respiração do peixe? 2. Que papel terá o opérculo na respiração do peixe?			
Parte 1: Legenda  1			

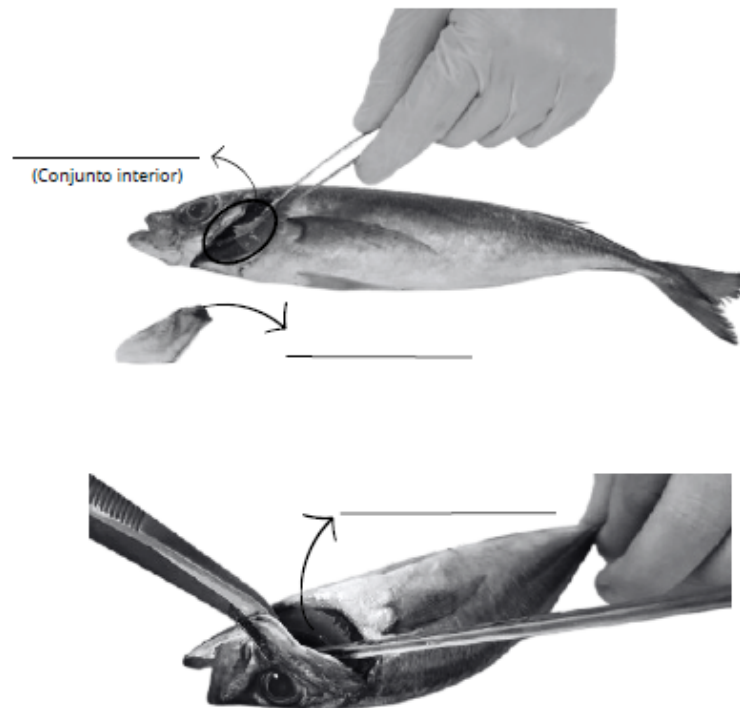
Parte 2: Abertura do opérculo

1. Levanta o opérculo com a pinça e corta-o utilizando a tesoura. Com cuidado, observa as brânquias por baixo.
2. Esguicha um pouco de água sobre as brânquias e observa a sua cor e textura.
3. Identifica os filamentos branquiais, estruturas finas e bem vascularizadas.

Parte 2: Reflexão

1. Porque achas que as brânquias são avermelhadas?
2. Qual é a importância dos filamentos branquiais serem tão finos e ricos em capilares sanguíneos?

Parte 2: Legenda



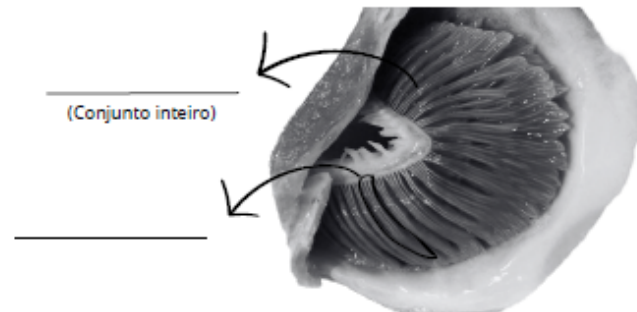
Parte 3: Exploração das brânquias

1. Usa a lupa para observar mais de perto os filamentos branquiais.
2. Toca delicadamente com a pinça para sentir a textura das brânquias.

Parte 3: Reflexão

1. O que observaste nos filamentos branquiais ao usar a lupa?
2. Porque é importante a passagem constante de água nas brânquias enquanto o peixe está vivo?

Parte 3: Legenda



APÊNDICE D3 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO PREENCHIDA

Grelha de observação direta (Avaliação formativa)																																
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades												Atitudes											
	Identifica e reconhece os órgãos do sistema respiratório dos peixes				Compreende e demonstra relações entre os diferentes processos da respiração				Realiza as tarefas propostas no tempo proposto				Comunica o seu raciocínio com clareza				Realiza as tarefas com autonomia				Respeita as regras da aula				Ouve atentamente o professor				Participa oportunamente			
	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	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	
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.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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

Legenda: CP: Compreender Pouco | C: Compreender | CB: Compreender Bem | NO: Não Observado

APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO DE ESTUDO DO MEIO NO 1.º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 1 Professor estagiário: Daniel Menezes		
Instituição cooperante:	Localização (Data, horário e duração): 24 de março de 2025 das 10h00 às 11h00 com duração de 60 minutos. Sala: 1	
Disciplina: Estudo do Meio	Ano e turma: 3ºA	Número de alunos: 25
Sumário: A influência do oceano		
Contextualização: Os alunos da turma A a que se destina este plano de aula, frequentam o terceiro ano de escolaridade, integrado no 1.º Ciclo do Ensino Básico, cuja faixa etária oscila entre os 8 e 9 anos de idade. Esta turma é constituída por 25 alunos, dos quais 14 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Todos os alunos são de nacionalidade portuguesa e residentes na área metropolitana do Porto. A grande maioria dos alunos apresenta autonomia na resolução de tarefas propostas e um pensamento crítico bastante desenvolvido. A turma é bastante criativa na forma de se expressar. Relativamente ao comportamento, existe um pequeno grupo menos respeitador das regras da sala de aula, mas com visíveis melhorias. O aproveitamento da turma é bastante satisfatório nas disciplinas de Matemática, Estudo do Meio e Português, destacando-se maior dificuldade na escrita quanto aos erros ortográficos. Esta turma tem ainda dois alunos com medidas universais.		
Objetivos gerais (O aluno deve ser capaz de...) • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; • Mobilizar conhecimentos prévios do meio que os rodeia;		

- Compreender as diferentes formas como o oceano influencia a vida humana.
- Identificar atividades econômicas e sociais dependentes do oceano.
- Refletir sobre a importância do oceano e as consequências da sua ausência.

Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória

- Linguagens e textos;
- Informação e comunicação;
- Pensamento crítico e pensamento criativo;
- Relacionamento interpessoal;
- Saber científico, saúde e ambiente;
- Desenvolvimento pessoal e autonomia.

Capacidades e conhecimentos prévios:

Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio do 2.º ano de escolaridade:

Domínio da Natureza:

- Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza.

Domínio da Sociedade/ natureza/ tecnologia:

- Comunicar conhecimentos relativos a lugares, regiões e acontecimentos;
- Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação.

MAPA DE ARTICULAÇÃO – A INFLUÊNCIA DO OCEANO	
Estudo do Meio	
Domínio	Conhecimentos, capacidades e atitudes
Sociedade/natureza/tecnologia	Distinguir diferentes formas de interferência do Oceano na vida humana (clima, saúde, alimentação, etc.).

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos e/ou Materiais	Tempo previsto
Início da aula	No início da aula, o professor pede aos alunos para relaxarem, para tal convida os alunos a fecharem os olhos e a ouvirem uma música de sons do mar. Após alguns segundos, os alunos abrem os olhos e partilham brevemente como se sentiram, preparando-se assim para a atividade.	Computador Projetor	5'
Motivação	Para introduzir o tema abordado nesta aula e despertar a curiosidade dos alunos, o professor projeta várias imagens no quadro relacionadas com o oceano e as diferentes atividades provenientes deste, como por exemplo: Sal, peixe, pescador, estaleiro naval, medicamentos, corais, evaporação do oceano, entre outras. Neste momento, o professor questiona a turma qual é a coisa que todas as imagens têm em comum. Esperam-se algumas respostas dos alunos, mas essencialmente pretende-se que mencionem o oceano como o fator comum de todas as imagens.	Computador Projetor Imagens relacionadas com o oceano	10'
Desenvolvimento da aula	No desenvolvimento da aula, os alunos, individualmente, irão ter uma das imagens projetadas anteriormente atribuída a si e sobre esta terão de responder a questões que estarão num pequeno papel juntamente com a imagem correspondente e que será entregue a cada aluno para que possam colar no caderno e fazer os devidos registos. As questões serão as seguintes: • O que está a acontecer nesta imagem? • Como é que o oceano contribui para esta atividade? • Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação? Os alunos deverão analisar bem as imagens, descrever o que observam nas mesmas, refletir sobre a importância do oceano para o que observam na imagem e, posteriormente, deverão descrever o que, para eles, alteraria na situação da imagem caso o oceano desaparecesse.	Computador Projetor Imagens relacionadas com o oceano	25'

	De seguida, o professor pede que cada aluno partilhe as suas análises, sendo que para uma maior organização, apresentam todos os alunos com determinada imagem, depois os outros com outra imagem e assim sucessivamente. Num momento seguinte, numa outra folha de papel, irá constar um exercício para completar palavras para que assim, todos os alunos tenham de compreender a importância do oceano nas diferentes atividades que não só a explorada anteriormente nas suas imagens. Nesse exercício as frases serão as seguintes: Muitas comunidades dependem do oceano para obter alimento, pois fornece recursos essenciais para a _____. (Resposta: alimentação) A pesca, a construção naval e o turismo são exemplos de áreas onde o oceano cria oportunidades de _____. (Resposta: emprego) As ondas e as marés podem ser usadas para gerar eletricidade, sendo uma fonte de _____. (Resposta: energia) Certas espécies marinhas são utilizadas na produção de medicamentos, contribuindo para a área da _____. (Resposta: saúde/medicina) Os navios de carga e os cruzeiros utilizam o oceano como meio de _____, permitindo o transporte de mercadorias e pessoas. (Resposta: transporte) O oceano influencia o _____, ajudando a regular a temperatura do planeta Terra. (Resposta: clima) Muitas pessoas vão à praia para nadar, surfar e relaxar, utilizando o oceano como espaço de _____. (Resposta: lazer) O _____ das zonas costeiras atrai milhões de visitantes todos os anos, contribuindo para a economia de muitas regiões. (Resposta: turismo) Após a realização deste exercício será feita a correção no quadro.	Computador Projektor	10'
Síntese	No momento síntese da aula, o professor irá realizar o jogo do verdadeiro ou falso através dos cartões coloridos onde os alunos deverão levantar a cor (verde ou vermelho) consoante achem que a frase no quadro é verdadeira	Computador Projektor Cartões de cores	10'

	(verde) ou falsa (vermelha). Para as frases falsas o professor dá oportunidade a diferentes alunos que as corrijam oralmente. As frases que serão projetadas são as seguintes: O oceano é uma fonte de alimentos como peixe, marisco e algas, sendo essencial para a alimentação humana. (Verdadeiro) Nenhuma profissão depende do oceano, pois a maioria dos empregos está em terra. (Falso) – Correção: Muitas profissões, como pescadores, marinheiros e biólogos marinhos, dependem do oceano. A energia das ondas e das marés pode ser transformada em eletricidade, ajudando na produção de energia renovável. (Verdadeiro) O oceano não tem qualquer influência na saúde humana. (Falso) – Correção: O oceano fornece ingredientes para medicamentos e influencia o bem-estar através do ar que respiramos. O transporte marítimo é um dos principais meios de transporte de mercadorias em todo o mundo. (Verdadeiro) O oceano não tem qualquer impacto no clima da Terra. (Falso) – Correção: O oceano regula a temperatura global. O lazer e o desporto, como a natação e o surf, são atividades que ocorrem frequentemente no oceano. (Verdadeiro) O turismo costeiro não tem impacto económico nas regiões perto do mar. (Falso) – Correção: O turismo em zonas costeiras gera empregos e desenvolve a economia local. O oceano cobre a maior parte da superfície da Terra e é essencial para a vida no planeta. (Verdadeiro)		
Avaliação: A avaliação é realizada através de uma grelha de observação direta com a finalidade de verificação das aprendizagens dos alunos.			

Observações:

- Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e científica e exigindo o mesmo por parte dos alunos.

Expectativas em relação à aula:

Espero que...

- Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula;
- A gestão do tempo seja eficiente para a devida exploração de toda a planificação;
- Os alunos deverão ser capazes de identificar diferentes formas de interferência do oceano na vida humana;
- Espera-se que consigam relacionar as imagens com o oceano e compreender a sua importância em diversos setores;
- Os alunos deverão desenvolver competências de observação, análise e expressão oral e escrita.

APÊNDICE E2 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA



1. Completa os espaços em branco das frases utilizando as palavras abaixo.

alimentação emprego energia saúde
transporte clima lazer turismo

1. Muitas comunidades dependem do oceano para obter alimento, pois fornece recursos essenciais para a _____.

2. A pesca, a construção naval e o turismo são exemplos de áreas onde o oceano cria oportunidades de _____.

3. As ondas e as marés podem ser usadas para gerar eletricidade, sendo uma fonte de _____.

4. Certas espécies marinhas são utilizadas na produção de medicamentos, contribuindo para a área da _____.

5. Os navios de carga e os cruzeiros utilizam o oceano como meio de _____, permitindo o transporte de mercadorias e pessoas.

