

M

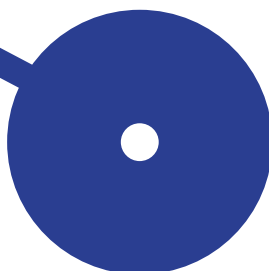
MESTRADO

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

Tecendo Sonhos e Realidades: A jornada de uma professora do século XXI

Ana Margarida da Silva Ferreira

07/2024



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Ana Margarida da Silva Ferreira

**Tecendo Sonhos e Realidades: A jornada de uma professora do
século XXI**

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 Pedro Rodrigues

Porto, julho de 2024

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Ana Margarida da Silva Ferreira

**Tecendo Sonhos e Realidades: A jornada de uma professora do
século XXI**

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 Pedro Rodrigues

Porto, julho de 2024

"E a vida não é existir sem mais nada

A vida não é dia sim, dia não

É feita em cada entrega alucinada

Pra receber daquilo que aumenta o coração"

(Restolho, Mafalda Veiga)

AGRADECIMENTOS

Queria agradecer aos meus pais e à minha irmã pela força que me têm dado, pelo carinho, por me acompanharem e motivarem a continuar. Sem eles, nada disto seria possível e estarei eternamente grata.

Aos meus pais por me acompanharem e mostrarem que quando se trabalha com motivação e empenho nós seremos sempre recompensados pelo nosso esforço. Sem eles, tenho a certeza que não conseguiria chegar a este ponto e perceber que não conseguiria ultrapassar todos os obstáculos. No entanto, a graças à educação que me deram, considero-me uma pessoa bastante resiliente e forte mentalmente para ultrapassar qualquer obstáculo que a vida me apresente.

À minha irmã pelo carinho e pelas massagens nas costas que foi bem preciso para escrever esta tese. Um grande obrigada, e com este mestrado e com o meu futuro emprego vou te dar o mundo, todas as oportunidades e um apoio incondicional para o resto da tua vida. Anseio pelo dia em que possa retribuir aquilo que fizeste por mim e não há palavras para descrever o orgulho que sinto por ser tua irmã.

Ao meu avô e a minha avó que são os meus segundos pais, o meu segundo porto de abrigo, e que também ajudaram para que este sonho se tornasse realidade, motivando me e fazendo sempre com que desse o melhor de mim, dando-me confiança para continuar. Um grande obrigada e um grande beijinho a ambos, que são os melhores avós do mundo.

Ao meu namorado que me apoiou, que esteve presente, que me ajudou na conquista de um dos meus maiores sonhos, que é concluir o mestrado. Agradeço pela paciência e o amor que demonstra todos os dias para que e, agora que escrevo a tese, me sinta feliz e orgulhosa do meu percurso até hoje. Anseio também por poder retribuir um dia o apoio incondicional que me deste e um dia também espero poder dar-te o mundo e fazer-te feliz e apoiar-te tal como me apoiaste incondicionalmente nesta fase mais árdua da minha vida.

Quero agradecer aos meus amigos, em especial ao meu par pedagógico, que também me apoiou até hoje, motivou e encorajou a continuar e a não desistir desta jornada. O grupo das que

kebabuseiras foi bastante importante para mim. Foi o continuar de uma era, foram ao todo 5 anos de alegrias e de memórias que também levarei sempre no meu coração. Um beijinho e um abraço especial à Andreia e à Ana que me mostraram o que é ser forte e ser uma mulher decidida com objetivos de vida e com confiança em si mesma.

Quero agradecer também à equipa do continente, Maia Jardim, em especial à do alimentar, que desde setembro fez com que as horas de trabalho fossem mais leves e que propiciassem o descanso e a paz necessária para que na segunda-feira seguinte voltasse com mais força ao estágio.

Queria, por fim, agradecer a mim mesma por nunca ter desistido por ser resiliente e lutar sempre até ao fim. Sinto que a minha confiança aumentou, sinto que estou mais segura de mim mesma e das minhas capacidades.

Depois deste percurso e destas aprendizagens todas a só tenho de ficar orgulhosa pois trabalhei e estudei ao mesmo tempo, algo que foi bastante árduo, mas tal como diz Mafalda Veiga na música restolho “É preciso penar para aprender a viver” e, de facto, este percurso foi marcado pela aprendizagem, principalmente em relação à organização de tempo, e sinto que foi uma mais-valia para mim e para o meu futuro.

COORDENAÇÃO DO CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

COMISSÃO DE CURSO

Dárida Fernandes

António Barbo

Daniela Mascarenhas

Paula Flores

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Dárida Fernandes

António Barbot

Daniela Mascarenhas

Paula Flores

RESUMO ANALÍTICO

O presente relatório de estágio (RE) foi realizado no âmbito da unidade curricular (UC) da Prática de Ensino Supervisionada (PES) para a conclusão do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico.

Neste RE será partilhado e refletido todo o trabalho que a mestranda realizou, ao longo do ano letivo, ao longo da PES. A reflexão terá por base pressupostos teóricos e legais e um enquadramento científico-pedagógico que acompanharam a prática da mestranda para a construção do seu perfil como professora e como pessoa. A reflexão realizada pela mestranda teve por base também apontamentos feitos pelos professores cooperante, supervisores e pelo próprio par pedagógico que contribuíram para um evoluir das capacidades e saberes da mestranda.

O trabalho ao longo da PES decorreu num contexto do 1º CEB, no primeiro semestre, e do 2º CEB, no segundo semestre, onde em ambos a mestranda participou, colaborou e pôs em prática projetos e atividades escolares adequadas. Para além disso, foi desenvolvida uma componente investigativa, também descrita no RE, abordando a problemática dos microplásticos para o desenvolvimento de atitudes de respeito para com os recursos hídricos.

No final do RE serão apresentadas as conclusões e reflexões finais em relação à trajetória que a mestranda percorreu apontando os pontos positivos e os pontos negativos que a fez crescer e terminar o ciclo de estudos, iniciando-se a sua vida como professora.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada, Reflexão, Investigação, Desenvolvimento pessoal e profissional

ABSTRACT

This internship report (IR) was conducted as part of the Supervised Teaching Practice (STP) course unit for the completion of the Master's degree in Teaching for the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education.

In this IR, all the work carried out by the master's student throughout the academic year during the STP will be shared and reflected upon. The reflection will be based on theoretical and legal assumptions and a scientific-pedagogical framework that accompanied the student's practice, contributing to the development of her profile as both a teacher and an individual. The student's reflection was also based on notes provided by cooperating teachers, supervisors, and her pedagogical partner, contributing to the evolution of her skills and knowledge.

The work during the STP took place in the context of the 1st Cycle of Basic Education in the first semester and the 2nd Cycle of Basic Education in the second semester, where the master's student participated, collaborated, and implemented appropriate school projects and activities in both contexts. Additionally, a research component was developed, which was also described in the IR, addressing the problematic of microplastics to the development of respectful attitudes towards water resources.

At the end of the IR, conclusions and final reflections will be presented regarding the entire journey experienced by the master's student, highlighting the positive and negative aspects that contributed to her growth and completion of the study cycle, marking the beginning of her career as a teacher.

Keywords: Supervised Teaching Practice, Reflection, Research, Personal and Professional Development

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Organização da aula ABP.....	33
Tabela 2 – Calendário escolar da PES.....	44
Tabela 3 – Horário letivo do 1º semestre definido pelo par pedagógico.....	50
Tabela 4 – Horário letivo do 2º semestre definido pelo par pedagógico.....	54
Tabela 5 – Organização aulas dedicadas à articulação de saberes por tema e data.....	58
Tabela 6 – Organização das aulas dedicadas ao Estudo do Meio por tema e data.....	69
Tabela 7 – Organização das aulas dedicadas às Ciências Naturais por tema e data.....	75
Tabela 8 – Fases da aula de matemática.....	85
Tabela 9 – Organização das aulas dedicadas a Matemática 1º CEB por tema e data.....	88
Tabela 10 – Organização das aulas dedicadas a Matemática 2º CEB por tema e data.....	91
Tabela 11 – Projetos e atividades educativas realizadas no 1º semestre.....	95
Tabela 12 – Projetos e atividades educativas realizadas no 2º semestre.....	100
Tabela 13 – Cronograma do projeto.....	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sala de aula do 1º CEB	48
Figura 2 – Sala dos Recursos Didáticos de Matemática	51
Figura 3 – Laboratório da escola do 2º CEB.....	52
Figura 4 – Sala do 2º CEB.....	52
Figura 5 – Esquema relação entre disciplinas	56
Figura 6 – Robot Bubble da Clementoni.....	60
Figura 7 – Programação dos robôs e escrita do código.....	62
Figura 8 – Esquema TP, TL e TE	66
Figura 9 – Tabela construída com os alunos no Excel, em contexto de sala de aula.....	72
Figura 10 – Gráfico construído com os alunos no Excel, em contexto de sala de aula	73
Figura 11 – Desenho realizados pelos alunos sobre os dentes.....	74
Figura 12 – Alunos a lerem as provas na aula de Ciências Naturais.....	77
Figura 13 – Registos e conclusões tirados pelos alunos ao longo do CSI.....	79
Figura 14 – Esquema circular das capacidades matemáticas e do PASEO.....	82
Figura 15 – Relação entre os vários tipos de tarefa.....	84
Figura 16 – Alunos a participarem no jogo “Quem quer ser milionário?”	90
Figura 17 – Fita métrica afixada na porta da sala de aula	93
Figura 18 – Altura dos alunos.....	94
Figura 19 – Respostas corretas ao grupo “Microplásticos”	117
Figura 20– Respostas corretas ao grupo “Fontes emissoras de Microplásticos”	117
Figura 21 – Número de ocorrências por categorias de análise.....	118
Figura 22 – Gráficos do grau de interesse dos alunos ao longo das situações formativas.....	118
Figura 23 – Maquetes realizadas pelos alunos.....	119
Figura 24 – Cartaz do ciclo urbano da água	120
Figura 25 – Amostras dos grupos sob a luz UV.....	122