6. O oceano influencia o _____, ajudando a regular a temperatura do planeta Terra.

7. Muitas pessoas vão à praia para nadar, surfar e relaxar, utilizando o oceano como espaço de _____.

8. O _____ das zonas costeiras atrai milhões de visitantes todos os anos, contribuindo para a economia de muitas regiões.

VERDADEIRO
OU FALSO?

VERDADEIRO **OU FALSO?**

O oceano é uma fonte de alimentos como peixe, marisco e algas, sendo essencial para a alimentação humana.

VERDADEIRO

VERDADEIRO
OU FALSO?

Nenhuma profissão depende do oceano, pois a maioria dos empregos está em terra.

FALSO

Correção: Muitas profissões, como pescadores, marinheiros e biólogos marinhos, dependem do oceano.

VERDADEIRO
OU FALSO?

A energia das ondas e das marés pode ser transformada em eletricidade, ajudando na produção de energia renovável.

VERDADEIRO

VERDADEIRO
OU FALSO?

O transporte marítimo é um dos principais meios de transporte de mercadorias em todo o mundo.

VERDADEIRO

VERDADEIRO **OU FALSO?**

O oceano não tem qualquer influência na saúde humana.

FALSO

Correção: O oceano fornece ingredientes para medicamentos e influencia o bem-estar através do ar que respiramos.

VERDADEIRO
OU FALSO?

O oceano não tem qualquer impacto no clima da Terra.

FALSO

Correção: O oceano regula a temperatura global.

VERDADEIRO
OU FALSO?

O turismo costeiro não tem impacto económico nas regiões perto do mar.

FALSO

Correção: O turismo em zonas costeiras gera empregos e desenvolve a economia local.

VERDADEIRO **OU FALSO?**

O lazer e o desporto, como a natação e o surf, são atividades que ocorrem frequentemente no oceano.

VERDADEIRO

VERDADEIRO OU FALSO?

O oceano cobre a maior parte da superfície da Terra e é essencial para a vida no planeta.

VERDADEIRO

APÊNDICE E3– TAREFA DE MOBILIZAÇÃO DE CONHECIMENTOS

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1 O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2 Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3 Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1 O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2 Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3 Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1 O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2 Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3 Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1 O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2 Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3 Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1 O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2 Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3 Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1 O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2 Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3 Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1** O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2** Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3** Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1** O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2** Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3** Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1 O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2 Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3 Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1 O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2 Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3 Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1** O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2** Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3** Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

1. Observa a imagem abaixo e responde, no teu caderno, às três perguntas.



- 1.1** O que está a acontecer nesta imagem?
- 1.2** Como é que o oceano contribui para esta atividade?
- 1.3** Se o oceano desaparecesse, o que mudaria nesta situação?

APÊNDICE E4 – TAREFA DE CONSOLIDAÇÃO DA AULA

1. Completa os espaços em branco das frases utilizando as palavras abaixo.

alimentação	emprego	energia	saúde
transporte	clima	lazer	turismo

1. Muitas comunidades dependem do oceano para obter alimento, pois fornece recursos essenciais para a _____.

2. A pesca, a construção naval e o turismo são exemplos de áreas onde o oceano cria oportunidades de _____.

3. As ondas e as marés podem ser usadas para gerar eletricidade, sendo uma fonte de _____.

4. Certas espécies marinhas são utilizadas na produção de medicamentos, contribuindo para a área da _____.

5. Os navios de carga e os cruzeiros utilizam o oceano como meio de _____, permitindo o transporte de mercadorias e pessoas.

6. O oceano influencia o _____, ajudando a regular a temperatura do planeta Terra.

7. Muitas pessoas vão à praia para nadar, surfar e relaxar, utilizando o oceano como espaço de _____.

8. O _____ das zonas costeiras atrai milhões de visitantes todos os anos, contribuindo para a economia de muitas regiões.

APÊNDICE E5 –GRELHA DE OBSERVAÇÃO PREENCHIDA

Grelha de observação direta (Avaliação formativa)																																
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades												Atitudes											
	Reconhece diferentes formas como o oceano interfere na vida humana				Compreende a importância do oceano para a alimentação, emprego, energia, saúde, transporte, clima, lazer e turismo				Analisa e interpreta imagens, identificando a relação entre o oceano e a atividade representada				Comunica o seu raciocínio com clareza				Justifica adequadamente as respostas nas diferentes atividades				Respeita as regras da aula e a restante turma				Ouve atentamente o professor				Participa oportunamente			
	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	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
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

Legenda: CP: Compreender Pouco | C: Compreender | CB: Compreender Bem | NO: Não Observado

APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1.º CEB

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA NÚMERO 4 Professor estagiário: Daniel Menezes		
Instituição cooperante:	Localização (Data, horário e duração): 28 de abril de 2025 das 9h45 às 10h45 com duração de 60 minutos. Sala: 1	
Disciplina: Português	Ano e turma: 3ºA	Número de alunos: 25
Sumário: Texto instrucional		
Contextualização: Os alunos da turma A a que se destina este plano de aula, frequentam o terceiro ano de escolaridade, integrado no 1.º Ciclo do Ensino Básico, cuja faixa etária oscila entre os 8 e 9 anos de idade. Esta turma é constituída por 25 alunos, dos quais 14 do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Todos os alunos são de nacionalidade portuguesa e residentes na área metropolitana do Porto. A grande maioria dos alunos apresenta autonomia na resolução de tarefas propostas e um pensamento crítico bastante desenvolvido. A turma é bastante criativa na forma de se expressar. Relativamente ao comportamento, existe um pequeno grupo menos respeitador das regras da sala de aula, mas com visíveis melhorias. O aproveitamento da turma é bastante satisfatório nas disciplinas de Matemática, Estudo do Meio e Português, destacando-se maior dificuldade na escrita quanto aos erros ortográficos. Esta turma tem ainda dois alunos com medidas universais.		
Objetivos gerais (O aluno deve ser capaz de...) • Potenciar a autonomia e o pensamento crítico; • Compreender o conceito de texto instrucional e as suas principais características;		

- Desenvolver a capacidade de interpretar e criar textos instrucionais, de forma criativa e colaborativa;
- Estimular o pensamento crítico na análise de um texto instrucional gerado por inteligência artificial.

Áreas de competências do Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória

- Linguagens e textos;
- Informação e comunicação;
- Pensamento crítico e pensamento criativo;
- Relacionamento interpessoal;
- Saber científico, saúde e ambiente;
- Desenvolvimento pessoal e autonomia.

Capacidades e conhecimentos prévios:

Aprendizagens Essenciais de Português do 2.º ano de escolaridade:

Domínio da Leitura-escrita:

- Escrita:
 - Escrever corretamente palavras com todos os tipos de sílabas, com utilização correta dos acentos gráficos e do til;
 - Escrever textos curtos com diversas finalidades (narrar, informar, explicar);

MAPA DE ARTICULAÇÃO – TEXTO INSTRUCIONAL	
Português	
Domínio	Conhecimentos, capacidades e atitudes
• Oralidade	Expressão: • Falar com clareza e articular de modo adequado as palavras; • Usar a palavra com propriedade para expor conhecimentos e apresentar opiniões; • Gerir adequadamente a tomada de vez na comunicação oral, com respeito pelos princípios da cooperação e da cortesia.
• Leitura	• Ler textos com entoação e ritmo adequados; • Ler textos com características narrativas e descritivas, associados a diferentes finalidades (informativas, lúdicas, estéticas); • Expressar uma opinião crítica acerca de aspetos do texto (conteúdo e forma); • Mobilizar experiências e saberes no processo de construção de sentido.
• Escrita	• Escrever textos de géneros variados, adequados a finalidades como informar e explicar; • Avaliar os próprios textos com vista ao aperfeiçoamento.
• Educação literária	• Compreender textos narrativos e poéticos, escutados ou lidos; • Manifestar ideias, sentimentos e pontos de vista suscitados pelos textos lidos.
Referencial de educação para os <i>media</i>	
• Criação, Produção e Participação	Produção digital de mensagens e de conteúdos: • Recorrer às tecnologias digitais para a criação e a produção de mensagens, desenvolvendo a criatividade e a originalidade.

Momento da aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos e/ou Materiais	Tempo previsto
Início da aula	No início da aula, o professor pede aos alunos para relaxarem, para tal convida os alunos a fecharem os olhos e a deitarem a cabeça na mesa. O professor coloca uma música calma para ajudar neste momento, se necessário.		5'
Motivação	No momento de motivação, o professor projeta ou leva impressos vários textos instrucionais diferentes, tais como: receitas, instruções de jogos, montagens de brinquedos, normas de higiene (lavar as mãos e tossir/espirrar). Após os mostrar e dar algum tempo aos alunos de os observarem e lerem faz algumas questões para orientar uma discussão sobre este tipo de texto. • O que observam nestes textos? • Que semelhanças conseguem encontrar nos diferentes textos? • Qual é a função destes textos? Assim, através da participação da turma e das suas respostas, constrói-se o conceito e função deste tipo de textos como sendo textos que dão instruções para realizar algo.		10'
Desenvolvimento da aula	No momento seguinte, é-lhes apresentado um poema com o título "Receita para fazer a melhor amiga". Os alunos, individual e voluntariamente irão fazer a leitura, em voz alta, para posterior análise do mesmo. Depois de realizada a leitura, o professor faz algumas questões orientadoras para analisarem o poema. • O que é que este poema ensina a fazer? • Que ingredientes encontramos? • O que temos de fazer com esses ingredientes? • Mesmo sendo um poema, será que tem características de um texto instrucional? Porquê? Assim, depois dos alunos compreenderem o que é um texto instrucional e qual a sua função, o professor propõe que, em conjunto, se crie um texto instrucional. Para tal, irá recorrer-se de uma ferramenta digital que utiliza		15' 20'

	inteligência artificial, o ChatGPT. Neste momento, é importante o professor fazer uma contextualização do que é o ChatGPT e quais as suas funcionalidades para que os alunos compreendam bem qual a intencionalidade de a utilizarem. Depois desta breve contextualização o professor questiona a turma quais as informações que teremos de dar como instrução ao ChatGPT para que ele seja capaz de gerar exatamente aquilo que pretendemos. Assim, num primeiro momento deverá ser definido o objetivo principal do texto instrucional a criar, como por exemplo, "Receita para fazer um amigo especial". De seguida, a turma faz sugestões sobre: • Ingredientes a utilizar • Quantidades desses ingredientes • Ações/tarefas a realizar (misturar, amassar, etc) O professor regista no quadro as sugestões dos alunos e coloca uma caixa de verificação atrás de cada tópico para que, posteriormente, seja possível verificar se o ChatGPT cumpriu todas as instruções que foram dadas e criou exatamente aquilo que era pretendido. Posteriormente, e após criado o texto, a turma lê o resultado e faz a verificação trabalhando assim o pensamento crítico. O professor pode fazer algumas questões para que os alunos reflitam, tais como: • As ideias que sugeriram foram respeitadas? • O texto ficou claro e com sentido? • Alguma das instruções foi esquecida? Desta forma, os alunos irão refletir e compreender que é possível criarmos aquilo que pretendemos através da inteligência artificial, mas sem nunca descurar do facto de termos de analisar criteriosamente o que esta cria.		
--	--	--	--

Síntese	Por fim, o professor faz três questões para consolidar a aula e para verificar os conhecimentos mobilizados pelos alunos: • O que é um texto instrucional? • O que foi importante na criação do nosso texto? • O que aprenderam sobre dar boas instruções?		10'
Avaliação: A avaliação é realizada através de uma grelha de observação direta com a finalidade de verificação das aprendizagens dos alunos.			
Observações: • Ao longo de toda a intervenção educativa, todas as questões serão exploradas e respondidas recorrendo a uma linguagem cuidada e científica e exigindo o mesmo por parte dos alunos.			
Expectativas em relação à aula: Espero que... • Os alunos revelem interesse e motivação durante todos os momentos da aula; • A gestão do tempo seja eficiente para a devida exploração de toda a planificação; • Os alunos reconheçam as principais características de um texto instrucional; • Participem ativamente na leitura, análise e criação de textos; • Sejam capazes de colaborar na construção de uma "instrução" eficaz e avaliar criticamente o texto resultante; • O uso de uma ferramenta digital inovadora seja um fator de motivação para os alunos.			

OS 7 PASSOS DA LAVAGEM DAS MÃOS



①
coloque um pouco
de sabonete nas mãos
já úmidas



②
Esfregue
as palmas das mãos
uma na outra



③
Entrelace os dedos
para lavar
cada um deles



④
Esfregue as unhas
na palma das mãos



⑤
Esfregue a parte
de trás das mãos



⑥
Enxague
abundantemente



⑦
seque bem as mãos
com uma toalha limpa

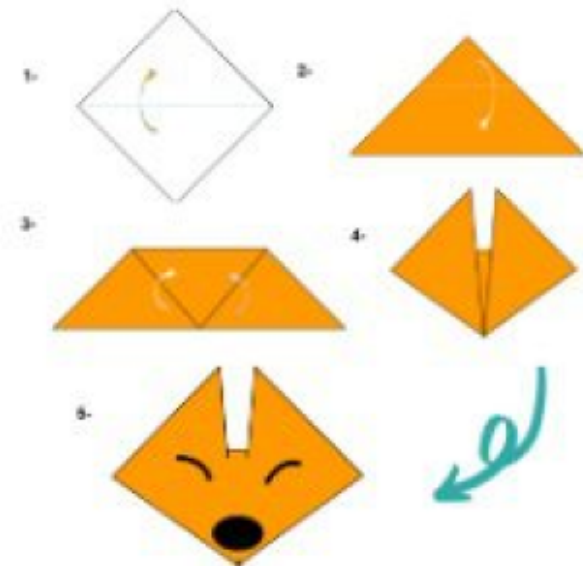
Origami raposa

Materiais:

- Um pedaço quadrado de papel (15x15cm).

Procedimentos:

- 1- Dobre o papel ao meio na diagonal;
- 2- Dobre a ponta para baixo;
- 3- Dobre as duas pontas para cima;
- 4- Vire o papel para que as dobras fiquem no verso;
- 5- Desenhe o rosto da raposa.



Bolo de chocolate

- 4 ovos
- 4 colheres (sopa) de chocolate em pó
- 2 colheres (sopa) de manteiga
- 3 xícaras (chá) de farinha de trigo
- 2 xícaras (chá) de açúcar
- 2 colheres (sopa) de fermento
- 1 xícara (chá) de leite



Modo de preparo:

Bata no liquidificador por 5 minutos, os ovos, o chocolate em pó, a manteiga, o açúcar e o leite. Em seguida despeje a massa numa tigela e vá adicionando a farinha aos poucos e mexendo bem. Por último adicione o fermento.

Coloque a massa numa assadeira untada e asse em forno médio (180°C) por 40 minutos.

APÊNDICE F3 –POEMA UTILIZADO NA AULA

Receita para fazer a melhor amiga

Quero fazer uma amiga especial
Feita de carinho e alegria
Pode levar algum sal
Como se deita na aletria.
Uma colher de mel
um quilo de amor
Mexo muito bem
E fica a cheirar a flor
Espera-se q.b. de paciência
E junta-se uma pitada de ciência.
Põe-se um frasco de beijos
E dois ou três desejos
Junta-se um pacote de beleza
Põe-se o tacho na mesa
E tem uma amiga que é uma gentileza

APÊNDICE F4 – REGISTO DAS INTERAÇÕES COM O CHATGPT

Pode dar-nos as instruções para fazermos um origami de tartaruga utilizando uma cartolina verde e uma caneta preta para os detalhes da tartaruga.

Claro! Vamos fazer uma **tartaruga de origami** usando **cartolina verde** e uma **caneta preta** para os detalhes. Aqui estão as instruções passo a passo:

Materiais necessários:

- 1 folha quadrada de cartolina verde (pode ser 20x20 cm ou menor, se quiser uma tartaruga pequena)
- 1 caneta preta

Passos para dobrar a tartaruga:

1. Preparação inicial:

↓

Passos para dobrar a tartaruga:

1. Preparação inicial:

- Comece com a cartolina verde na posição de losango (com uma ponta virada para cima).

2. Dobre a folha ao meio (diagonalmente, ponta a ponta) para formar um triângulo. Marque bem a dobra e desdobre.

- Repita para a outra diagonal. Desdobre novamente. Agora você terá dois vincos em "X".

3. Dobre horizontalmente e verticalmente:

- Dobre a folha ao meio horizontalmente (bordas opostas) e depois verticalmente. Marque bem e desdobre.

4. Forme uma base preliminar:

- Pegue nas laterais da cartolina e empurre-as para o centro. Isso fará com que a folha se dobre naturalmente em um pequeno quadrado (chamado "base preliminar" ou "base bomba de água"), com a abertura para baixo.

5. Forme a base da tartaruga:

- Pegue a ponta direita do quadrado (camada superior) e dobre-a até o centro.
- Faça o mesmo com a ponta esquerda, formando uma ponta alongada em cima (como se fosse uma pipa).
- Vire o modelo e repita para o outro lado.

6. Formar as patas:

- Pegue as pontas laterais (direita e esquerda) e dobre-as para fora em ângulo (cerca de 45°) — estas serão as patas da tartaruga.

7. Formar a cabeça:

- Pegue a ponta superior (a ponta alongada) e dobre-a para baixo ligeiramente para formar a cabeça da tartaruga.

8. Formar a cauda:

- A ponta inferior pode ser dobrada ligeiramente para trás para fazer a pequena cauda da tartaruga.

9. Finalizar a carapaça:

- Agora você pode arredondar suavemente o "corpo" pressionando um pouco com os dedos para dar volume.

10. Detalhes com a caneta preta:

- Use a caneta preta para desenhar hexágonos ou padrões geométricos no dorso da tartaruga (imitando a carapaça).
- Pode também desenhar olhos na cabeça e detalhes nas patas!

Dicas:

- Se a cartolina for muito grossa, dobre com cuidado para não rasgar.
- Pode desenhar antes de fazer as dobras se quiser padrões mais uniformes.

Se quiser, posso também fazer um esquema ilustrado para acompanhar esses passos — quer que eu crie?



Queremos criar uma receita para fazer uma turma muito feliz

Os ingredientes são:

- 2kg de respeito por aluno
- 10g de carinho
- uma pitada de esperteza
- uns professores fantásticos
- 3kg de paz por aluno
- 2kg de boa educação

As instruções são:

Adicionar uma pitada de esperteza com 2kg de respeito. Depois adicionamos 10g de carinho acompanhado de 2kg de boa educação. Misturamos mais 3kg de professores fantásticos e, por fim, trituramos com 3kg de paz por aluno

Adorei a ideia! Vamos organizar essa "receita para uma turma muito feliz" de forma bonita e clara, como se fosse uma receita de cozinha especial:



Receita para uma Turma Muito Feliz

Ingredientes:

- 2 kg de respeito por aluno
- 10 g de carinho
- Uma pitada de esperteza
- Uns professores fantásticos (a gosto)
- 3 kg de paz por aluno
- 2 kg de boa educação

Modo de Preparo:

1. Comece por adicionar **uma pitada de esperteza** aos **2 kg de respeito** por cada aluno. Misture bem, até ficar homogêneo.
2. Em seguida, junte **10 g de carinho**, cuidadosamente envolvido com **2 kg de boa educação**.
3. Mexa com alegria e adicione **uns professores fantásticos** — quanto mais, melhor!
4. Para finalizar, triture tudo suavemente com **3 kg de paz por aluno**, até que a mistura fique leve e harmoniosa.

Modo de servir:

- Sirva todos os dias, em porções generosas.
- Não se esqueça de decorar com muitos sorrisos, abraços e palavras gentis.

Se quiser, também posso montar esta receita num cartaz bonito ou formatá-la de forma criativa para imprimir. Quer? 🎨 🖨️



Quero que crie um poema com os ingredientes e as instruções que te dei.

Claro! Com base nos ingredientes e instruções que forneceu, aqui está um poema que celebra a alegria de uma turma feliz:

🌿 Receita de uma Turma Feliz 🌿

Numa sala cheia de cor e calor,
Mistura-se respeito com muito amor.

Dois quilos por aluno, com atenção,

Formando laços de união. Scribd +3 Pensador +10

Uma pitada de esperteza a brilhar,

Para a curiosidade sempre aguçar.

Dez gramas de carinho a envolver,

Cada gesto, cada aprender. ckpbrizolao465.blogspot.com +7

Adiciona-se boa educação,

Dois quilos cheios de dedicação.

Com professores fantásticos a guiar,

O caminho do saber a iluminar. Bonde. O seu portal +1

Três quilos de paz por cada coração,

Trazendo harmonia e compreensão.

Tritura-se tudo com alegria,

E temos uma turma em sintonia. Pensador +3

Espero que este poema traga inspiração e alegria à sua turma! Se desejar, posso criar uma versão ilustrada ou adaptá-lo para uma apresentação especial. Gostaria disso? 🎨 📖

APÊNDICE F5 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO PREENCHIDA

Grelha de observação direta (Avaliação formativa)																																
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades												Atitudes											
	Identificar as características de um texto instrucional				Compreender a função de um texto instrucional no dia a dia				Ler e analisar um texto instrucional				Contribuir com ideias para a criação de um novo texto instrucional				Avaliar criticamente o produto final gerado pela IA				Trabalhar de forma colaborativa, respeitando as opiniões dos colegas				Ouve atentamente o professor				Manifesta curiosidade e espírito crítico perante as possibilidades de utilização da IA			
	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO	CP	C	CB	NO
1.			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	
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	

Legenda: CP: Compreender Pouco | C: Compreender | CB: Compreender Bem | NO: Não Observado

APÊNDICE G1 – DOCUMENTO INFORMATIVO DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO

Ciências Naturais – 6.º A

Clube de Ciências Naturais

OBJETIVOS, FUNCIONAMENTO E CRONOGRAMA DO PROJETO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Objetivos do Clube de Ciências Naturais:

- Proporcionar aos alunos uma experiência prática e inovadora no uso de ferramentas digitais, nomeadamente assistentes virtuais;
- Promover uma abordagem ativa e reflexiva no estudo dos conteúdos programáticos de Ciências Naturais do 6.º ano, com especial enfoque no sistema respiratório;
- Desenvolver competências de pensamento crítico, trabalho colaborativo e criatividade, por meio da participação na criação e alimentação de conteúdos de um assistente virtual que possa ser utilizado nas aulas de Ciências Naturais.

Funcionamento do Clube:

- As sessões decorrerão semanalmente no período da tarde, à terça-feira e à quarta-feira, com uma duração prevista de 50 minutos, ajustando-se de acordo com a disponibilidade dos alunos e o progresso das atividades;
- O Clube irá realizar-se na sala 8 (sala dos computadores);
- O clube será composto por um pequeno grupo de alunos, que trabalhará inicialmente no desenvolvimento do assistente virtual. Posteriormente, o projeto será apresentado e testado pela turma em contexto de sala de aula, promovendo a participação do grande grupo;
- O clube terá a duração aproximada de um mês, prevendo-se a sua conclusão na última semana de janeiro de 2025.

Cronograma do Clube:

Sessão	Data	Objetivo
Sessão 1	7 e 8 de janeiro de 2025	• Questionário pré-intervenção • Introdução ao projeto: O que é um assistente virtual? • Exploração do Landbot.
Sessão 2	14 e 15 de janeiro de 2025	• Pesquisa de conteúdo: Questões e respostas sobre o sistema respiratório. • Alimentação inicial do Landbot: Adicionar blocos e fluxos simples.
Sessão 3	21 e 22 de janeiro de 2025	• Alimentação do Landbot: Adicionar blocos e fluxos simples. • Teste do assistente virtual e melhorias com base em feedback do grupo.