LISTA DE ANEXOS

Anexo A - Esquema plásticos.....	142
----------------------------------	-----

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A- Cronograma de regências do 1º CEB.....	143
APÊNDICE B- Cronograma de regências do 2º CEB.....	144
APÊNDICE C- Cronograma Componente Investigativa.....	145
APÊNDICE D- Tabela de observação 1º CEB.....	146
APÊNDICE E- Tabela de observação 2º CEB.....	148
APÊNDICE F-Regência supervisionada de Articulação de saberes.....	150
APÊNDICE F1 - Planificação.....	150
APÊNDICE F2 - Tabela de Avaliação.....	156
APÊNDICE F3 - Recursos - Tabuleiro.....	159
APÊNDICE F4 - Recursos - Etiqueta.....	160
APÊNDICE F5 - Recursos - Folha de registo do código.....	161
APÊNDICE G - Regência Supervisionada de Estudo do Meio.....	162
APÊNDICE G1 - Planificação.....	162
APÊNDICE G2 - Tabela de Avaliação.....	169
APÊNDICE G3 - Recursos - PowerPoint.....	172
APÊNDICE G4 - Recursos - Maxilar feito na impressora 3D.....	176
APÊNDICE H - Regência Ciências Naturais.....	177
APÊNDICE H1 - Planificação.....	177
APÊNDICE H2 - Tabela de Avaliação.....	181
APÊNDICE H3 - Recursos - Provas.....	184
APÊNDICE H4 - Recursos - PowerPoint.....	192
APÊNDICE I - Regência supervisionada de Matemática 1º CEB.....	195
APÊNDICE I1 - Planificação.....	195
APÊNDICE I2 - Tabela de Avaliação.....	201
APÊNDICE I3 - Recursos - Ficha com problemas.....	204
APÊNDICE I4 - Recursos - Quem quer ser milionário.....	205
APÊNDICE I5 - Recursos - Cartões.....	214
APÊNDICE J - Regência Matemática 2º CEB.....	215
APÊNDICE J1 - Planificação.....	215
APÊNDICE J2 - Tabela de Avaliação.....	222
APÊNDICE J3 - Recursos - Tabela.....	225
APÊNDICE J4 - Recursos - PowerPoint.....	226
APÊNDICE K - Regência Matemática 2º CEB.....	229
APÊNDICE K1 - Planificação.....	229
APÊNDICE K2 - Tabela de Avaliação.....	235
APÊNDICE K3 - Recursos - Esquema Síntese.....	238
APÊNDICE L - Participação no jornal da escola.....	239
APÊNDICE M - Situação Formativa 1.....	241
APÊNDICE M1 - Planificação 1.....	242
APÊNDICE M2 - Planificação 2.....	244
APÊNDICE M3 - Narrações Multimodais.....	247
APÊNDICE M4 - Recursos - Caderno de Aprendizagens.....	255
APÊNDICE M5 - Recursos - Vídeo.....	262

APÊNDICE N – Situação Formativa 2.....	265
APÊNDICE N1 – Planificação.....	265
APÊNDICE N2 – Narrações Multimodais.....	267
APÊNDICE N3 – Recursos – Vídeo.....	273
APÊNDICE N4 – Recursos – Caderno de Aprendizagens.....	275
APÊNDICE N5 – Recursos – PowerPoint.....	277
APÊNDICE O – Situação Formativa 3.....	281
APÊNDICE O1 – Planificação.....	281
APÊNDICE O2 – Narrações Multimodais.....	284
APÊNDICE O3 – Recursos – Caderno de Aprendizagens.....	290
APÊNDICE O4 – Recursos – Autocolantes.....	294
APÊNDICE O5 – Recursos– Site utilizado na <i>Webquest</i>	295
APÊNDICE P – Situação Formativa 4.....	298
APÊNDICE P1 – Planificação.....	298
APÊNDICE P2 – Narrações Multimodais.....	301
APÊNDICE P3 – Recursos – PowerPoint.....	313
APÊNDICE Q – Situação Formativa 5.....	316
APÊNDICE Q1 – Planificação.....	316
APÊNDICE Q2 – Narrações Multimodais.....	319
APÊNDICE Q3 – Recursos– Guião Máquina de Lavar a roupa.....	340
APÊNDICE Q4 – Recursos – Guião Água com cosmético.....	344
APÊNDICE Q5 – Lista de tipos de plástico organizada.....	348
APÊNDICE R – Situação Formativa 6.....	349
APÊNDICE R1 – Planificação.....	349
APÊNDICE R2 – Narrações Multimodais.....	352
APÊNDICE R3 – Recursos – Ficha de trabalho.....	360
APÊNDICE R4 – Recursos – PowerPoint.....	362
APÊNDICE S – Tabela de objetivos a serem analisados nas narrações multimodais.....	366

GLOSSÁRIO

ABP – Aprendizagem Baseada em Projetos

AE – Aprendizagens Essenciais

CAF – Componente de Apoio às Famílias

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CSI – Crime Scene Investigation

ESE – Escola Superior de Educação

FUC – Ficha da Unidade Curricular

MP – Microplástico

MPs – Microplásticos

NM – Narrações multimodais

PASEO – Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória

PBX – Private Branch Exchange

PE – Projeto Educativo

PES – Prática de ensino supervisionada

RA – Realidade Aumentada

RE – Relatório de Estágio

RI – Regulamento Interno

STEAM – Science, Technology, Engeneering, Arts and Mathematics

TEIP – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

TP – Trabalho prático

TL – Trabalho prático laboratorial

TE – Trabalho prático experimental

UC – Unidade Curricular

UCs – Unidades Curriculares

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	22
2.	FINALIDADES E OBJETIVOS	24
3.	ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL	27
3.1.	DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL	27
3.2.	PRESSUPOSTOS TEÓRICOS.....	29
3.2.1.	O PROFESSOR DO SÉCULO XXI.....	29
3.2.2.	APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)	32
3.2.3.	A INFLUÊNCIA DAS TIC NO ENSINO.....	38
4.	OS CONTEXTOS EDUCATIVOS DA PES	44
4.1.	CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	45
4.2.	CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DE 1º CEB.....	46
4.2.1.	AS INSTALAÇÕES.....	46
4.2.2.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 2º ANO	48
4.3.	CARACTERIZAÇÃO DO 2º CEB.....	50
4.3.1.	AS INSTALAÇÕES.....	50
4.3.2.	CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO	53
5.	A PRÁTICA	55
5.1.	ARTICULAÇÃO DE SABERES	55
5.1.1.	REFLETIR A REGÊNCIA DEDICADA À ARTICULAÇÃO DE SABERES	58
5.2.	CIÊNCIAS E ESTUDO DO MEIO.....	63
5.2.1.	REFLETIR NO 1º CEB.....	69
5.2.2.	REFLETIR NO 2º CEB.....	75
5.3.	MATEMÁTICA.....	80
5.3.1.	REFLETIR NO 1º CEB.....	88
5.3.2.	REFLETIR NO 2º CEB.....	91
5.4.	DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS.....	95

6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA – EXISTEM MAIS MICROPLÁSTICOS NO OCEANO DO QUE ESTRELAS NO CÉU.....	106
6.1. INTRODUÇÃO.....	107
6.2. JUSTIFICATIVA, QUESTÕES E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO.....	108
6.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	109
6.3.1. OS MICROPLÁSTICOS.....	109
6.3.2. A SUSTENTABILIDADE NO ENSINO BÁSICO.....	111
6.3.3. O ENSINO EXPERIMENTAL NO ENSINO BÁSICO.....	112
6.3.4. A EDUCAÇÃO STEAM E AS CAPACIDADES DO SÉCULO XXI.....	112
6.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	113
6.5. CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	113
6.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.....	114
6.7. IMPLEMENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	115
6.8. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	116
6.8.1. TESTE PRÉ-AÇÃO E TESTE PÓS-AÇÃO.....	116
6.8.2. A AVALIAÇÃO DAS AULAS.....	118
6.9. CONCLUSÕES.....	123
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	126
BIBLIOGRAFIA/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129
REFERÊNCIAS NORMATIVAS, LEGAIS E OUTROS DOCUMENTOS.....	140
ANEXOS.....	142
APÊNDICES.....	143

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Estágio (RE) foi realizado no âmbito da UC da Prática de Ensino Supervisionada presente no ciclo de estudos do 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB.

Este documento visa apresentar o percurso da mestranda ao longo do ano letivo, na base de reflexões que se baseiam na interligação entre os pressupostos teóricos e legais com a prática de ensino. As reflexões são realizadas com vista ao desenvolvimento do perfil profissional e pessoal da mestranda, sendo sempre fundamentadas com a teoria ou com apontamentos realizados pelos professores cooperantes e supervisores, agentes essenciais no processo de construção de conhecimento por parte da mestranda.

A mestranda realizou a PES em dois ciclos diferentes: no primeiro semestre (de outubro de 2023 até fevereiro de 2024) num contexto do 1º CEB, numa turma do 2º ano de escolaridade e no segundo semestre (de março de 2024 a junho de 2024), numa turma do 6º ano de escolaridade. Para a mestranda, o primeiro semestre foi mais atribulado que o segundo uma vez que o primeiro foi marcado pela adaptação e organização de tempo e no segundo, por gosto e preferência pessoal pelo 2º CEB, foi marcado pela motivação, empenho e proatividade.

O RE tem como título “Tecendo Sonhos e Realidades: a jornada de uma professora do século XXI” que transmite totalmente o percurso realizado pela mestranda ao longo do ano letivo onde foi *tecendo* seu conhecimento e a sua prática de forma a tornar-se uma professora com estratégias inovadoras e cativantes para os alunos, que reflete sobre a sua prática com vista a melhorá-la e com paixão por ensinar e aprender, tornar-se no fundo uma *professora do século XXI*.

De forma a facilitar a análise do leitor, a mestranda organizou a tese em capítulos e subcapítulos auxiliando-se muitas vezes de tabelas para estruturar o seu pensamento.