Sessão 4	28 e 29 de janeiro de 2025	• Revisão final do Landbot: Ajustes perante feedback do grande grupo (turma). • Reflexão sobre a experiência e análise do impacto na aprendizagem. • Questionário pós-intervenção
----------	----------------------------	---

APÊNDICE G2 –AUTORIZAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO NO PROJETO

Ciências Naturais – 6.º A	
Clube de Ciências Naturais	
DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DO/A ENCARREGADO/A DE EDUCAÇÃO	
Eu, _____, Encarregado/a de Educação do/a aluno/a _____, n.º _____, da turma A do 6.º ano de escolaridade, declaro que autorizo a participação do/a meu/minha educando/a no Clube de Ciências Naturais, dinamizado pelo professor estagiário Daniel Menezes.	
Objetivos do Clube de Ciências Naturais	
• Proporcionar aos alunos uma experiência prática e inovadora no uso de ferramentas digitais, nomeadamente assistentes virtuais; • Promover uma abordagem ativa e reflexiva no estudo dos conteúdos programáticos de Ciências Naturais do 6.º ano, com especial enfoque no sistema respiratório; • Desenvolver competências de pensamento crítico, trabalho colaborativo e criatividade, por meio da participação na criação e alimentação de conteúdos de um assistente virtual que possa ser utilizado nas aulas de Ciências Naturais.	
Funcionamento do Clube	
• As sessões decorrerão semanalmente no período da tarde, à terça-feira e à quarta-feira, com uma duração prevista de 50 minutos, ajustando-se de acordo com a disponibilidade dos alunos e o progresso das atividades; • O Clube irá realizar-se na sala 8 (sala dos computadores); • O clube será composto por um pequeno grupo de alunos, que trabalhará inicialmente no desenvolvimento do assistente virtual. Posteriormente, o projeto será apresentado e testado pela turma em contexto de sala de aula, promovendo a participação do grande grupo; • O clube terá a duração aproximada de um mês, prevendo-se a sua conclusão na última semana de janeiro de 2025.	
Declaro ainda que compreendo e aceito os objetivos e o funcionamento do Clube de Ciências Naturais, autorizando a participação do/a meu/minha educando/a às:	
☐	Terças-feiras, das 14h20 às 15h10.
☐	Quartas-feiras, das 14h20 às 15h10.
_____ de janeiro de 2025	
O/A Encarregado/a de Educação,	

APÊNDICE G3 –AUTORIZAÇÃO DE CEDÊNCIA DE IMAGENS E ÁUDIOS NO PROJETO

DECLARAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO DO/A ENCARREGADO/A DE EDUCAÇÃO

Eu, _____, Encarregado/a de Educação do/a aluno/a _____, n.º _____, da turma A do 6.º ano de escolaridade, declaro:

1. Autorizo a captação de imagens (fotografias e vídeos) e áudios do/a meu/minha educando/a durante a participação no Clube de Ciências Naturais, dinamizado pelo professor estagiário Daniel Menezes, bem como nas atividades associadas ao projeto.

2. Compreendo e aceito que as imagens e áudios captados serão utilizados exclusivamente para fins educativos e científicos, nomeadamente:

- Documentação e avaliação do projeto de investigação desenvolvido no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada do professor estagiário Daniel Menezes;
- Apresentações em contexto académico, nomeadamente, defesa pública do relatório de estágio no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada;

3. Declaro que fui devidamente informado/a de que todas as imagens e áudios captados serão tratados com confidencialidade, respeitando as disposições legais relativas à proteção de dados pessoais (Regulamento Geral de Proteção de Dados – RGPD).

4. Não autorizo que as imagens e áudios captados sejam divulgados publicamente ou utilizados para outros fins que não os aqui especificados, sem a obtenção de uma autorização prévia específica.

_____ de janeiro de 2025

O/A Encarregado/a de Educação,

APÊNDICE G4 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS

APÊNDICE G4.1 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DA 1.ª SESSÃO

P: Olha, é para falarmos sobre o quê? O que é que vamos aqui abordar? O que é que vocês acham?

A2: Sobre ciências.

P: Vai estar interligado com a ciência.

A1: Animais. Animais.

A2: Criar um assistente virtual.

P: Olha, ouviram o que o A2 disse?

A3: Não.

P: Criar um assistente virtual. E há diferentes tipos de assistentes virtuais.

A2: É o chat.

A4: ChatGPT

P: Ora, o clube. Como é que SE chama o clube? O clube tem nome?

A2: Ciências Neutrais.

P: Clube de Ciências Neutrais. Acham que isso é um nome fixe?

A5: Não. Clube de Terrenos.

P: Não há um nome ainda do clube. E eu propositadamente deixei projeto de ciências naturais.

P: Portanto, chama-se Clube de Ciências Naturais. Ou seja, não tem um nome assim mais atrativo. Portanto, O que é que eu acho que poderíamos fazer? Interligando com aquilo que vai ser o âmbito e a intencionalidade deste projeto, que é criar um assistente virtual... mas antes de mais, que assistentes virtuais é que vocês conhecem?

A1: ChatGPT

A2: Siri

P: A Siri da Apple

A3: Google

P: O google tem um assistente virtual mas o google em si não é um assistente virtual, é um motor de buscar.

A4: Alexa

P: Alexa, boa.

P: E agora uma questão. Espera. Vocês mencionaram todos assistentes virtuais que utilizam o quê, alguém sabe?

P: Inteligência artificial. Nós aqui não vamos desenvolver um com inteligência artificial. Porquê?

A3: Vamos ensiná-la.

P: Porque isso é muito complexo e exige programação e tudo mais. Ou seja...

A4: Eu sei programar.

P: E portanto, iria ser muito complexo para vocês. Nós aqui o que é que vamos então tentar fazer? Desenvolver um assistente virtual que possamos utilizar nas ciências com conteúdos que realmente que vamos aprender nas ciências.

A3: Mas então nós é que vamos ensiná-lo?

P: Vocês é que vão construir e depois vamos usar na aula.

A2: Professor, então vai ser um assistente virtual sobre ciências.

P: Vai ser sobre ciências, mas vocês depois podem brincar em casa e fazer sobre outras coisas.

A4: Professor, eu quero muito aprender a criar imagens.

P: Mas agora, então, qual é que foi o conteúdo? E aqui foi a parte, a única parte em que eu escolhi... Em que eu escolhi sozinho. Que foi o conteúdo... O conteúdo que vamos trabalhar vai ser um conteúdo, assim, mais difícil normalmente de trabalhar, que é o sistema respiratório humano. Mas nós vamos ter que encontrar aqui formas de criar um assistente virtual que responda às nossas necessidades, isto é, vocês sobre o sistema respiratório humano, o que é que sabem?

A: Temos nariz.

A2: O coração bombeia o sangue para todo o corpo com a ajuda do pulmão?

A3: Respiramos pelas fossas nasais.

A2: Traqueia.

A5: Eu não sei.

P: Não sabes nada?

A5: Sei que respiramos mas não sei como.

P: Ok, já temos algumas ideias, mas..

P: Ou seja, o objetivo será aqui criar, também conforme aquilo que vocês acharem que é necessário, mas criar um assistente virtual que nós depois possamos, daqui a duas semanas, levar para a sala de aula para, com a restante turma, aprendermos sobre o sistema respiratório em que vocês já montaram um assistente virtual que, por exemplo, imaginem que eu chega à turma e vos faça esta pergunta, tal como fiz agora.

P: O que é que vocês sabem sobre o sistema respiratório humano? O que é que vocês gostariam de saber? E alguém dizia, os órgãos. Nós vamos montar um assistente virtual com a informação que vocês pesquisarem aqui nas sessões e criar o sistema virtual de forma a que ele responda a essas perguntas. Ou seja, imagina que tu queres saber quais é que são os órgãos.

Nós vamos, aqui, “programar” o nosso assistente virtual para ele nos saber responder quando nós lhe perguntarmos sobre os órgãos. Em que nós chegamos lá e escrevemos, num chat...

A4: No chatGPT.

P: Não, no chat que nós vamos criar, num chatbot, num assistente virtual.

P: Quais é que são os órgãos. E ele vai nos saber dizer. Ok?

P: Mas agora, então, eu estava a falar, retomando um bocadinho atrás, o nome, ainda não temos, assim, um nome giro para o clube. Portanto, o que é que eu sugiro?

A2: Ciências do chatbot

P: Que nós, para termos familiaridade, que possamos ir, não já, deixe-me acabar, ao chatGPT, para procurar, por exemplo, “dá-me ideias para”. E o que é que é importante? E que vocês têm que perceber. Nós temos que ser muito precisos nas perguntas que fazemos. Então, tal um assistente virtual que vamos criar, se nós lhe perguntarmos como é que está o tempo lá fora, ele não vai saber responder. Porquê?

A2: Porque ele só vai saber sobre o sistema respiratório.

P: Neste caso, o chat GPT, como é que tem inteligência artificial, vai conseguir ir buscar mais informações.

A5: O chat GPT pode ir ao tempo procurar.

P: Mas, antes de mais, então, o que é que é para vocês um assistente virtual?

A3: É algo que responde, por exemplo... Quanto é que é dois mais dois, igual a quatro. E a inteligência artificial vai procurar a algum sítio, alguma fonte.

P: Ok, vai procurar a alguma fonte.

A3: Vai procurar alguma fonte a resposta.
A2: E vai buscar as respostas e a seguir dar-nos as informações. E a seguir da-nos. Só que esse processo é super rápido.
P: É um processo super rápido que acontece por trás do próprio site.
A1: E também para gerir imagens. Gerir imagens.
P: Mas a minha pergunta foi o que é que é um assistente virtual? O que é que é para vocês um assistente virtual?
A5: É um... É uma situação ou um site em que nós vamos para perguntar se eles estão a saber.
P: Certo. Ou para gerar imagens. Ou para gerar imagens.
P: Mas isso é algo mais específico. E para ti?
A3: Nós temos uma dúvida. Temos uma dúvida e vamos perguntar. Ok.
P: O que é que é para vocês um assistente virtual? Partilhem só.
P: O que é para ti um assistente virtual?
A3: É uma pessoa dentro do computador que lhes dá informação.
P: É uma espécie de pessoa dentro do computador. Não é uma pessoa lá dentro.
A2: Então como é que nós sabemos?
A1: É tipo um Einstein lá dentro.
A2: É uma coisa que nos dá informação.
P: Boa. Então agora o que é que eu vos vou pedir? Vocês três neste computador e saibam partilhá-lo. E vocês dois neste.
P: Vamos ao ChatGPT.

(momento em que os alunos ligam os computadores)

P: Então perguntem, sejam concisos naquilo que vocês querem perguntar.
P: Podes ver aqui com o A5 no telemóvel dele.
P: Olhem, o que é que é para pesquisar? O que é que nós queremos fazer? Nós queremos ideias para um nome do nosso projeto. O que é que convém dizer? Que é um projeto de..
A2: De ciências naturais.
P: Que pretende abordar o sistema respiratório humano e vocês agora depois têm de ser criativos naquilo que pedem.
P: Pede um nome. É aquilo que nós pretendemos. Podemos fazer aquilo que é pretendido?
P: Olha, já tens aqui opções. Já vamos... Mas o que é que tu pesquisaste? Mas temos que lhe dar mais informação, não é? O assistente virtual é de quê? Ciências naturais. Sobre o quê? O que é que é importante? Olha, nós já temos aqui um bom teste.
P: Deixa-me ver os nomes, o que tu dissesse e os nomes que ele deu. Só para perceber aqui uma coisa.
P: Olha, vamos só perceber aqui uma coisa.
A: Ei professor, deu um monte de ideias.
P: E tu agora vais ver alguma. Diz-lhe assim, dá-me só um top 5. Assim é melhor. Olhem, o A3 escreveu só. Ouçam isto, que tem interesse. O A3 escreveu só. "Crie o nome de um assistente virtual."

P: Ou seja, ele não foi em nada específico. E o que é que o ChatGPT disse? Como eu disse, era a única informação que ele tinha. "Aqui estão algumas sugestões de nomes. Aurion. Nexa. Viana. Lumos. Zinto." Porquê? Porque ele não tem qualquer outra informação.

P: Será importante nós sermos mais específicos. Ou seja, se é sobre ciências.

P: Deixa-me ver o que é que tu escreveste.

A3: "Dá-me ideias de um nome para um clube de ciências que quer criar um chatbot." Assim está bom?

P: Não sei, diz-me tu se achas... Vê se há mais alguma coisa...

A3: Parece-me bom

P: Vamos seleccionar alguns dos que vocês já têm. Vamos partilhar as ideias

A2: Pode ser PulmoLAB? Pulmãozinho? Não, PulmoLAB, então.

P: Dá-me aí uma ou duas ideias.

A3: Mentos interativas. Eu vou lhe dizer todos.

A2: Pulmolab.

P: Eu vou dizer o vosso nome e vocês dizem uma.

P: A2, diz-me tu uma.

A2: PulmoLAB.

P: Mais

A: Clube Bot Masters

P: E tu?

A4: Ventus Vitae. É em latim.

A2: Pede-lhe em português que ele mete isso tudo em português

A3: É em latim, mas é fixe.

P: Mais um

A: Pulmoniz.

A3: Da boca aos pulmões. Da boca aos pulmões.

P: Querem dar mais alguma sugestão?

A3: Professor, e se for D, ponto B, ponto P. Da boca aos pulmões.

A2: Posso pesquisar, dá-me uma imagem de um símbolo. Não vamos precisar de imagem mas podemos vir a experimentar.

P: Podes-me enviar isto por e-mail? (Imagem do ChatGPT)

P: Acham que algum destes nomes é bom para o clube?. Vamos votar, então.

P: Quem acha que PulmoLAB é uma boa ideia? Ok, 3 pessoas. Boa, vocês podem votar em mais do que um.