Ao longo do seu percurso, a mestranda pretendeu cumprir determinados objetivos pessoais e profissionais que serão apontados no capítulo 2 do RE. Para além disso, a mestranda, na PES, teve em constante ligação entre a teoria – legal e/ou científico-pedagógica – e a prática

desenvolvendo capacidades e atitudes inerentes à sua formação como professora, assim, no capítulo do *Enquadramento Académico e Profissional* serão apresentados esses mesmos pressupostos teóricos e temáticas que a mestranda achou pertinente referir.

No capítulo da *Caracterização do contexto educativo*, tal como o próprio nome indica, será feita uma descrição pormenorizada dos contextos onde a mestranda realizou a PES, desde as instalações, passando pelos projetos que a escola se insere, até à descrição da turma.

No capítulo da *Intervenção no Contexto Educativo* serão apresentados vários subcapítulos referentes à articulação de saberes, Matemática e das Ciências Naturais e Estudo do Meio, onde em cada um serão apresentados pressupostos científicos e metodológicos e 5 regências realizadas pela mestranda – 3 do 1º CEB e 2 do 2º CEB. Para além disso, será feita uma reflexão pela mestranda acerca dos aspetos que esta considerou positivos e negativos no final da apresentação e descrição das regências.

O capítulo seis é o capítulo dedicado à *Componente Investigativa* onde é apresentado, em formato de artigo científico, o projeto de investigação que a mestranda desenvolveu no 1º CEB, cujo título é “Existem mais microplásticos no oceano do que estrelas no céu”. Neste projeto, o principal objetivo é responder a duas questões, nomeadamente: se a realização de atividades experimentais baseadas na abordagem STEAM influenciam a motivação e comportamento dos alunos e se através da identificação de microplásticos em amostras de água, se consciencializa os alunos para a adoção de comportamentos sustentáveis com vista à preservação dos recursos hídricos.

No final do RE, será feita uma última reflexão sobre todo o percurso da mestranda, apontando pontos positivos, pontos negativos, se os objetivos definidos foram alcançados e de que forma se construiu o perfil de professora ao longo da PES.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

“O sonho é o que temos de realmente nosso, de impenetravelmente e inexpugnavelmente nosso.”

Fernando Pessoa

Para conferir o grau de mestre é necessário completar o ciclo de estudos transitando a todas as UCs apontadas no plano de estudos do mestrado. No segundo ano do mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências no 2º CEB é necessário a aprovação da PES que é realizada através de um relatório de estágio (RE), uma defesa pública desse mesmo RE e de um estágio de 400 horas ao longo do ano letivo todo.

Segundo a FUC da PES – UC integrada no plano de estudos e a sua transição permite à mestranda obter o grau de mestre – o percurso terá de ir em conta aos objetivos apontados:

“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.”

(Fernandes et al., 2023, p.1)

Tal como descrito em cima, ao longo da PES, a mestranda tem de ser capaz de participar e/ou criar projetos educativos contextualizados, onde se aplique os saberes científicos e pedagógicos com vista ao desenvolvimento de conhecimentos e atitudes pelos alunos. Para além disso, a mestranda deve questionar-se, analisar e refletir acerca da realidade profissional que a rodeia, fomentando a ideia do professor como um ser investigador e instigador de boas práticas, ou seja, práticas pensadas nos seus alunos, onde são respeitados em todo o seu ser e onde o processo de ensino e aprendizagem é valorizado e significativo.

Por fim, é apontada a comunicação dos saberes adquiridos ao longo da prática e com o desenvolvimento da componente investigativa, com vista à inovação e criação de um ensino de qualidade, inclusivo, equitativo e humanitário.

Para além disso, segundo o decreto-lei nº 74/2006 (2006) “O grau de mestre é conferido aos que demonstrem: (...) Saber aplicar os seus conhecimentos e a sua capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares, ainda que relacionados com a sua área de estudo”. Assim, no presente relatório de estágio, a mestranda irá narrar e refletir todo o seu percurso ao longo da PES.

É crucial apontar também a importância do decreto-lei 74/2006 (2006) onde se enuncia a “capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou os condicionem”, que foram capacidades que a mestranda pretendeu desenvolver na sua trajetória, para além das que envolvem a área de estudo: o ensino.

Assim, com a escrita deste relatório, que se baseia na mobilização de referenciais teóricos, será mostrado o desenvolvimento das competências mencionadas acima ao longo do ano letivo de 2023/2024 pela mestranda.

Para além disso, num ponto de vista mais pessoal, os objetivos da mestranda na prática da PES passaram, principalmente, pelo desenvolvimento de competências que permitam a implementação de articulação de saberes no 1º CEB, uma vez que a mestranda demonstra dificuldades nesse sentido, na transposição do conhecimento científico para a sala de aula e na planificação de regências dinâmicas e inovadoras para a construção de um ambiente imersivo e propício ao processo de ensino e aprendizagem. Um dos receios principais da mestranda neste caminho que é a PES, é a promoção da relação aluno-professor onde há afetos e respeito tanto pelo professor como também pelo aluno.

Através das várias experiências e reuniões, a mestranda terá oportunidade de desenvolver “diversas competências, designadamente, a aquisição, mobilização, reflexão,

questionamento e partilha do conhecimento disciplinar e interdisciplinar” (Fernandes et al., 2023, p.1). O RE pretende também mostrar esse desenvolvimento que se baseia no cumprimento ou não dos objetivos enunciados na FUC da PES e na capacidade de reflexão da mestranda, algo bastante importante no percurso como profissional de educação: O professor tem de avaliar a sua prática constantemente e é através, precisamente, da reflexão que recolhe os dados necessários para o melhoramento da sua prática profissional.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

“Be as you wish to seem”

Sócrates

Para a realização do RE foi necessário a mestranda reunir um conjunto de pressupostos teórico-legais pertinentes à formação e à sua futura vida profissional. No presente capítulo serão apresentados esses mesmos pressupostos teórico-legais: no primeiro subcapítulo será apresentada a dimensão académica e enquadramento legal e no segundo subcapítulo serão apresentados os pressupostos teóricos que a mestranda achou pertinentes para a prática pedagógica ao longo da PES.

3.1.DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

Ao longo do seu percurso, que incluiu a Licenciatura em Educação Básica e o Mestrado em ensino do 1º CEB e de matemática e ciências no 2º CEB, a mestranda desenvolveu uma atitude cada vez mais reflexiva que permitiu a análise e avaliação das suas ações de forma a desenvolver capacidades e saberes profissionais. (da Silva et al., 2020)

Para desenvolver este tipo de atitude reflexiva a mestranda teve vários agentes envolvidos no seu percurso, nomeadamente os professores supervisores de estágio, os professores cooperantes e o próprio par pedagógico, que tal como mestranda que estava em fase de construção de conhecimentos e atitudes necessárias à sua futura vida profissional e pessoal. Ambos os fatores referidos anteriormente (pessoal e profissional) estão constantemente relacionados, pois tal como Arcadinho et al. (2022) defendem as várias reflexões realizadas “permitiram tanto ao investigador como aos participantes uma reflexão sobre a construção de uma identidade pessoal e profissional, através da partilha dialogada e documentada de percursos e experiências vividas” (p.103). Nesta fase final, no contexto de estágio, os sujeitos referidos acima ajudaram na criação da autonomia necessária à reflexão profissional e pessoal.

Muitas vezes neste relatório será referido o “processo de ensino e aprendizagem”, que normalmente é incluído num discurso que envolve o desenvolvimento e ensino de competências e saberes relativos aos alunos, no entanto, também envolve os próprios professores, não só ao longo da sua vida profissional, mas também nesta fase da formação inicial de professor. Nesta fase, o professor “aprende a ensinar” (Flores, 2010, p. 182), ou seja, o professor é um aluno no seu desenvolvimento profissional.

Tal como Flores (2010) refere “é essencial que os alunos futuros professores desenvolvam compreensões profundas acerca do ensino e da aprendizagem investigando a sua própria prática” (p.184), ou seja, o professor na sua formação inicial é um aluno e desenvolve a sua atitude reflexiva (tal como foi referida anteriormente), uma atitude que está presente na definição de professor investigador. O desenvolvimento da atitude do professor investigador foi incitado pelos professores supervisores e cooperantes presentes no contexto de estágio onde, após cada regência, era dedicado um tempo em reuniões periódicas para refletir sobre a prática.

Estas reuniões trouxeram a oportunidade de a mestranda entender aspetos, apontados pelos professores supervisores e cooperantes, que aos seus olhos foram invisíveis durante as aulas. São pequenos pormenores que fazem a diferença neste processo de ensino e aprendizagem que a mestranda viveu e vai continuar a viver ao longo da sua carreira na educação.

Algo que estará presente nessa carreira e que se relaciona com o conteúdo referido acima é a cultura de investigação, onde a sala de aula é o local onde se vai verificar a mesma e o objeto de estudo são os próprios alunos. Concerne ao professor o papel de observador naturalista e participante, de forma a que esta se torne numa “estratégia de formação e desenvolvimento profissional, que possibilita uma aproximação entre o saber teórico e o saber que provém da prática e da experiência dos professores, permitindo aos profissionais a construção do seu próprio saber” (Arcadinho et al., 2020, p. 11).

No processo de observação, o professor traz para a sua reflexão da prática crenças e teorias implícitas que fundamentam o “processo de tornar-se professor” (Flores, 2010, p.183). Corroborando e refletindo acerca desta ideia, a mestranda, ao longo do percurso da PES, muitas vezes, a partir de situações inesperadas, se deparou com as questões: que tipo de professora

queria ser para os seus alunos, quais são os valores que queria transparecer não só para os seus alunos, mas também para si mesma. Questões essas que envolvem a dimensão humanística do ensinar.

Ensinar não é apenas fazer a ponte entre a teoria e a prática, é também “a tomada de consciência da identidade enquanto professor e da missão pessoal e da sua relação com o comportamento profissional” (Flores, 2010, p.185).