P: Pulmoniz?

P: Da boca aos pulmões?

A4: Eu gostei.

P: Então vai ser o PulmoLAB. Vai ficar PulmoLAB o nome do nosso clube, foi o que teve mais votos.

P: E a imagem, eu acho que o Tomás já gerou aqui uma boa imagem com o ChatGPT. Podem tentar outras.

P: O que é que querem dizer? Têm de ser específicos.

P: Se vocês disserem apenas “Cria uma imagem de Ciências” ele pode-nos apresentar um animal. Será que tem alguma coisa a ver? Sejam específicos.

P: Deixa-me ver. O que é que tu escreves.

A3: Ahhh ficou lindo.

P: Mas tens de especificar o que é que queres melhor. Não é? O que é que é fazer melhor? O que é que é melhor? O que é que é melhor? Diz-me só.

P: Tu pediste isto e agora dizes. “Pode fazer melhor”, mas o que é que é fazer melhor? O que é que tu queres que eu faça melhor? É isso que tens de escrever. Melhorar no quê?

A4: Tudo.

P: O que é que é tudo? Na cor? No design? Tu disseste “Crie-me um símbolo do Clube de Ciências que está a ensinar o sistema respiratório”.

A5: Ficou muito melhor.

P: Pronto, também pode ser. Está muito futurista. Então lá está isso é bom.

P: Venham aqui ver as imagens que eles criaram.

A4: A minha ficou bué futurista

P: Eu já vou projetar ali

P: Definimos já o nome, PulmoLAB, certo? E agora vamos escolher a imagem.

P: Ora bem, eu vou-vos mostrar as três imagens. Terminem a sessão.

P: Pronto, então agora vamos votar. Quem quer esta?

P: Temos esta. Quem vota nesta? Todos?

A3: Esta.

P: Olha, espera aí. A um é esta, ou a dois?

A3: Quem quer a um?

P: Levanta a mão. Quem quer a dois?

P: Só para eu contar. Um ou dois? Quem quer a um? Agora a dois?

P: Ok, então são três votos na um, e dois na dois. Portanto, vai ficar esta a imagem. Ou seja, vai se chamar PlumoLab, Science Club, Chadbot.

P: Chadbot, o que é? O Chadbot é um assistente virtual. PlumoLab, é o nome.

P: Isto parece que é um laboratório, com coisas relacionadas com as ciências. Temos aqui o robô. Não tem aqui propriamente nada ligado ao sistema respiratório, mas temos o nome.

P: Olha, esta é a plataforma que nós vamos usar. Já agora, já alguém aqui já usou o Scratch?

A2: Não. Eu e tu já também A3.

P: Mas espera aí. O Scratch, só para vocês verem a imagem, pode ser que se recordem.

A4: Já usamos sim. Já usamos sim.

P: Olha uma coisa, o Scratch. Vá, explica-me o que é que faz o Scratch.

A2: Programa um robô qualquer.

P: Programa um robô?

P: O Scratch nada mais é do que uma ferramenta que programa objetos através de blocos.

P: Ou seja, conforme os blocos que nós usámos, ele faz coisas.

P: Isto aqui são os diferentes blocos. Ele tem diferentes blocos, que dão diferentes funções, ele diz dá dez passos e o objeto mexe-se 10 passos.

A5: Nós fizemos isso na robótica.

P: Eu só queria perceber se já tinham feito programação por blocos. O Landbot é um criador de assistentes virtuais, ou de chatbots. E este aqui também daria para utilizar inteligência artificial, ou seja, daria para criar uma espécie de chatGPT aqui.

P: Mas seria muito complexo, porque isso iria exigir alguma programação, a qual vocês e eu não estamos capazes, apesar de que eu já tive já um bocadinho de programação, mas não ao ponto de saber programar para criar uma espécie de chatGPT. Mas, como é que isto vai funcionar? Nós temos aqui sempre o nosso ponto de partida.

P: Ou seja, onde o bot, o nosso chatbot, o nosso assistente, vai começar. Sempre que clicarmos no mais, eu tenho aqui diferentes ferramentas. Vamos explorar, por exemplo aqui, botões, o que é que acham que vai ter nos botões?

A3: Configuração, vários botões.

P: Vários botões de opção, exato.

A4: Faça uma pergunta.

P: Por exemplo, eu aqui posso colocar o meu texto. Por exemplo, digam-me um exemplo de um texto que eu posso colocar aqui. Então, não se esqueçam que o utilizador irá fazer uma pergunta, e temos de pensar depois no botão de opção da resposta.

A2: Quais são os órgãos do sistema respiratório?

P: Quais são os órgãos do sistema respiratório? Então, aqui, o que é que poderíamos colocar aqui nos botões de respostas?

P: Opções, no botão. O que é que poderíamos colocar?

A1: Órgãos.

P: A pergunta é, quais são os órgãos do sistema respiratório?

A3: Pulmão.

P: Pulmões. Temos dois. Há quem tenha só um.

A1: Nariz. Fossas nasais.

P: Fossas nasais. Mais.

A5: Faringe

P: Faringe.

A3: A bronquite.

P: Bronquite é uma doença.

A4: Bronquiolite.

P: Ele vai lá chegar. Está a dizer que a bronquite é uma doença. Onde é que tu achas que essa doença acontece?

A3: Acho que é por baixo dos pulmões.

P: É nos pulmões, nas ramificações dos pulmões. Bronquite vem do nome.

A4: Brônquios.

P: Nós, quando estudarmos o sistema respiratório humano, vamos também às doenças. Mas não é agora que o vamos tratar. Já percebi que vocês têm interesse em saber mais sobre as doenças, e podem desenvolver isso no assistente.

P: Podemos criar o nosso assistente para perguntarmos as doenças do sistema respiratório ou outra.

P: Agora aqui, temos o ponto de partida, o que é que podíamos ter feito aqui?

A2: Faça uma pergunta.

P: E pedir o nome? Não era engraçado?

A3: Pedir o nome sim

P: Ou seja, pedir o nome. E o que é que nós escrevemos aqui?

P: Olha, uma coisa que vocês têm que se lembrar. Vocês estão a criarem isto do lado de trás do assistente. E depois temos que nos colocar na posição de quem vai utilizar.

P: Ou seja, o assistente tem que fazer uma pergunta.

A1: Mas eu quero dar uma pergunta?

P: Tu queres dar? Não. Aqui, olha, o que é que diz?

A1: Posso fazer uma pergunta?

P: Podemos fazer. Aí, olha, então, vimos aqui. Fazemos uma pergunta.

A4: Escreva qual é o melhor jogador de todos os tempos

A5: De futebol.

P: Olha, isso é importante. Vou fazer aqui um reparo. Não sei se vocês ouviram.

P: Ele disse, melhor jogador de?

A3: Todos os tempos

P: Mas de quê?

A3: De futebol.

P: De futebol. De futebol, porquê? Porque senão ele pode-nos dar jogadores de basquetebol, rugby, de tenis...

P: Ora, este programa não tem inteligência artificial. Portanto, qual é o melhor jogador de todos este ano?

A1: Ronaldo.

P: Olha, e se ele faz esta pergunta, o que é que nós vamos ter?

A4: A resposta.

P: Vamos ter que lhe dar o quê?

P: Aqui, aqui nós fazemos a pergunta. A pergunta que a pessoa que for usar o chat.

A3: E como é que se responde à pergunta?

P: A pessoa seleciona uma resposta, mas nós temos que dar essas opções de resposta.

P: Então nós perguntamos qual é o melhor jogador de futebol de todos os tempos, e nas resposta vamos colocar o quê?

A4: Amir, Ronaldo

(Diálogos dos alunos sem relevância)

P: Ou seja, vamos ver como funciona, a conversa começa e ele então vai fazer a pergunta que nós lá colocamos, ou seja, qual é o melhor jogador de futebol de todos os tempos?

A1: Isso somos nós que temos que responder à pergunta para ele entender qual é o melhor jogador de todos os tempos?

P: Assim quando uma pessoa for usar, ela já tem as opções de resposta.

A1: Ahh entendi.

P: Agora que colocamos as respostas, digam-me só uma coisa, nós aqui colocamos o que é que acontecia se respondêssemos Amir? Ou seja, quando eu responder Amir o que é que acontece? Ele não tem mais conversa.

P: Mas podemos adicionar mais informações a seguir para a conversa não terminar.

P: Vamos só ver como é que funciona. Se eu vier aqui e selecionar Amir, o que é que ele me vai mostrar?

A3: A resposta que colocamos ainda agora.

P: Boa.

A5: Professor, mas depois como é que vamos criar o nosso porque isto está a criar as perguntas mas

P: Nós criamos as perguntas e mais o quê?

A5: As respostas.

A5: Mas ali, qual é o melhor jogador de todos os tempos, nós temos que selecionar o melhor. Mas depois quando formos apresentar à turma eles não têm que selecionar nada, ou têm?

P: O que é que nós podemos fazer? Tal como há um bocado estavam a dizer isto pode perguntar logo no início quais são os órgãos do sistema respiratório humano?

P: A esta pergunta então podíamos colocar o quê?

A1: Pulmões

A2: Fossas nasais

A4: Traqueia

A3: Brônquios

P: Nós temos que depois ser inteligentes nas perguntas que vamos colocar. Temos que pensar, quais é que são as perguntas que a turma vai querer ver respondidas?

A5: Essa!

P: Esta é uma delas

P: E aqui, nas fossas nasais, eu enquanto pessoa que ia utilizar este assistente

A5: Ahh então eles vão ter que selecionar, por exemplo, os pulmões. Se eles selecionarem os pulmões, depois vai aparecer a informação sobre os pulmões, se escolherem as fossas nasais e aparece a informação sobre as fossas nasais.

P: Exatamente! É mesmo isso

P: E depois, vamos imaginar que alguém carregou em fossas nasais, o que podemos adicionar?

A2: Servem para respirar.

P: Então escrevemos isso, mas depois temos que confirmar as informações.

P: Ou seja, já temos que servem para respirar, e depois o que podemos fazer? Colocar aqui, por exemplo o quê? Eu já vi sobre as fossas nasais e quero explorar, já vi que servem para respirar e depois o que acontece? Morre aqui a conversa?

A1: Não.

P: Então o que posso fazer a seguir?

A5: Seleciona outra vez os botões.

P: Posso perguntar alguma outra coisa.

A2: Diz-me mais sobre isto

A4: Sobre o sistema respiratório

P: Não se esqueçam que ele veio de trás das fossas nasais.

A5: Está a fazer uma pergunta na pergunta.

A2: Ali não faz muito sentido. Porque ali diz quais dos órgãos são do sistema respiratório? Mas são todos.

P: Mas então o que é que tu percebeste? Que a pergunta não está bem feita para a resposta que podemos obter. Então o que podemos fazer?

A5: Qual destes órgãos é do sistema respiratório?

P: Mas então se disseste que eles são todos..

A1: Pode ser para escolher qual queremos saber mais

A3: Qual destes órgãos queres saber mais?

P: E quais serão as respostas a esta pergunta?

A1: Pulmões, traqueia e outro

A4: Fossas nasais.

P: E se eu seleccionar pulmões?

A2: Ainda não tem resposta.

P: O que poderia fazer então?

A5: Pesquisar informação.

P: Exato, fornecer informação. E o que podemos dizer então?

A1: Recebem o ar

A3: O oxigénio

A4: E o dióxido de carbono

P: Diz diz

A4: Eu não sei, eles recebem o dióxido de carbono ou o oxigénio

P: Vamos pesquisar sobre isso na próxima sessão.

P: Quero so que pensem numa coisa, nós temos sempre que pensar na ótica do utilizador, de quem está a utilizar, e na ótica do criador. De quem faz as perguntas e as respostas.

P: Também hoje é só para percebermos como funciona.

P: Já perceberam melhor o que vamos fazer?

A3: Já! Parece um bocadinho confuso.

A2: É confuso mas parece muito fixe

P: Então pensem em casa que perguntas gostavam de ver aqui respondidas para a próxima sessão.

P: Ficamos já com a imagem e nome definidos, correu muito bem.

A1: Já é um bom começo

APÊNDICE G4.2 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DA 2.ª SESSÃO

(momento inicial da sessão com conversas pouco relevantes para a investigação)

P: Hoje vamos pesquisar a informação que necessitamos para programar o assistente. Que informações acham que precisamos?

A3: De pesquisar os órgãos e o que cada um faz

P: Exatamente, vamos então trabalhar no computador, pesquisar as informações para depois colocarmos no nosso assistente.