A importância de o professor refletir está presente na PES uma vez que também está evidente nos documentos normativos e na legislatura. Nos documentos normativos verifica-se através da “sua apropriação pelos professores, responsáveis por ensinar, isto é, (...) implica ler criticamente, debater, questionar: que implicações práticas poderão ter os documentos de referência, que respostas pedagógico-didáticas permitirão aos professores para responderem eficazmente aos problemas e desafios dos diferentes contextos educativos?” (Rodrigues, 2018, p.1) e na legislatura através do Decreto-Lei nº 240/2001 (2001) que enuncia “Assume-se como um profissional de educação, com a função específica de ensinar, pelo que recorre ao saber próprio da profissão, apoiado na investigação e na reflexão partilhada da prática educativa e enquadrado em orientações de política educativa para cuja definição contribui activamente”.

Assim, a reflexão para além de ser descrita como uma das funções do professor, também é algo que “permite o elo entre a “profissão” e a “construção da identidade” profissional” (Gadelha, 2020, p.29), pontos que estão em constante evolução que se “constrói e reconstrói constantemente, mas é de suma importância para o sucesso e realização profissional” (Gadelha, 2020, p.29).

3.2. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

Neste subcapítulo serão apresentados os suportes teóricos que a mestranda considerou pertinentes ao longo da sua formação, nomeadamente, o professor do século XXI, ABP e a influência das TIC no ensino.

3.2.1. O PROFESSOR DO SÉCULO XXI

Ao longo da PES, a mestranda deparou-se com as seguintes questões: “quem é o professor do século XXI?” e “quais são as características que o professor do século XXI tem de reunir?”. É certo que a sociedade onde vivemos caracteriza-se pela inovação, imprevisibilidade e pelas tecnologias e, portanto, é inevitável que o professor e a escola se adaptem a essa realidade, uma vez que também faz parte da dos seus alunos.

Desde logo se responde à primeira questão: o professor do século XXI é o que adquire novos conhecimentos, atitudes e aptidões com vista a que os alunos possam “aprender a conhecer, (...) aprender a fazer, (...) aprender a viver juntos (...) e aprender a ser” (da Silva et al., 2021, p.4).

Segundo da Silva et al. (2021), estes pilares relacionam-se com o conhecer a realidade que rodeia o aluno, a cultura e mostrar proatividade a aprender ao longo da vida (aprender a conhecer), com o aprender não só pela “formação profissional do aluno” (p.4), mas também por melhorar capacidades como o trabalho colaborativo e cooperativo por exemplo (aprender a fazer), com o desenvolvimento de atitudes de respeito para com o outro, a sua forma de pensar e opiniões, mantendo a paz na sociedade onde vive (aprender a viver juntos), e com o desenvolvimento da autonomia e respeito pessoal (aprender a ser).

Desenvolvendo estes pilares em sala de aula, é possível que os alunos, no futuro, mostrem aptidão para viver numa sociedade justa, com paz, e que possam tomar decisões de forma informada e racional, mantendo o respeito pelos outros.

O professor do século XXI tem o papel de orientador do processo de ensino e aprendizagem, ou seja, estamos perante um novo paradigma – sócio construtivismo- onde o aluno está no centro, onde o aluno é construtor do seu conhecimento, onde o aluno investiga, tira conclusões, formula hipóteses, entre outros. Tal como Alarcão (2022) defende “O professor não é o único transmissor do saber e tem de aceitar situar-se nas suas novas circunstâncias que, por sinal, são bem mais exigentes” (p.13), ou seja, tem o papel de auxiliar esse processo, incentivar os alunos a realizarem as tarefas, de fomentar a discussão, entre outros.

O maior desafio da educação e do professor, segundo da Silva et al. (2021), na contemporaneidade, é, “ter um rol de práticas de ensino que atenda a cada necessidade de sua

turma e que prepare o aluno para ser um cidadão capaz de mudar a realidade em que vive (...) cada vez mais "humanos" (pp. 2-3), ou seja, os professores devem possuir saberes e atitudes que não se relacionem apenas com o programa, mas também que se relacionem com a parte humanista da escola com o desenvolvimento de valores e atitudes necessários para a vivência em sociedade de forma justa e harmoniosa.

Esta última afirmação reuniu as principais dificuldades de ser professor no século XXI, dificuldades essas, que a mestranda se deparou na PES. Uma delas foi a articulação de experiências e de conhecimentos prévios dos alunos. De facto, os alunos têm uma panóplia de conhecimentos desenvolvidos e de situações vivenciadas numa educação não formal e, para o professor do século XXI ativar estes conhecimentos em sala de aula, é desafiador, uma vez que o não tem conhecimento de todos os saberes e atitudes dos alunos da turma toda, e, portanto, exige a preparação de aulas abrangentes o suficiente para não desmotivar os alunos com um conhecimento desconhecido ou demasiado conhecido pelos mesmos. É fundamental manter o equilíbrio entre o conhecido e o desconhecido.

Esta ideia relaciona-se com a teoria de Vygotsky, que resume esta ideia de que o professor é aquele que faz a mediação da aprendizagem sendo esta considerada por Rodrigues et al. (2021) "como uma importante habilidade ligada ao trabalho do professor. Em tempos de isolamento social o papel mediador do professor faz toda a diferença nos processos de ensino e aprendizagem elevando a qualidade da educação" (p. 11), ou seja, é o professor que tem de equilibrar o conhecimento já desenvolvido e o a desenvolver. Também se relaciona com o que está presente no Decreto-Lei nº241/2001 (2001) que enuncia que o professor "Utiliza os conhecimentos prévios dos alunos, bem como os obstáculos e os erros, na construção das situações de aprendizagem escolar".

O professor do século XXI é aquele que se atualiza, é aquele que analisa e reflete sobre os pressupostos teóricos, é aquele que reúne recursos pedagógicos com vista à criação de um ambiente imersivo propiciando o processo de ensino e aprendizagem.

"Ser professor hoje significa viver um processo revolucionário, repleto de grandes transformações, mudanças de paradigmas e reinvenção constante da arte de ensinar." (Raminho et al., 2022, p. 4)

Para ser professor no século XXI, não basta a mobilização de tecnologias na sala de aula, é necessário que o professor, tal como Vygotsky também defende, entenda que “a interação dos indivíduos, o desenvolvimento cognitivo se dá pelo compartilhamento de conhecimentos, praticando-os e internalizando-os” (Rodrigues et al., 2021, p.4), ou seja, é necessário que o professor faça a ponte entre a emoção e a razão.

As buscas por ser um bom profissional de educação são contínuas, visto que esses profissionais estão sempre em processo de adaptações a mudança da realidade, já que eles são os provedores, os agentes de transformação. Para que esse processo aconteça, é necessário que estes busquem estar sempre em movimento, numa constante formação, adaptando-se e inserindo-se no novo, que surge a todo o momento, para que assim possam suprir as necessidades impostas pela sociedade para melhor atendê-las. (Rodrigues et al., 2021, p. 8)

A partir desta afirmação pode-se concluir que faz parte também do papel do professor do século XXI inovar constantemente, dia após dia, de forma a melhorar a sua prática profissional, de forma a evoluir enquanto pessoa e de forma a desenvolver competências de adaptação por exemplo que são cada vez mais exigidas pela sociedade onde vivemos.

3.2.2. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP)

No decorrer da sua formação na PES, a mestranda deparou-se com contextos onde estava presente a desmotivação dos alunos para os conteúdos a serem abordados. Por muitas aulas, a mestranda observou os professores cooperantes com dificuldades na motivação dos seus alunos e não só, na sua prática, verificou inúmeras vezes que os alunos se encontravam irrequietos e desatentos, àquilo que era abordado na sala de aula.

Existem vários estudos em como tornar o ambiente de aprendizagem mais imersivo e motivador transformando-se o processo de ensino e aprendizagem mais significativo. Uma das metodologias que contraria os problemas apontados anteriormente é a aprendizagem baseada em problemas (ABP) que se baseia na procura de soluções para um problema real utilizando técnicas e instrumentos característicos de profissões do mundo real.

Esta abordagem esteve presente na prática da mestranda, uma vez que reúne um conjunto de pressupostos teóricos que permitem um processo de ensino e aprendizagem focado no aluno, onde os recursos são apresentados com vista a aprendizagens significativas e permite a criação

de um ambiente imersivo, através da escolha de temas contextualizados e familiarizados por parte dos alunos, pontos que marcaram o processo de aprendizagem da mestranda desde a licenciatura.

“a ABP surge como uma alternativa para a construção do conhecimento, dado tratar-se de uma metodologia de ensino e aprendizagem em que um problema é utilizado como início de discussão de um conceito ou conteúdo, com direcionamento do professor daquilo que é produzido pelos alunos em pequenos grupos, motivando-os a pesquisar.” (Boročovicius et al., 2021, p. 5)

Com esta afirmação pode-se apontar que, numa sala de aula onde se realize uma abordagem ABP, os alunos ou o professor apresentam um problema e investigam acerca desse problema, através da realização de hipóteses, do teste das hipóteses, do levantamento de conclusões, da discussão em turma, por exemplo. Baseando-se nos pontos chave para o desenvolvimento da ABP de Krajcik e Blumenfeld (2006, p.318), a mestranda construiu a tabela seguinte que resume esses mesmos pontos de acordo com as fases da aula.

Tabela 1

Organização da aula ABP

Parte da aula	Descrição
Motivação	É apresentado um problema que a turma tem de resolver Levantamento de questões e reunião de ideias chave em turma
Desenvolvimento	Participação da turma e/ou da comunidade escolar em atividades para solucionar o problema inicial Utilização de tecnologias para ajudar no processo de resolução do problema
Conclusão	Os alunos criam soluções tangíveis do problema inicial que poderá ser apresentado à comunidade escolar

Nota: Adaptado de Krajcik e Blumenfeld (2006, p.318)

De acordo com o que se pode verificar na tabela 1, o aluno constitui um participante ativo na construção do seu conhecimento, onde mobiliza os seus conhecimentos prévios com vista a desenvolver conhecimentos e atitudes novas ao longo da procura por uma resposta ao problema apresentado no início da aula.