P: Vamos então tentar lembrar quais os órgãos do sistema respiratório que temos que pesquisar? Por ordem de entrada do ar

A1: Fossas nasais

A4: Faringe

A5: Laringe

A3: Traqueia

A5: Pulmões

A2: Brônquios

A3: Aqueles depois dos brônquios, os bron qualquer coisa

A1: Bronquíolos

A4: E os alvéolos

P: Boa já vamos ver se falta algum, agora vamos distribuir quem pesquisa o quê

(momento de atribuição dos órgãos aos alunos para poderem realizar a pesquisa das respetivas funções)

P: Olha, vamos fazer assim. Então? Pesquisem os dois. Podem deixar num separador um deles e no outro separador o outro.

A3: Que seca, não tenho conta. (no chatGPT)

P: Olha, não necessitam iniciar. Podem só pesquisar no Google. O Google é um motor de pesquisa que tem muita informação.

A4: Mas eu queria usar um assistente virtual

P: Mas hoje vamos antes utilizar o Google para aprendermos a selecionar a informação. Porque também temos que saber selecionar para depois programar o nosso.

A4: Mas o nosso assistente vai ter o que nós quisermos não é?

P: E vais me dar esse testamento todo? Tens que ficar só com a informação importante.

A4: Depois eu reduzo o texto.

P: Eu quero que a função esteja só num parágrafo. É isso.

P: Todos têm de utilizar apenas o Google.

A5: Já posso dizer?

P: Olha, A5. Sim? Sobre as fossas nasais. A função que encontrei.

A5: Ajuda a filtrar o ar que respiramos. Ajuda a filtrar, humedecer e aquecer o ar que respiramos.

P: A3 e tu?

A3: A função da faringe? A faringe é um órgão tubular que fica localizado...

P: Devagar.

A3: Também é conhecida popularmente como garganta. Ela possibilita a passagem do ar e dos alimentos. Por isso pertence ao sistema respiratório e ao digestivo simultaneamente.

P: A2, e tu?

A2: A laringe conduz o ar produz o som e protege as vias respiratórias.

P: Conduz o ar para onde?

A2: Conduz o ar para a traqueia e protege as vias respiratórias.

P: Próximo.

A1: A traqueia é um tubo do sistema respiratório que conduz o ar entre a laringe e os pulmões, ela filtra partículas com cílios e muco.

P: E a seguir?

A4: A principal função do pulmões é a troca gasosa.

P: Brônquios?

A5: Tem como função principal encaminhar o ar para a traqueia e para os pulmões.

P: Aqui podemos especificar para que parte dos pulmões não?

A5: Sim, para os bronquíolos, é para onde vai

P: Próximo.

A3: Os bronquíolos têm como função transportar o ar até aos alvéolos pulmonares onde ocorrem as trocas gasosas.

P: Que trocas são essas que já vimos?

A3: Hematose.

P: Hematose quê?

A3: Pulmonar!

A2: Os alvéolos pulmonares são estruturas microscópicas nos pulmões onde ocorrem as trocas gasosas.

P: Basta isto, está ótimo.

P: Olha, agora vamos prestar aqui toda a atenção.

P: Nós temos de ir para o nosso ponto de partida, certo?

P: Ora, ponto de partida. Então, qual é que é a primeira questão?

A3: Qual é o teu nome.

P: Concordam? Ou querem outra?

A4: Perguntar a turma

P: Então como ficaria?

A5: Qual é a vossa turma?

P: E isto vai guardar o nome

A1: Mas temos que meter a resposta ou não?

P: Aqui é a pessoa que responde e depois usar a função de devolver o nome.

P: A resposta. Depois de perguntar, então, qual é que é a turma, o que é que pode acontecer?

A5: Adicionar sabes os órgãos do sistema respiratório humano?

P: Então vamos pensar, se perguntares dessa forma, quais são as opções de resposta?

A2: Sim

A3: Não

A3: Ou talvez

P: Entre o talvez e o não faz-nos diferença na resposta?

A1: Pois, acho que não

A4: Acho que é sim ou não a resposta, não pode ser talvez

P: E então se respondermos sim?

A2: Aparece fixe!

A3: Que bom para ti

P: E depois disso, o que acontece à conversa?

A5: Nada

A2: A conversa acaba

P: Então se dissermos que sim na resposta, podemos concluir a conversa

P: E se eu responder não, se não sei quais são os órgãos.

A1: Podemos dizer então vais aprender hoje

P: Pode ser uma mensagem

P: E depois o que deve vir então?

A2: Os órgãos

P: Então temos, quais são os órgãos do sistema respiratório? E quais é que são as suas opções de respostas?

A4: Sim e não.

P: No caso de ser sim o que acontece?

A5: Concluir conversa

A1: Mas porque era concluir conversa?

P: Havia mais respostas ou perguntas a fazer?

A1: Ahh já percebi.

P: Então explica-me

A1: Porque se é sim, então já não precisa de aprender mais

P: Ora muito bem! Então podemos dar uma mensagem dessas.

A3: Boa és muito inteligente

A4: Temos que utilizar o plural

(Conversa pouco relevante para analisar dados)

P: E se respondermos não

A1: Pode dizer vamos aprender hoje

P: E de seguida?

A5: Podemos todas as opções

A3: Os pulmões

A2: Mas primeiro temos que perguntar

P: Muito bem, e qual vai ser a pergunta?

A1: O que vão querer aprender hoje?

P: E a pergunta para as respostas que temos, os órgãos, parece-vos bem?

A4: Podemos meter quais são os órgãos do sistema respiratório humano?

P: E depois então os órgãos não é?

A1: Sim

P: Vamos então testar agora se está tudo bem

A2: Qual é a vossa turma?

A5: 6.º A

P: E depois, 6.º sabes quais são os órgãos do sistema respiratório?

A1: É sabem, sabem

A3: Porque é a turma, tem que ser sabem

P: Muito bem, então, sabem quais são os órgãos do sistema respiratório?

A5: Não, não

A5: Então vamos aprender hoje

P: E o que pergunta a seguir?

A5: O que vão querer aprender hoje?

A5: Quais são os órgãos do sistema respiratório humano. Qual é a função desses órgãos?

P: Faz sentido primeiro sabermos quais são e só depois as funções não é?

A2: Mas então temos que colocar as respostas

P: Quais são os órgãos todos que vamos colocar nas respostas?

A1: Fossas nasais

P: Então o que podemos meter aqui? Para a pessoa selecionar depois o órgão que quer?

A4: Indica qual o órgão que pretendes conhecer

A5: Professor, podemos.. mas não ia demorar muito, a cada pergunta pormos uma imagem do órgão

A5: Ou por uma imagem de todos os órgãos

P: Podemos fazer isso se tivermos tempo.

P: Nós já temos a pergunta para selecionar os órgãos, mas podemos adicionar alguma coisa

A2: Os órgãos do sistema respiratório são estes

A1: Ou, estes são os órgãos que vais aprender hoje

P: E as opções? Ainda se recordam?

A2: Faringe, laringe

P: Do início para o fim, por ordem

A2 e A5: Fossas nasais

A1: Faringe

A3: Laringe

A2: Faringe ou Laringe?

A4: Faringe!

A5: Traqueia

A2: Pulmões

A1: Brônquios

A3: Alvéolos pulmonares

P: Falta um

A2: Bronquíolos

A3: Alvéolos pulmonares

A2: Professor, não dissemos a função dos alvéolos pulmonares

P: O A1 disse, acho que foi ele. Está aqui

P: Falta-nos aqui um

A5: Os pulmões

P: Boa. Temos que manter isto organizado ao programar para não nos perdermos.

P: Vamos testar, nós vamos usar isto na aula daqui a 2 semanas.

P: Sabes quais são os órgãos do sistema respiratório humano?

A3: Sim

A3: Boa, vocês são muito inteligentes

P: E agora? Agora ficou aqui

P: Imaginem que eu seleciono aqui sim, mas eu fiz como agora, armei-me em engraçadinho, e que seleccionei sim e agora queria seleccionar não. Se calhar, o que nos falta aqui?

A5: Um tens a certeza

P: E se a pessoa disser sim acaba ali e se disser não vai..

A3: Volta para o outro! Professor! Dá para conectar professor?

P: Exatamente, podemos conectar diferentes blocos!

P: Então como o A5 disse vamos colocar a pergunta de se tens a certeza.

P: Então, se eu responder não para onde queremos que volte?

A2: Para o que diz que vamos aprender hoje

P: Vamos voltar a testar então

A1: Seleccionamos que sim, no tens a certeza não

A3: Resultou!

P: E agora se eu clicar em fossas nasais, o que é esperado?

A5: Ter a função dele

P: Então um a um venham ao computador escrever a função dos órgãos.

P: A5, vem cá. Então onde tens de clicar para adicionar a resposta?

A5: No +...

A5: Enviar a mensagem.

(Momentos de diálogo onde os alunos inseriam as funções previamente pesquisadas)

P: Então o que é que querem pesquisar no chatGPT?

A3: Quais as questões que podemos fazer para um trabalho sobre o sistema respiratório humano?

P: Porque é que é importante referir humano?

A2: Porque senão pode ser o de um porco.

P: Exatamente!

P: Algumas dessas perguntas são muito profundas, se calhar faltou dizer qual é o nosso ano

A1: Ahh pois, somos do 6.º ano

A3: Ahh está mal, diz nariz

P: Então o que podemos concluir com isto? Que o chatGPT nem sempre dá a resposta mais correta, temos que avaliar as respostas que ele nos dá

P: Destas questões, vamos seleccionar uma importante

A3: A 3 e a 4

A4: Mas diz diafragma, nós nem pusemos o diafragma

P: Alguém sabe o que é?

A4: É esta bolinha aqui

A1: Isso é o umbigo

P: Pesquisa aí e vamos ver se o diafragma é importante na respiração

A3: É um dos principais órgãos do sistema respiratório humano

P: Lê o que diz aí

A1: O diafragma é um dos principais músculos da respiração, quando as fibras musculares se contraem o diafragma fica achatado, isso aumenta o volume da cavidade.

P: Então acham que o diafragma é importante no sistema respiratório humano?

A5: Sim, cada um tem a sua função e é importante

P: Então vamos ver as funções. As fossas nasais?

A2: Purificar o ar

A1: Filtrar, humedecer e aquecer o ar.

P: Filtrar porque?

A4: Os pelos dos nariz, com os pelos as bactérias ficam no nariz

A2: Por isso é que ficam com o muco

P: O muco também é importante! Vejam onde diz cílios nas funções

A1: Filtra partículas com os cílios e o muco

(Conversa pouco relevante para analisar dados)

P: Para que serve o diafragma?

A5: O diafragma é um músculo em forma de cúpula

P: O que é uma cúpula?

A2: É assim (gesto forma de cúpula)

A5: que fica em baixo dos pulmões que fica em baixo do tórax

P: O que é o tórax?

A5: É a caixa torácica

P: Que é protegida pelo que?

A2: Pelas costelas

P: Entre as costelas o que temos?

A3: Carne

P: E essa carne é o que?

A3: Músculos

P: Ou seja, são os músculos intercostais. E o que temos mais, passem a mão na vossa caixa torácica e vejam o que mais descobrem

A1: Ossos

P: Mas há um aqui muito forte. O esterno

P: Qual é a função das costelas?

A5: Proteger

P: Proteger órgãos vitais como quais?

A4: Os pulmões

P: Então já sabemos que o diafragma fica onde?

A2: Na caixa torácica, por baixo dos pulmões

P: A3, le agora tu o resto

A3: Quando inspiramos puxamos o ar para dentro

P: Então vamos fazer esse processo, vamos todos inspirar fundo. O que acontece à nossa caixa?

A1: Ela incha

A2: Ela aumenta

P: Exato, aumenta e porquê?

A3: Porque os pulmões estão cheios de ar

P: Continua a ler

A3: Quando inspiramos puxamos o ar para dentro e o diafragma contrai-se e desce abrindo mais espaço para os pulmões se encherem

P: Então quando inspiramos o que acontece ao diafragma?

A5: Ele contrai

P: A5 e quando expiramos?

A5: Quando expiramos soltamos o ar para fora e o diafragma relaxa e sobe para ajudar os pulmões a deitar o ar fora

(Conversa pouco relevante para analisar dados)

P: Será importante inserir o diafragma então no nosso assistente?

A2: Sim! É muito importante na respiração

P: Então vamos adicionar

(Alunos filtraram informação para colocar no chatbot)

P: Vamos voltar a testar então.

P: O que será importante quando abrimos a função de um órgão?

A3: Queres aprender mais?

P: E levar-nos para onde?

A5: Para o outro, para as outras opções até se esgotarem todas

P: Então podemos contacta-los novamente onde?

A1: Levar de volta para trás

(alunos organizam o reencaminhamento de cada função para o bloco anterior)

P: Vamos ver aqui estes dois botões na pergunta o que vai querer aprender hoje.

P: Temos duas opções, mas acham ambas necessárias?

A4: Não porque agora já temos as funções depois de identificar os órgãos, portanto podemos tirar esse botão

P: Então eliminamos qual?

A5: Qual é a função destes órgãos

A3: Oh professor, ali é uma pergunta mas agora já só tem 1 respostas, temos que corrigir o texto porque já não é uma pergunta mas sim uma informação

P: Então vamos alterar o texto

APÊNDICE G4.3 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DA 3.ª SESSÃO

P: Não te lembras? Não, tu questionaste se aqui poderíamos introduzir alguma coisa.

P: Nós aqui já temos a resposta aos órgãos constituintes e às funções. E tu questionaste... Não te lembras? Por exemplo, nós aqui só temos texto. Lembras-te de questionares...

A5: Ahh imagens!

P: Olhem, então, acham que seria interessante colocar imagens?

A1: Sim.

P: Como? Que tipo de imagens? E o onde?

A5: Dos órgãos.

P: Então vamos imaginar que eu carregava aqui nas fossas nasais.

P: A5, estavas a falar das imagens. Todos concordam em adicionar umas imagens?

A5: Professor. Mas temos que colocar um nova coisa para mostrar a imagem?

A5: Depende de como quisermos fazer.

A5: Quando nós escolhemos fossas nasais, pode aparecer uma mensagem com uma imagem?

P: Vamos testar. Estás a sugerir que apareça a mensagem e uma imagem. Vamos aqui as mensagens e o que diz?

A5: Ahh adicionar mídia.

P: E para isso, o que é que é preciso? Então, olha... Todos concordam em adicionarmos uma imagem em cada uma das funções?

A1 e A2: Sim.

A3: Professor, tenho uma sugestão! No final da conversa, pode ter uma pergunta se tens mesmo a certeza que aprendeste e se meter não ele volta tudo ao início e se puser sim acabou.

P: A tua questão era uma pergunta final a perguntar se a pessoa já sabia tudo ou queria voltar a saber mais

A3: Sim, era isso! E se pusesse sim podíamos ter um questionário.

P: O A5 sugeriu... Que em cada um destes... Ao aparecer a função... Aparecer também uma imagem. Por isso, o que é que eu ia sugerir? Tal como na semana passada fizemos... Que cada um procure uma imagem diferente para cada órgão.

(Momento de diálogo não relevante para a investigação)

P: Vocês já sabem qual é que é a imagem que têm que procurar? Já definimos quem é que vai procurar o quê? Ou vamos todos procurar o mesmo?

A2: Ah, não.

P: Ou vamos ser organizados?

A2: Vamos ser organizados!

(Momento de distribuição de tarefas de quem procurava as imagens e respetiva pesquisa)

P: As imagens vão procurar no Google imagens. Não é no chatGPT.

A3: Oh A2, é para ires ao google pesquisar as imagens dos órgãos

A1: Quando nós escolhemos fossas nasais, pode aparecer uma mensagem com uma imagem?

P: Quando tiverem a imagem, abrem-na num novo separador. Sabem fazer isso?

A4: Não.

P: Prestem aqui atenção, depois de selecionarem a imagem que pretendem, colocam o cursor do rato em cima da imagem, clicam no rato do lado direito e em “Guardar imagem como” e guardam no ambiente de trabalho, aqui e depois procuram a outra que têm a procurar.

(Momento de pesquisa das imagens)

A2: Não será melhor outra imagem, professor? Esta não me parece só da traqueia e é difícil de perceber

P: Sim, tens razão, procura outra então

A3: Tenho a da faringe, professor, pode ver se está boa?

P: Parece-me bem

A4: Professor, a das fossas nasais está muito fixe!

P: A laringe quem fez, é este?

A5: Sim,

A1: Professor, a dos bronquíolos é difícil de arranjar uma boa imagem, pode-me ajudar?

P: Sim, já vou aí.

P: A1, o que são os bronquíolos nessa imagem

A1: Estão aqui

P: Exato, agora temos de procurar uma imagem que destaque apenas os bronquíolos então.

P: Agora têm que vir aqui, cada um, à vez, colocar as imagens que escolheram para colocar no landbot.

(Momento em que inserem as imagens)

A3: Agora o assistente vai mostrar-nos os textos e as imagens então.

P: Vamos testar a ver se todas as imagens correspondem ao órgão

APÊNDICE G4.4 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DA SESSÃO COM A TURMA

P: Ele está a dizer que é uma espécie de plataforma digital, que é um assistente virtual, que construímos para conseguir ajudar-nos a dar algumas respostas sobre o sistema respiratório humano. Ok, e cada caixinha destas que vocês conseguem ver é chamado de um bloco. E como é que há interação entre os diferentes blocos? O que é que acontece? A1, queres-me ajudar? Ou A2, ou A3? Tu então, A2.

P: Como é que eu coloco um bloco a interagir com o outro?

A2: Nós temos que conectar os blocos, basicamente com uns fios. Uma espécie de fio.

P: Nós temos que conectar os diferentes blocos e quando conectamos um bloco a outro, ele vai ter uma sequencialidade, ou seja, ao interagir com o outro, neste caso, A4, ajuda-me aqui. Eu tenho este bloco, certo?

A4: Sim. E depois tem aqui duas opções de resposta, certo?

A4: Sim.

P: Quais é que são?

A4: Sim e não.

P: Boa. E se eu clicar sim, onde é que tu achas que vai? Qual é que vai ser a interação seguinte? Onde é que ele está conectado?

A4: Está conectado aos blocos que diz que vocês têm a certeza.

P: Exatamente, está conectado a este bloco.

P: Exatamente, e se clicássemos não, então, viria para esta mensagem.

P: Já todos perceberam pelo menos que, para nós programarmos o nosso assistente virtual, temos que ter diferentes blocos que têm diferentes funções. Aqui, por exemplo, é um botão em que vamos ter botões para selecionar, mas aqui, por exemplo, é só o quê? Quem é que me consegue ajudar?

A5: É só uma frase, é só uma mensagem.

P: Pronto. Então, como já perceberam, para criar as diferentes interações, nós temos que as conectar e temos que as prever. Nós aqui, tanto interagimos enquanto o assistente que vai dar as questões e as respostas à pessoa que interage, como temos que pensar na pessoa que interage.

P: E para isto, eu vou pedir que... Então, vamos só recapitular aqui. Quem é que vai? Vocês, as duas, vão se virar para aqui. Vocês duas viram-se para trás e ficam para o A3.

P: Uma pessoa deste grupo vai buscar o telemóvel.

P: Olha, quem é que daqui vai buscar o telemóvel? Qualquer um.

(Momento de organização da turma em pequenos grupos e onde os alunos foram buscar os telemóveis para utilizarem para interagir com o chatbot)

P: Olha, têm duas formas de aceder. Para quem conseguir fazer a leitura do QR Code, pode acender através do QR Code. Quem não conseguir, pode introduzir este link.

P: Agora prestem só aqui atenção. Olha, deverão ter algo idêntico a isto, visível.

P: Pode, às vezes, devido ao vosso telemóvel, estar em modo noturno, modo escuro, e ele pode estar com o fundo preto. Mas isso é normal, desde que tenham essa...

P: Olhem, e eu vou-vos pedir ainda uma outra coisa, que é que interajam com o assistente virtual, e que, o mais importante, é que eu vou-vos entregar um esquema destes a cada um. Vocês, com as interações com o assistente virtual, deverão conseguir localizar onde é que está cada órgão, e registar no vosso caderno a função de cada órgão. Para ser mais fácil, escrevem a letra que aqui está no esquema, o órgão que vocês acham que é, e a função à frente. Não tem que estar a função com as palavras que estão aí. Vocês já são crescidinhos e podem escrever pelas vossas palavras, certo?

Portanto, podem interagir

P: E além disso, eu gostava que vocês registassem no vosso caderno... gostava que registassem no vosso caderno algumas questões que gostassem de ver no assistente virtual que fossem diferentes.

(Momento em que os alunos estiveram a interagir com o chatbot e onde não foi possível uma captação de audio audível e de qualidade, pelo que não há registos)

P: Vou-vos pedir agora que bloqueiem o telemóvel e coloquem o ecrã para baixo para eu não ver nenhuma luzinha.

P: Vamos só aqui fazer um relato rápido de como foi a vossa interação com o assistente virtual, vou dar oportunidade a cada grupo de apontar um aspeto mais positivo e mais negativo daquilo que foi a vossa experiência.

P: Aqui neste grupo, alguma dificuldade

A6: Acho que devia indicar onde é que estavam os órgãos.

P: Aqui, aspeto menos bom?

A8: Nada

P: E algum aspeto positivo?

A8: Também não sabemos

P: Vou deixar-vos refletir mais um bocadinho então

P: Comigo, sempre que interajo corre alguma coisa mal

A9: No site só tinha 9 órgãos e no esquema para legendar tinha mais

P: Ok é uma ótima questão, não completaram a legendagem toda porque no AV não tinha todos os órgãos, já vamos ver quais estão em falta.

A10: Havia 3 em falta

P: E aqui, alguma dificuldade?

A4: Não

P: E alguma coisa positiva, queres dizer?

A4: Também não

P: Também não? Mas estás feliz não é?

A4: É.

P: Vocês estavam sempre a sair não é?

A11: Acho que devia ser mais completo.

P: Em que aspeto podia ser mais completo?

A11: Ter mais informações

P: Que tipo de informações?

A12: Informações do sistema respiratório

P: Nós ali o que é que tínhamos disponível apenas?

A12: Os órgãos e as suas funções

A13: Eu não sei sair das imagens.

P: No canto superior direito tinha uma cruzinha ou não tinha?

A13: Eu não vi, voltava sempre atrás de tudo

P: Vamos agora à legendagem da imagem e vamos fazer uma espécie de percurso do ar. Há umas aulas atrás falamos de hematose pulmonar, hematose celular e respiração celular e fomos já revendo por onde é que o ar ia passando, sem nos preocuparmos logo muito em quais eram os órgãos mas mesmo assim fomos sempre mencionando todos. Portanto, presumo que agora a tarefa esteja facilitada.

P: O ar inspirado por onde entra no nosso corpo?

A14: Pelas fossas nasais.

P: O A então é fossas nasais. E qual será a função das fossas nasais?

A3: A função das fossas nasais é filtrar, humedecer e aquecer o ar.

P: Exatamente, vocês lembram-se da brincadeira que fizemos com os óculos do A3, o que aconteceu?

A5: Os óculos embaciaram porque o ar que nós expiramos é mais quente.

P: Mas porque é que o ar tem de ser filtrado?

A15: Porque o ar está cheio de impurezas

P: É mesmo isso. E de seguida por onde passa? Qual é o órgão B?

A16: Laringe

A17: Faringe

P: Nós já falamos aqui de um destes órgãos aquando do sistema digestivo humano. E vimos a função desse órgão.

A13: É a faringe, que permite a passagem de alimentos e do ar.

P: Da faringe os alimentos iam para onde?

A3: Para o esófago

P: Que é este canal daqui. E o ar, para onde vai?

A18: Laringe

P: Então o C é laringe. E depois?

A11: Pela traqueia

P: Depois começaram algumas dúvidas não foi?

P: De seguida, depois da traqueia vai para onde?

A19: O ar vai para os brônquios

P: Que são o quê? Conseguem identificar?

A14, A18, A20: Letra F

P: Esta zona mais esbranquiçada ela ramifica-se, nesta primeira ramificação é onde temos os..

A. (em coro): Os brônquios.

P: Repitam para eu ver se estão a dizer bem.

A. (em coro): Os brônquios.

P: Muito bem. E este que estavam a ter dificuldades.

P: No assistente virtual, na imagem deste órgão, vocês tinham umas ramificações mais pequenas não tinham? E quando falamos da hematose pulmonar, era o que?

A21: Era uma troca de gases.

P: Boa, e para chegar aos pulmões passava sempre pela traqueia, brônquios e de seguida?

A2: Bronquíolos

A4: Os bronquíolos

P: Até chegar onde? Ele chega até outro órgão. Onde se dava a hematose pulmonar?

A16: Nos pulmões.

A19: Eu também acho que é nos pulmões.

P: Mas dentro dos pulmões há um órgão específico.

A12: Aos alvéolos pulmonares.

P: Exato, entre os alvéolos pulmonares e?

A12: E os vasos sanguíneos.