Através da abordagem ABP, os alunos desenvolvem saberes e capacidades que podem ser agrupados os seguintes grupos: (i) a construção ativa do conhecimento, (ii) a aprendizagem contextualizada, (iii) a interação social e as (iv) ferramentas cognitivas. (Krajcik & Blumenfeld, 2006)

A construção ativa do conhecimento (i) diz respeito ao papel do aluno no processo de ensino e aprendizagem baseado na abordagem ABP, ou seja, tendo essa abordagem na sala de aula, o aluno vai construir ativamente o seu conhecimento, tendo por base as crenças e pensamentos do mundo que o rodeia construídas anteriormente ou no ensino não formal. Tal como Krajcik e Blumenfeld (2006) defendem, os alunos vão ter de “construir e desconstruir o que sabem de novas experiências e ideias” (tradução livre do autor) (pp.318-319), ou seja, vão ter de errar, entender o erro, e corrigi-lo de forma a atingir o objetivo principal da aula: a solução do problema inicial.

Relativamente à aprendizagem contextualizada (ii), é algo bastante referido ao longo de todas as metodologias educativas: a aprendizagem torna-se significativa quando os problemas ou temas trazidos para a sala de aula são reais, são contextualizados, ou seja, são conhecidos pelos alunos de forma a que estes mobilizem os seus conhecimentos prévios. Não só desenvolve a participação ativa por parte dos mesmos, como também a própria motivação dos alunos aumenta, tornando o ambiente de sala de aula um ambiente imersivo e propício ao ensino e aprendizagem. Nesta abordagem não é diferente, ao tornar a aprendizagem contextualizada, “os alunos são envolvidos nos fenómenos da experiência à medida que participam em várias práticas científicas como o desenvolvimento de investigações, realizar explicações, modelos e apresentar as suas ideias aos outros” (tradução livre do autor) (Krajcik & Blumenfeld, 2006, p. 319).

Para além disso, quando o tema estudo está ligado à realidade dos alunos, o processo de ensino e aprendizagem será mais significativo, isto é, os alunos vão ser capazes de aplicar as mesmas estratégias e saberes nos problemas do seu quotidiano, fora do contexto escolar.

Desta forma, evita-se que o aluno se pergunte “” Para que estou aprendendo isso?” e desenvolva o prazer e gosto pelo conhecimento, entendendo a sua importância” (Boldrini et al., 2019, p. 11). Assim, também se mantém o aluno ativo na construção de conhecimento, realizando as conexões

necessárias entre saberes que já foram desenvolvidos anteriormente e que estão a ser desenvolvidos ou construídos.

A escolha do problema ou desafio por parte do professor, para ser apresentado em aula, passa por pontos “psíquicos, físicos, económicos, sociais, ambientais, culturais, políticos, etc. (...) desde que os discentes estejam de alguma forma envolvidos com a situação apresentada” (Boldrini et al., 2019, p. 11).

No que diz respeito à interação social (iii), esta é fomentada com a abordagem ABP, uma vez que, para encontrar a solução ao problema inicial, é necessário haver uma partilha de conhecimentos entre os alunos e/ou a comunidade escolar e/ou o professor, ou seja, através das discussões em turma ou em grupo, durante a realização de trabalhos de grupo, verifica-se o desenvolvimento do trabalho colaborativo, da empatia, do autocontrolo e o desenvolvimento da participação ativa no processo de ensino e aprendizagem por parte dos alunos. (Magalhães, 2021)

Em relação às competências cognitivas, estas são mais complexas de ser apontadas uma vez que dependem do tipo de contexto que é realizada a aprendizagem, que tipo de instrumentos e técnicas são desenvolvidas e dependem da própria capacidade de os alunos participarem no seu processo de ensino e aprendizagem. Segundo Vidergor (2022) a abordagem ABP desenvolve “o pensamento científico-investigativo (...) resolução de problemas e pensamento criativo (...) pensamento futurista” (tradução livre do autor) (p.4). Em relação ao pensamento científico-investigativo, é desenvolvido através da utilização de práticas epistémicas na sala de aula, ou seja, o facto de ser apresentado um problema e os alunos terem de realizar questões, reunir os seus conhecimentos prévios, formular hipóteses, realizar os testes e investigações necessários para testar as hipóteses anteriormente criadas, retirar conclusões sobre esses testes e, por ventura, fazer a depuração dos erros realizados ao longo da investigação, os alunos estão a desenvolver o pensamento científico-investigativo.

Nesse processo, desenvolvem também a resolução de problemas e o pensamento criativo, nomeadamente na definição de estratégias para testar a hipótese ou hipóteses criadas, ou na seleção da melhor estratégia ou solução do problema apresentado inicialmente.

Num ponto de vista mais abrangente, também podem desenvolver um pensamento futurista que tal como Viderpor (2022) refere “em consideração a inteligência coletiva (...) do presente e olhando para as ofertas do passado, há a oportunidade de prever o futuro com mais precisão do que nunca” (p.4).

De facto, esta é uma metodologia que sem dúvida demonstra uma mudança no ambiente escolar, pode ser ainda o promotor de uma “chance de mudança do ensino tradicional” (Magalhães, 2021, p.2883) na medida em que em primeiro lugar permite facilmente a interdisciplinaridade, onde os alunos são os construtores do seu próprio conhecimento e os professores adotam uma atitude de auxiliar nesse processo de ensino e aprendizagem. Em segundo lugar vários estudos apontam que “Pesquisas demonstram que a aprendizagem com simulação de problemas reais gera resultados significativos na absorção do conhecimento teórico” (Magalhães, 2021, p. 141). Em terceiro e para consolidar a ideia de que o ABP constitui uma reforma educativa é o facto de os objetivos dessa abordagem corroborar os princípios presentes no PASEO:

1. **A Base humanista** – a ABP permite que o aluno desenvolva o conhecimento sobre o mundo à sua volta e desenvolva atitudes de respeito para com os outros, ajudando a criar uma “sociedade mais justa” (Martins et al., 2017, p. 13);
2. **Os princípios do saber e da aprendizagem** que estão constantemente ligados e no ABP uma ideias principais é o desenvolvimento da tomada de decisões de forma consciente e racional, e na aprendizagem em espaços que não constituem a educação formal;
3. **A inclusão** – a ABP baseia-se na escolha de problemas do contexto conhecido pelos alunos, verificando-se uma relação de respeito pela realidade dos mesmos;
4. **A coerência e flexibilidade** – Na ABP está presente este princípio uma vez que a coerência diz respeito à realidade das situações abordadas em sala de aula e a flexibilidade na participação conjunta de toda a comunidade escolar;
5. **A Adaptabilidade e ousadia e estabilidade** – Na ABP estes princípios estão presentes na medida em que se desenvolve a capacidade cognitiva de adaptação às incertezas que se fazem presentes ao longo da vida pós-escolar;
6. **A sustentabilidade** – Utilizando a ABP em sala de aula é possível trazer problemas onde se desenvolva a consciência de sustentabilidade e de respeito para com o mundo que nos rodeia.

Para além disso, existem vários autores que fazem a ligação da ABP com a utilização de tecnologia pois, respeitando aquilo que foi apontado acima, permite o desenvolvimento da adaptabilidade por parte dos alunos à sociedade de mudanças repentinas em que vivemos e viveremos. A tecnologia aliada à ABP traz também bastantes pontos positivos no que diz respeito à discussão de resultados, da partilha desses mesmos resultados, às investigações e até à própria avaliação dos alunos. De facto, a criação de um fórum online ou a utilização de um site para a investigação, facilita a construção de conhecimento por parte do aluno e a avaliação que o professor realizará da aula. (de Sá Florencio et al., 2022)

Através da tecnologia os alunos podem criar um projeto para solucionar o problema que lhes for apresentado de forma simples, rápida e significativa em termos do processo de ensino e aprendizagem, aumentando o leque de conhecimentos e saberes a ser desenvolvidos nessa aula.

Mais uma vez, é fulcral apontar que todos os pontos em conjunto (construção do conhecimento por parte do aluno, a utilização de técnicas investigativas e a utilização de recursos tecnológicos) permite que o aluno desenvolva: capacidades e saberes digitais, algo necessário nesta geração onde o quotidiano é feito de tecnologias e aparelhos eletrónicos; permite o feedback constante, ou seja, permite que o professor, a partir dos trabalhos publicados pelo aluno numa plataforma (outro ponto positivo pois permite que os alunos comuniquem entre si de forma virtual fomentando o respeito pela opinião do outro e o espírito crítico), dê feedback dos trabalhos de forma imediata; e permite o acesso constante à informação necessária à investigação. Para além disso, a motivação é fomentada tal como o trabalho colaborativo inerente na discussão entre alunos por exemplo.

Para concluir, a ABP é bastante vantajosa para ser utilizada em sala de aula, uma vez que para além de garantir a motivação e envolvimento dos alunos, permite que os alunos se sintam incluídos e respeitados no processo de ensino e aprendizagem através da escolha de temas contextualizados. Para além disso, facilita o uso de recursos tecnológicos, que motivam todos os pontos citados anteriormente, e a interdisciplinaridade, algo bastante fomentado no nível de ensino considerado no mestrado.

3.2.3. A INFLUÊNCIA DAS TIC NO ENSINO

É inegável que estamos numa era digital e que faz parte do dia a dia da sociedade contactar com as TIC, seja para trabalho ou para lazer. Com a rápida evolução da tecnologia, foi criada a geração Z que “anseiam por aulas diferentes do tradicional, diversificadas e de acordo com a realidade tecnológica que estão inseridos” (Rocha, 2021, p.7)

Como tal, é previsível que este uso das tecnologias esteja presente no espaço escolar, fomentando a mobilização de abordagens que as envolvem. É importante salientar que Flores et al. (2011) defendem que “o futuro de uma sociedade pertence à geração que hoje se encontra a frequentar as nossas escolas” (p. 401), e quem permite que os alunos estejam preparados para a imprevisibilidade, para a utilização de todas as potencialidades das TIC e para que tomem decisões racionais na sociedade na vida pós-escolar são os professores. São estes que têm de trazer para a sala de aula recursos e abordagens inovadoras que propiciam os conhecimentos e atitudes ditados anteriormente.

Tal como a história reflete, a procura por algum recurso que facilite o trabalho pesado do Homem foi algo que marcou a nossa evolução. Segundo Medeiros citado em Oliveira et al. (2016, pp.25-26), a criação da roda juntamente com a descoberta da energia, deu origem ao desenvolvimento da máquina a vapor e conseqüentemente ao melhoramento dos meios de transporte. Num ponto de vista mais recente, no século XX quando se criou o computador deu oportunidade a que hoje se crie outros aparelhos úteis baseados nesse mesmo como o telemóvel ou os tablets. Com a referência a esta evolução a mestrandia pretende mostrar o papel importante que os professores têm em transformar os alunos em pensadores e questionadores da realidade que os rodeia, para também criarem obras únicas que influenciarão o futuro.

Para além disso e tendo por vista outra perspectiva, o papel do professor também se baseia na evolução da tecnologia, isto é, com a criação de uma tecnologia que à partida só irá ajudar numa tarefa – a roda – foi possível evoluir e criar os transportes públicos da mesma forma, os professores ao trazerem recursos inovadores para a sala de aula e com abordagens baseadas na compreensão dos conteúdos, fazem com que os alunos futuramente estejam presentes na

sociedade como cidadãos ativos, conscientes e racionais capazes de respeitar a humanidade e o ambiente que os rodeia. (Oliveira et al., 2016)

Com estes exemplos, podemos compreender a importância do papel dos professores para a abertura da utilização de tecnologias digitais em sala de aula. É necessário frisar que as abordagens têm de ser motivadoras para os alunos e as TIC sejam mobilizadas como um recurso potencializador dessa motivação, da concentração, comportamento confiança dos alunos e da estimulação da aprendizagem colaborativa (Flores et al., 2011). Desta forma as TIC constituem “uma importante forma de sobrevivência, praticidade, eficácia e modernização” (Oliveira et al., 2016, p.24).

Tal como Oliveira (2016) sugere “Os jornais, as revistas, o rádio, o cinema, dentre outros, são suportes mediáticos, com fácil acesso através da utilização da linguagem oral, da escrita e da síntese entre som, imagem e movimento, o processo de produção e o uso desses meios compreendem as tecnologias específicas de TIC” (p.28), ou seja, a utilização dos meios de comunicação como os jornais ou revistas também estão dentro dos recursos tecnológicos, uma vez que estes também mobilizam recursos para que seja de fácil acesso ou leitura, por exemplo.

Assim, é necessário que o professor esteja a par do leque de recursos disponíveis para a sua exploração em sala de aula para além das vantagens que isso traz para os alunos e para o próprio. O exemplo do quadro interativo é bastante simples e resume todas as vantagens resultantes no desenvolvimento de uma abordagem onde se utilize as TIC como recurso principal para o processo de ensino e aprendizagem.

É uma realidade e certo que a utilização do quadro sempre esteve presente na educação. Este recurso aliado à tecnologia, criou o quadro interativo, um quadro que permite escrever enquanto está a ser projetada uma imagem ou um vídeo. Permite também a “visualização de modo ampliado, permitindo maior compreensão do aluno e/ou tornando mais dinâmica a aula com a utilização deste equipamento” (Oliveira et al., 2016, p. 29).

Para além das vantagens para os alunos, também permite uma maior facilidade ao professor para promover a compreensão de determinados saberes e atitudes por exemplo, ou na própria

planificação da aula, onde podem ser projetadas aplicações, vídeos e outros recursos necessários para a fomentação da motivação dos alunos para a aula.

Este recurso não é novo, é cada vez mais uma realidade nas escolas portuguesas. Verifica-se outro que está de forma crescente a fazer parte da lista de recursos e materiais didáticos escolares que são os robôs, tal como Abrantes (2009) corrobora “tempos houve em que o termo da robótica representava algo ao alcance de alguns privilegiados ou porque era economicamente inatingível ou, porque era algo demasiado complexo facilmente associado a grandes cálculos matemáticos. Felizmente esta realidade pertence a um passado que cada vez se afasta mais do nosso presente” (p.1).

Com a procura de estratégias que envolvessem as TIC (tal como foi justificado anteriormente, estas fomentam a motivação dos alunos e, portanto, houve uma enchente de investigações relativas a esse tópico), surgiu a utilização de robôs da sala de aula.

A robótica está atualmente cada vez mais presente nas salas de aula portuguesas uma vez que se entende as vantagens que esta tem para a criação de um ambiente imersivo de aprendizagem e para o melhoramento do processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Segundo Torres et al. (2020) a robótica educativa permite promover “o trabalho colaborativo e o desenvolvimento de competências argumentativas e de respeito pelo outro; (...) um ambiente tranquilo e divertido onde se combina o jogo com a aprendizagem (...); o pensamento lógico; (...) a criatividade e a reflexão; (...) erro como parte do processo de aprendizagem; (...) o espírito científico.” (p. 522). O robô também permite o aprender e ensinar de forma lúdica, ou seja, tendo em conta que para Ramos (2020) a “diversão e aprendizagem são ações que podem e devem estar relacionadas dado que ambas incentivam a procura de novas aprendizagens, desencadeiam o processo criativo, testam limites e permitem inovar a partir da experiência, permitindo que o professor aborde os conteúdos de uma forma diferente da abordagem tradicional” (p.35), conceitos ligados através da utilização do robô na sala de aula.

Mas mais uma vez a mestranda acha importante referir que os robôs são um mero recurso, tem de estar sempre presente a forma de como a tarefa é apresentada e se o ambiente de

aprendizagem é imersivo o suficiente, para que os alunos estejam empenhados na tarefa e para que se possa tirar proveito das potencialidades deste recurso.

Tal como Guerra et al. (2020) refere o “desafio de implementar esses novos recursos digitais reside no fato de que algumas instituições, especialmente as escolas públicas, não estão preparadas para utilizá-los como ferramenta pedagógica a serviço da educação. Mas não se trata apenas de dificuldades na aquisição dos equipamentos. É perceptível que alguns educadores ainda resistem ao uso das novas tecnologias em sala de aula” (p.38), mostrando que a adoção destes materiais também tem entraves.

Outra metodologia que esteve presente foi o desenvolvimento de uma *WebQuest* em sala de aula.

WebQuest é uma investigação orientada na qual algumas ou todas as informações com as quais os aprendizes interagem são originadas de recursos da Internet, opcionalmente suplementadas com videoconferências. (Dodge, 1995, p.1)

Segundo Silva et al. (2022) uma *WebQuest* tem de conter determinadas informações para ser considerada uma *WebQuest*, nomeadamente: (i) uma introdução, (ii) a tarefa, (iii) informações necessárias à tarefa, (iv) a descrição dos passos a seguir para realizar a tarefa e como organizar a investigação e (v) uma conclusão.

Na (i) introdução, é expectável que sejam apresentados os critérios de avaliação, isto é, o que é pretendido que o aluno realize, para que se forme o cenário de aprendizagem. De seguida, é apresentada a tarefa (ii). Esta pode ser de cariz investigativo ou de pesquisa apenas, depende do que o professor queira desenvolver.

Na terceira parte são apresentadas as informações necessárias à realização da tarefa ou tarefas apresentadas (iii). Este ponto caracteriza uma *WebQuest*, pois permite que o professor controle mais facilmente as informações recolhidas e compreendidas pelos alunos. É certo que a *internet* tem vários recursos uteis para a realização de uma pesquisa, mas é necessário separar dos factuais dos que não têm qualquer fundamento, algo que tem de ser desenvolvido com os alunos. A *WebQuest* surge como facilitadora desse processo, uma vez que neste terceiro ponto o professor apresenta informações já recolhidas e seleccionadas por ele, evitando uma pesquisa

errada ou não fundamentada por parte dos alunos, diminuindo a hipótese de haver uma compreensão errada em relação a um determinado tema.

Na descrição dos passos a seguir e de como realizar a investigação (iv), o professor deve ser claro para que os alunos compreendam a linha de pensamento para a realização da investigação. Na conclusão (v), é onde se verifica a avaliação daquilo que os alunos investigaram ou pesquisaram, é onde o professor deve colocar ou partilhar um feedback aos alunos do trabalho realizado. (Silva et al., 2022)

Desta forma, a *WebQuest* traz vantagens tanto para o professor como para o aluno. No caso do professor verifica-se a facilidade na apresentação das tarefas, na procura da criação de um ambiente imersivo de aprendizagem, na parte da avaliação pois o professor pode ter acesso ao trabalho realizado e pode dar um feedback no momento baseado naquilo que os alunos realizaram e a própria motivação dos alunos que está sempre presente ao longo da realização da *WebQuest*. Para o aluno, para além do fator de motivação, esta abordagem permite o desenvolvimento de saberes e de capacidades descritos no PASEO em relação à seleção e organização de informação, à colaboração e cooperação, caso se verifique trabalhos de grupo, ao desenvolvimento da autonomia, da resiliência, da reflexão através do *feedback* e entre outros.

São várias as metodologias ligadas às TIC, mas de facto as que estiveram mais presentes ao longo da PES da mestranda foi a robótica e as *WebQuests*. Este facto é bastante positivo no que diz respeito à formação inicial de professores, uma vez que ainda se verifica alguma relutância à presença das TIC em sala de aula por falta de formação ou por desconforto na sua utilização e é importante contrariar este aspeto e trazer inovação e novas estratégias para a sala de aula.