P: Então se só aí ocorrem trocas gasosas. Então qual é a extremidade que encontramos nos pulmões?

A18: Alvéolos pulmonares

P: A8 há bocado ias me explicar o que era o diafragma e a sua função. Quando inspiramos que era a questão que tinha feito.

A8: Quando inspiramos o diafragma baixa

P: Vamos por parte, o diafragma é o quê?

A8: O diafragma é um músculo

P: E quando inspiramos, o que acontece a esse músculo?

A22: Contraí

P: Contraí contra os pulmões?

A22: Não, o diafragma contraí para baixo!

P: Ahh muito bem, era isso que queria ouvir. E quando inspiramos?

A17: Ele descontraí

P: Ou seja, ele relaxa e ao subir ajuda os pulmões a deitar o ar fora

A24: E a caixa torácica?

P: Muito bem, o que temos a volta dos pulmões que os protegem?

A1: A caixa torácica

P: Que é composta pelo quê? Se vocês repararem os meus pulmões estão aqui por baixo não é? Mas se eu tocar tenho aqui algo duro que os protege, que é o quê?

A13: São as costelas

P: E entre as costelas o que temos?

A2: Pele

P: Pele?

A14: Parece uma membrana

A15: É um músculo

P: E como se chamam estes músculos?

P: Músculos inter? Eles são entre as costelas, então são..

A12: Intercostais

P: Muito bem, registem o resto da legenda para quem não tinha

P: Têm de colar a legenda no caderno, não se esqueçam

APÊNDICE G4.5 – NARRAÇÕES MULTIMODAIS DA 4.ª SESSÃO

(Momento de realização do questionário pós-ação)

P: Eu agora gostava de vos fazer algumas questões e que vocês me respondessem. Então, o que é que eu pedia? Só que largassem os computadores e que olhassem para mim e que fossem respondendo à vez, com sinceridade, dizendo aquilo que vocês acham.

P: Ora bem, então, a primeira questão que eu tenho, sejam sinceros, estão à vontade. Eu preciso é de dados para... para fazer aquela investigação. A primeira questão que eu tenho é:

– Qual é que foi a experiência mais positiva deste clube? Qual é que vocês identificaram como a experiência mais positiva?

A1: Criar a imagem do clube.

P: Ok. Criar a imagem através de um assistente virtual.

A2: Decidir o nome.

A3: Eu gostei de criar o assistente.

A4: Eu também!

P: Ok, bom.

– E qual é que foi a experiência mais negativa? Quem acha que pode ter sido menos bem ou que pudesse ter sido de forma diferente? Durante o clube o que poderíamos ter feito de uma forma diferente? Que até poderia ter sido melhor? Há sempre coisas menos positivas. Alguma atividade tenha sido mais chata que faz parte. É normal.

P: Nada? Ok. Olha, e

– O que é que sentiram que foi mais desafiador? Qual é que foi assim o maior desafio?

A3: Saber que informação colocar

A4: Descobrir os blocos a usar, quais os melhores

A1: Criar aqueles blocos todos de resposta dos órgãos

P: Criar o fluxo dos blocos, programar os blocos, saber quais usar, ok.

A2: Criar o assistente virtual todo.

- E o que é que sentiram que foi mais fácil ao longo das sessões?

A2: Pesquisar no Google as coisas.

P: Pesquisar no Google, ok.

A1: Pesquisar no Google. E usar o chatGPT.

A3: Escrever as mensagens nos blocos.

P: Depois da informação já estar preparada era fácil não era?

A3: Sim!

A4: Eu achei que o mais fácil era quando testávamos o assistente.

P: Foi o mais fácil. Ok, bom. E agora

- Quando criaram os fluxos no landbot, ou seja, quando criaram os blocos, depois tiveram que os interligar e para obter novas respostas e tudo mais, foi sempre fácil pensar do lado do criador e do utilizador? Não foi?

A1: Acho que foi.

P: Ou o que é que foi assim mais? Foi, acho que sim. Ok, bom.

A3: Mais ou menos

A3: É difícil pensar como 2 pessoas.

P: Queres explicar melhor?

A3: Como quem faz a pergunta e dá as respostas, é difícil. Pensar no criador e no utilizador.

A4: Eu também achei.

P: Olha, e

- Que competências digitais é que acham que conseguiram melhorar aqui no clube ou quais aprenderam?

A2: Escrever no teclado.

P: Escrever no teclado?

A2: Mais rápido.

A4: Fazer um landbot.

A1: Utilizar o Scratch, ou lá o que é

P: O Landbot?

A1: Não, acho que era isso. Aquela coisa dos blocos, era o quê?

P: Era o LandBot.

A1: Mas não era Scratch, ou lá o que é?

A2: Também aprendi a ser mais específico com o chat.

P: Eu mostrei-vos isto a ver se já tinham trabalhado no Scratch, mas nós trabalhamos neste, o Landbot

A1: Ahh foi nisso. Sim, era o LandBot, era o LandBot. LandBot.

A3: Eu achei que aprendi a mexer no landbot e aprendi a criar chats

P: Sim. Mas, olha, vamos só terminar estas coisinhas

- Como é que foi a experiência de utilizar um assistente virtual em sala de aula? O que é que correu menos bem e o que é que foi melhor?

A3: Eu gostei!

A1: Acho que só que acho que eles não estavam muito interessados.

A2: Eu acho é que eles não sabiam mexer muito bem

P: Acham que não era intuitivo e fácil?

A2: Acho que não era tão óbvio

A1: Acho que eles não perceberam bem também como é que nós criamos o assistente

A4: Vimos as imagens para saber onde se situava o órgão

A3: Mas faltaram alguns órgãos.

P: E agora uma última questão que eu tenho.

- É, se vocês me tivessem de explicar a mim como é que... Como é que funcionava? Como é que era a programação do assistente virtual? Como é que vocês descrevem?

P: Um de cada vez. Então, primeiro passo.

A1: Começar com uma pergunta

P: A pergunta vem onde?

A3: Num bloco.

P: Temos de ter um bloco, ok.

P: Em cada bloco que eu adiciono, estou a adicionar uma nova quê?

A2: Uma nova pergunta, uma nova função.

P: Certo. E como é que os diferentes blocos interagem entre si?

A4: Ligando-os.

A2: Ligando-nos com aquelas pequenas linhas

P: Eram questões muito simples. Muito breves.

APÊNDICE G5 – CATEGORIAS DE ANÁLISE DAS NARRAÇÕES MULTIMODAIS

Sessão 1 – Introdução e Exploração do ferramenta digital Landbot			
Categoria	Subcategorias	N.º de ocorrências	Exemplos ilustrativos
Verbalizações de Conhecimento Científico	Identificação dos órgãos	7	"Pulmões. Temos dois. Há quem tenha só um.", "Traqueia.", "Pulmões, traqueia e outro"
	Função dos órgãos	2	"Servem para respirar.", "Recebem o ar"
	Outro	4	"O coração bombeia o sangue para todo o corpo com a ajuda do pulmão?", "Acho que é por baixo dos pulmões.", "E o dióxido de carbono", "O oxigénio"
Mobilização de Competências Digitais	Assistente virtual	10	"Criar um assistente virtual.", "É uma pessoa dentro do computador que lhes dá informação.", "Professor, então vai ser um assistente virtual sobre ciências", "É tipo um Einstein lá dentro"
	Blocos	4	"Está a fazer uma pergunta na pergunta.", "A resposta que colocamos ainda agora.", "Mas eu quero dar uma pergunta?"
	Programação	2	"Vamos ensinar a assistente virtual", "Eu sei programar"
	Outro	6	"Copiar é Ctrl C e para colar Cntrl V", "Dá-me ideias de um nome para um clube de ciências que quer criar um chatbot.", "As pessoas têm que ser específicas"

Sessão 2 – Pesquisa científica e construção inicial do AV			
Categoria	Subcategorias	N.º de ocorrências	Exemplos ilustrativos
Verbalizações de Conhecimento Científico	Identificação dos órgãos	45	"Fossas nasais", "Faringe", "Laringe", "Pulmões", etc
	Função dos órgãos	13	"Ajuda a filtrar, humedecer e aquecer o ar que respiramos", "Os alvéolos pulmonares são estruturas microscópicas dos pulmões onde ocorrem as trocas gasosas", "A caixa torácica aumenta porque os pulmões estão cheios de ar", etc
	Outro	4	"hematose pulmonar", "troca gasosa", "referir humano porque senão pode ser o de porco"
Mobilização de Competências Digitais	Assistente virtual	2	"Mas eu queria usar um assistente virtual"; "Mas o nosso assistente vai ter o que nós quisermos não é?"
	Blocos	6	(bloco de botões) "Pomos todas as opções"; "Podemos meter quais são os órgãos do sistema respiratório humano"; "Mas primeiro temos que perguntar"
	Programação	9	"Dá para conectar professor?"; "Professor, podemos.. mas não, ia demorar muito, a cada pergunta pormos uma imagem do órgão"; "Acho que é sim ou não a resposta, não pode ser talvez"; (Vamos concluir a conversa) "Porque se é sim, então já não precisa de aprender mais"
	Outro	3	"A conversa acaba", "Depois eu reduzo o texto", "Temos que utilizar o plural"

Sessão 3 – Programação do AV			
Categoria	Subcategorias	N.º de ocorrências	Exemplos ilustrativos
Verbalizações de Conhecimento Científico	Identificação dos órgãos	9	"fossas nasais", "faringe", "traqueia", etc
	Função dos órgãos	0	-
	Outro	0	-
Mobilização de Competências Digitais	Assistente virtual	1	"O AV vai nos mostrar os textos e as imagens então"
	Blocos	3	"Ahh adicionar mídia", "Mas temos que colocar um nova coisa para mostrar a imagem?", "pode aparecer uma mensagem com uma imagem"
	Programação	2	"Ahh imagens!", "Quando nós escolhemos fossas nasais, pode aparecer uma mensagem com uma imagem?"
	Outro	3	"Quando já temos uma imagem o que fazemos?", "Ires ao google pesquisar as imagens dos órgãos", "Não será melhor outra imagem, professor?"

Sessão Turma – Teste do AV na turma			
Categoria	Subcategorias	N.º de ocorrências	Exemplos ilustrativos
Verbalizações de Conhecimento Científico	Identificação dos órgãos	23	"músculos intercostais", "costelas", "a caixa torácica", etc
	Função dos órgãos	9	"É a faringe, que permite a passagem de alimentos e do ar.", "quando inspiramos o diafragma baixa", "parece uma membrana", "o ar vai para os brônquios", etc
	Outro	4	"Os olhos embaciaram porque o ar que nós expiramos é mais quente.", "E os vasos sanguíneos", "troca de gases"
Mobilização de Competências Digitais	Assistente virtual	1	"Não completamos a legendagem porque no AV não estavam todos"
	Blocos	1	"Ele está conectado ao bloco 'vocês têm a certeza?'"
	Programação	3	"Temos que conectar os blocos com os fios", "Não"
	Outro	2	"Podia ser mais completo", "Mais informações"

Sessão 4 – Revisão final do AV			
Categoria	Subcategorias	N.º de ocorrências	Exemplos ilustrativos
Verbalizações de Conhecimento Científico	Identificação dos órgãos	0	
	Função dos órgãos	0	
	Outro	4	"Vimos as imagens para saber onde se situava o órgão", "Mas faltaram alguns órgãos", "Saber que informação colocar"
Mobilização de Competências Digitais	Assistente virtual	4	Criar o assistente (mais positivo), "Eu achei que o mais fácil era quando testávamos o assistente", "Eu achei que aprendi a mexer no landbot e aprendi a criar chats"
	Blocos	4	"Criar aqueles blocos todos de resposta dos órgãos" (mais difícil), "Descobrir os blocos a usar, quais os melhores" (mais difícil), "Escrever as mensagens nos blocos" (mais fácil)
	Programação	4	"É difícil pensar como 2 pessoas", "Pensar no criador e no utilizador", "ligando os blocos"
	Outro	9	"Criar a imagem", "Decidir o nome", "Pesquisar no Google" (mais fácil), "Eu acho que eles não sabiam mexer muito bem", "Escrever mais rápido no teclado"

TOTAL DAS SESSÕES		
Categoria	Subcategorias	N.º de ocorrências
Verbalizações de Conhecimento Científico	Identificação dos órgãos	84
	Função dos órgãos	24
	Outro	16
Mobilização de Competências Digitais	Assistente virtual	18
	Blocos	18
	Programação	20
	Outro	23

M

MESTRADO

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

O Professor que estava por vir
Daniel Filipe Vieira de Bessa e Menezes