A mestranda ainda acha importante reforçar a ideia de que se verifica uma relação de complementaridade entre o analógico e o digital que fomenta a criação de um ambiente de aprendizagem rico e motivador para os alunos. Os recursos digitais, tal como foi referido em cima, têm várias vantagens, no entanto os analógicos também permitem a manipulação de objetos. Um exemplo de facilidade de se verificar a relação de complementaridade entre estas duas visões é a utilização da impressora 3D onde os alunos conseguem programar e construir os seus próprios

objetos de forma digital e depois imprimi-los para que possam ter uma visão tangível daquilo que foi anteriormente construído. (de Andrade, 2018)

4. OS CONTEXTOS EDUCATIVOS DA PES

"Observations unfolds all the facts without explaining them."

Maria Montessori

Ao longo da PES, a mestranda esteve em regime de estágio durante 400 horas, sendo 200 dedicadas ao 1º CEB e as outras 200 ao 2º CEB. Em baixo é apresentada uma tabela com o percurso da mestranda durante o ano letivo considerado, ou seja, 2023/2024.

Tabela 2

Calendário escolar da PES

	Ciclo de escolaridade	Data de início	Data final
1º semestre	1º CEB	16 de outubro	22 de fevereiro
2º semestre	2º CEB	26 de fevereiro	14 de junho

Sendo dedicado em cada período de estágio, duas semanas para a observação e para uma reunião de informações relativas ao contexto educativo, a mestranda realizou uma tabela de observação tanto para o 1º CEB como para o 2º CEB (Apêndices D e E), para identificar as principais características da turma, os projetos em que a escola participa, os recursos disponíveis, identificar as características do próprio agrupamento, da relação escola-família e entre outros pontos que serão apresentados nos subcapítulos seguintes. Através das informações recolhidas sobre cada escola e cada turma, foi possível lecionar utilizando recursos variados ou que já existiam nas próprias instituições de ensino ou trazidas da ESE.

Observar é, portanto, selecionar informação pertinente, com recurso à teoria e metodologia científica, a fim de se poder descrever, interpretar e agir sobre uma realidade em questão e implica estar em permanente adaptação, com uma atitude inovadora, reflexiva e de investigação-ação. (Condessa, 2020, p.253)

A mestranda realça ainda a importância deste capítulo para a PES através da citação acima uma vez que, é necessário conhecer a realidade educativa para que se possa intervir na mesma e que é necessário entender que a observação, Condessa (2020), "deve ser assumida, não como um

“simples ato” de olhar ou registrar num determinado período, mas como uma atitude de constante procura, um processo voluntário e inacabado e modelado por um propósito: a qualidade do ensino-aprendizagem” (p. 252), ou seja, é a partir da observação que se recolhe informações sobre o contexto e das próprias crianças em si.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

Segundo o Decreto-Lei nº 75/2008 (2008), “O agrupamento de escolas é uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão”, onde estão integrados vários níveis de ensino com vista a garantir a realização do projeto educativo (PE) e a qualidade pedagógica das escolas que o compõe.

As duas escolas onde a mestrandia teve contacto durante a PES foram duas no agrupamento de Aldoar, no Porto, que abrange escolas do 1º CEB e do 2º e 3º CEB, segundo o regulamento interno (RI) do mesmo.

O PE e o RI são complementares uma vez que faz parte dos objetivos deste último a elaboração (por parte dos professores) e participação (por parte dos alunos e professores) nos PE de forma a cumprir a missão apresentada nas linhas orientadoras do mesmo: “Ensinar e Aprender”, “Apoiar as comunidades Educativas” e “Conhecer e Avaliar”. De forma geral, o principal objetivo destes eixos é a redução do abandono escolar, o absentismo, a integração da família nas atividades escolares e o equipamento das escolas com recursos didáticos, respeitando assim, os projetos TEIP, PIEF e Mais Sucesso, às quais este agrupamento abrange.

Em relação ao projeto TEIP, segundo o despacho normativo nº20/2012 este projeto confere autonomia e flexibilidade às escolas para a criação de projetos e atividades educativas de forma a motivar os alunos para o processo de ensino e aprendizagem, diminuir a taxa de abandono escolar (respeitando o decreto-lei nº176/2012 (2012)), fazer uma melhor integração na comunidade e respeitar os pressupostos teóricos do PASEO que são definidos por conhecimentos e capacidades que os alunos têm de desenvolver como preparação para a vida em sociedade, a vida pós escolar.

Para a realização destes projetos, a DGE disponibiliza ajudas monetárias, comunitárias, administrativas e entre outras de forma a facilitar a sua implementação. Exemplos destes programas é o webin@r, a escolarização e integração de comunidades ciganas e a diferenciação pedagógica.

Ambas as escolas onde a mestranda estagiou estão integradas no projeto Eco escolas que visa desenvolver atitudes de respeito para com o ambiente, consciencializar os alunos para a existência de ameaças à biodiversidade e desenvolver conhecimentos relativos à reciclagem sustentabilidade e proteção do ambiente, pontos presentes no programa de Educação Ambiental para a sustentabilidade.

Outros projetos que a mestranda acha essencial realçar são os projetos PADDE (Plano de Ação para o Desenvolvimento Digital das Escolas) que pretende desenvolver as competências digitais da comunidade educativa na sua totalidade, o CAF (Componente de Apoio à Família) onde se certifica o acompanhamento dos alunos do 1º CEB.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO DE 1º CEB

No presente subcapítulo será feita uma caracterização da escola do 1º CEB onde a mestranda realizou a primeira parte do seu percurso na PES e, de seguida, será realizada uma caracterização da turma onde se abordará os interesses, dificuldades e composição da mesma.

4.2.1. AS INSTALAÇÕES

A escola do 1º CEB é a que se encontra mais afastada da sede do agrupamento e é composta por um edifício principal e dois anexos. O edifício principal tem três pisos – 1, 0 e -1. No piso 0, encontra-se a casa de banco dos docentes, três salas de aula dedicadas ao primeiro, segundo e ao quarto ano e a sala dos professores. No piso 1, encontra-se apenas a sala do terceiro ano, duas salas – uma dedicada ao ensino especializado e outra que é utilizada pelos professores para o almoço – e uma casa de banho dos docentes. No piso -1 encontra-se a cantina com a cozinha, uma sala utilizada pelos assistentes operacionais como vestiário e local de refeição, uma sala de arrumos de material didático e uma biblioteca.

O primeiro anexo encontra-se na entrada da escola, no recreio, com casas de banho para os alunos (uma das raparigas e outra dos rapazes). O segundo anexo encontra-se na parte mais afastada do recreio, perto de outras casas de banho dos alunos. É composto por uma sala do 3º ano e um *hall* que dá acesso às duas salas do 2º ano de escolaridade e a outra casa de banho dos docentes. O recreio tinha pinturas no chão de jogos como da macaca e do caracol.

Perto das salas e biblioteca existem cabides onde os alunos podem colocar os casacos e lancheiras.

Cada sala de aula está equipada com projetor e colunas (quadro interativo), computador, router, armários para os professores guardarem materiais ou trabalhos dos alunos, dois quadros brancos e uma parede completa com um material que imita o efeito do quadro de cortiça.

A sala do contexto que a mestranda esteve presente, era composta por quatro grandes janelas que não tinham luz solar direta e que muitas vezes permitiam com que a sala ficasse inundada pelo menos duas vezes durante o primeiro semestre da PES o que acabou por ser inconveniente uma vez que os alunos ficavam com o seu material e casacos encharcados.

No que diz respeito à organização das mesas dos alunos na sala de aula, várias foram as tentativas de colocar de forma a que os alunos ficassem com uma boa visão para o quadro e com espaço entre elas para os alunos se poderem movimentar, no entanto a sala era muito pequena para tantos alunos e, portanto, mesmo para realizar trabalhos de grupo (onde se juntava 2 ou 4 mesas) ou para organizar a disposição em U, ficava sempre a faltar o espaço para uma movimentação livre tanto do professor como dos alunos.

Nas paredes estavam afixadas a tabela do 100, cartões onde estava presente a linguagem matemática relativa à orientação espacial, trabalhos do magusto, o horário e a lista dos nomes dos alunos da turma.

Figura 1

Sala de aula do 1º CEB



4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 2º ANO

Era uma turma composta por 25 alunos (13 do sexo feminino e 12 do sexo masculino) com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Ao abrigo do decreto-lei nº 54/2018 (2018), nesta turma, existiam dois alunos que necessitaram da mobilização de medidas universais de suporte à aprendizagem, com apoio educativo na segunda parte da manhã.

Após a observação que a mestrandia foi realizando no decorrer do estágio, verificou dificuldades específicas de alguns alunos, bem como dificuldades transversais a toda a turma. Todos os alunos eram muito agitados e faladores, principalmente depois do intervalo da manhã e da hora de almoço, apresentavam dificuldades na escrita, tanto no que diz respeito a respostas isoladas a questões do manual como na realização de textos, existindo também bastantes erros ortográficos. Verificaram-se, também, bastantes dificuldades no que diz respeito a sequências algébricas, somas e subtrações e à compreensão do que é solicitado nas tarefas.

Apesar disso, todos sabiam ler, ainda que a ritmos diferentes, interessavam-se bastante pela expressão artística e demonstravam uma grande motivação na partilha de opiniões. Também tinham particular interesse na visualização de vídeos, sendo este um momento em que estavam mais sossegados, silenciosos e atentos, e na realização de tarefas utilizando o computador

individual. No que diz respeito ao trabalho de grupo, esta turma não os realizava, todas tarefas eram realizadas autonomamente.

De modo geral, pode ser considerada uma turma heterogénea pois, apesar da grande maioria ter um nível de aprendizagem mais elevado, ou seja, que dominava os conteúdos mais facilmente e que realizava as tarefas rapidamente, verificava-se que um pequeno grupo tinha dificuldades, não participando ativamente na aula, nem realizando as atividades propostas. Estes factos faziam com que nas regências fosse preciso um apoio mais focalizado nesses alunos incentivando-os para a participação no processo de ensino e aprendizagem.

Foi também possível verificar que os alunos eram participativos, não respeitando, no entanto, as regras da sala de aula no que diz respeito à participação (colocar o braço no ar, aguardar pela sua vez, etc.).

Ao abrigo do decreto-lei nº 54/2018 (2018), nesta turma, existiam dois alunos que necessitaram da mobilização de medidas universais de suporte à aprendizagem, com apoio educativo na segunda parte da manhã.

No que diz respeito à relação entre pares, a mestranda chegou a presenciar situações de conflito entre alunos onde foi necessário um grande esforço para a gestão de emoções dos alunos.

Relativamente à relação escola-família, esta era feita via email e era bastante agilizada e fácil uma vez que os alunos são de uma classe média-alta, onde os pais demonstravam mais facilidade de reunir com o professor titular a qualquer hora do dia e porque os pais se mostravam interessados no percurso e no bom ambiente escolar através da apresentação de inúmeras propostas ao professor titular de participarem nas atividades de *Halloween* ou de final de ano, por exemplo. Outro fator que demonstra uma boa relação entre a escola e a família é precisamente a associação de pais realizar sempre grandes festas de final de ano, auxiliando mesmo na preparação das mesmas.

No que diz respeito ao horário letivo (Tabela 3), foi definido pelo par pedagógico estar presente três dias por semana de outubro de 2023 a fevereiro de 2024 fazendo cerca de 7h por dia. Para

além disso, havia um horário estipulado pelo professor cooperante que tinha de ser seguido (podia-se verificar a troca de certas áreas do saber durante o dia, mas no final, todas as que estariam presentes nesse mesmo dia, tinham de ser abordadas).

A mestranda acha essencial frisar que das 8h às 9h verificava-se a componente CAF de receção aos alunos.

Tabela 3

Horário letivo do 1º semestre definido pelo par pedagógico

Horas	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira
8h00 – 9h00	Realização de trabalhos/planificações/projetos		
9h00 – 11h00	Português	Matemática	Português
11h00 – 11:30	Intervalo		
11h30 – 12h30	Matemática	Português	Matemática
12h30 – 13h00	Almoço		
13h00 – 14h00	Realização de trabalhos/planificações/projetos		
14h00 – 15h30	EnsiCo	Estudo do Meio	Expressão Motora

4.3. CARACTERIZAÇÃO DO 2º CEB

No seguinte subcapítulo será feita uma caracterização da escola do 2º CEB, também sede do agrupamento, onde a mestranda realizou a segunda parte da PES, entre os meses de fevereiro e junho do ano de 2024.

4.3.1. AS INSTALAÇÕES

A sede do agrupamento onde a mestranda esteve a estagiar é uma escola de 2º e 3º CEB que tem um polo principal, o polo dedicado às aulas de educação física que é o pavilhão e um recreio composto por locais verdes, mesas de ping-pong e um campo de futebol devidamente marcado e com rede e bancadas de pedra à volta.

O polo principal é composto por dois pisos (0 e 1) e por duas partes separadas por portas de alumínio. No piso 0 e na primeira parte, pode-se encontrar o PBX e atrás do mesmo a secretaria.

Ainda na entrada, no período de estágio que a mestranda esteve presente, estavam a realizar-se obras para a construção de um elevador. Pode verificar-se duas salas de reuniões, uma casa de banho para os professores e a sala dos professores composta por quatro computadores, um armário onde se colocam as encomendas e os exemplares dos manuais escolares e várias mesas e sofás. Também, nesta primeira parte, se pode encontrar a direção e a sala dos diretores de turma com quatro computadores, uma impressora, e um armário com os dossiers dos alunos de cada turma.

Na segunda parte do piso 0, podemos encontrar salas de aula normais e uma sala de TIC equipada com vários computadores e projetor. Para além disso, pode-se encontrar as casas de banho dos alunos, a papelaria onde os alunos podem comprar material escolar e carregar o cartão, uma máquina afixada na parede onde os alunos poderão marcar a refeição, a cantina e o bar que é separado da área dos professores e dos alunos: a dos professores era composta por mesas e cadeiras e a dos alunos pelo polivalente apenas.

No piso 1 podemos encontrar tanto de um lado como no outro salas de aula normais, casas de banho para os alunos, a biblioteca onde se verificavam muitas vezes os apoios e a realização de testes, a sala de ciências constituída por três torneiras e bancas (Figura 3), e um local de arrumos dos instrumentos de laboratório, a sala dedicada aos recursos matemáticos (Figura 2) e uma sala de arrumos de artes.

Figura 2

Sala dos recursos didáticos matemáticos



Figura 3

Laboratório da escola do 2ºCEB



A sala onde a mestranda esteve presente no segundo semestre, é composta por dois quadros, um branco e um de giz, uma sala de arrumos com materiais de artes, um quadro interativo, um quadro de cortiça onde estão afixados alguns trabalhos dos alunos, e um quadro que foi realizado pelos mesmos num projeto. Para além da mesa do professor equipada com um computador, a sala tem 5 grandes janelas por onde se pode visualizar a entrada da escola e parte do campo de futebol, entrando, portanto, muita luminosidade. De modo geral, é uma sala fria e que, por isso, faz parte da mesma um aquecedor que está sempre ligado.

Figura 4

Sala do 2º CEB



4.3.2. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO

A turma é composta por 26 alunos com idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos sendo 13 do sexo feminino e 13 do sexo masculino. Para além disso, é composta por 3 alunos de nacionalidade russa e um que durante o período da PES foi identificado com espectro do autismo, ou seja, ainda não tinha a mobilização de medidas de suporte à aprendizagem.

No que diz respeito aos alunos com a nacionalidade russa, apenas um consegue ter um discurso fluente em inglês ou em português, enquanto as outras alunas não conseguem entender português, e inglês de forma muito reduzida.

Após o intervalo de tempo dedicado à observação, de modo geral, pode-se aferir que é uma turma empenhada e bastante participativa, apesar da dificuldade em concentrarem-se nas tarefas propostas e de ser bastante agitada principalmente com conteúdos que suscitem o seu interesse, colocando a maior parte das vezes dúvidas bastante pertinentes. Para além disso, é uma turma que tem um bom rendimento escolar e no tempo de resolução das tarefas também é bastante rápida.

Existem apenas quatro alunos que demonstram mais dificuldade nas tarefas a serem realizadas e nas próprias fichas de avaliação, excluindo os alunos russos. Por estes alunos terem dificuldades, também não realizam na grande parte das vezes as tarefas ou atividades propostas, sendo necessário um reforço positivo constante por parte dos professores.

Entre pares, a mestranda nunca presenciou situações de desentendimentos, apenas grandes demonstrações de inclusão dos alunos com nacionalidade diferente e de entre ajuda, principalmente durante as aulas de matemática onde discutem e explicam as tarefas entre si.

No que diz respeito à relação escola-família, esta é feita através do Diretor de Turma e é bastante favorável. Pelo que a mestranda observou na reunião do final do 2º período, os pais demonstram-se atentos ao percurso escolar dos educandos e não só, tentam participar ativamente nas atividades propostas pela escola.

Relativamente ao horário que a mestranda cumpriu ao longo do 2º semestre (de 26 de fevereiro a 7 de junho), este foi intercalado com horas de preparação e participação em projetos, preparação de aulas e as aulas de matemática e ciências tal como se pode verificar na tabela 4, sendo que o horário letivo se iniciava às 8h20.

Tabela 4

Horário letivo do 2º semestre definido pelo par pedagógico

Horas	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
8h00–8h20		Projetos/ Planificações	Projetos/ Planificações	Projetos/ Planificações	
8h20–9h10			5º ano CN		
9h15–10h05			6º ano CN		6º ano MAT
10h05– 10h25	Projetos/ Planificações				
10h25–11h15		6º ano MAT	6º ano MAT	6º ano MAT	Projetos/ Planificações
11h25–12h15		6º ano MAT			5º ano CN
12h20– 13h10	5º ano CN				
13h20 – 14h10	Almoço				
14h20 – 15h10	6º ano CN				

Relativamente às aulas de matemática e uma vez que a professora cooperante fazia parte do conselho diretivo, apenas tinha a turma do 6º ano; já a professora cooperante de ciências naturais, lecionava também matemática, no entanto o par pedagógico assistiu às aulas do 5º ano de ciências naturais de forma a completar mais o horário.

5. A PRÁTICA

"The best way to predict the future is to create it"

Peter Drucker

5.1. ARTICULAÇÃO DE SABERES

A articulação de saberes é alvo de estudo por vários autores, onde se defende segundo Aguiar e Fernandes (2021) "que se trata de uma prática essencial na aprendizagem dos alunos, tendo como subjacente a ideia de que a solidez das aprendizagens depende, efetivamente, do carácter holístico dos saberes disciplinares, evitando-se a compartimentação" (p.14).

Sendo o 1º CEB descrito pela monodocência, é fulcral que se proceda principalmente ao trabalho interdisciplinar, transdisciplinar e multidisciplinar, respeitando assim o Decreto-lei nº 55/2018 (2018) que enuncia que a escola dispõe de uma "maior flexibilidade na gestão curricular, com vista à dinamização de trabalho interdisciplinar, de modo a aprofundar, reforçar e enriquecer as Aprendizagens Essenciais" para que os objetivos descritos nos documentos orientadores sejam cumpridos.

Para se colocar em prática este tipo de abordagem, é necessário que o currículo tenha em consideração as relações externas ao meio escolar, uma vez que a escola se situa numa cultura cuja comunidade escolar também faz parte. Várias são as conceções relativas à articulação curricular:

Segundo Nogueira e Duarte (2022, p.13) "a articulação curricular corresponde a um eixo estruturante e dialógico com a própria articulação organizacional de cada estabelecimento educativo", ou seja, corresponde à organização entre professores e áreas do saber, onde se valoriza não só o meio onde o aluno se situa ou os conhecimentos prévios do mesmo, mas também dos próprios professores;

Segundo Ramalho (2024), corresponde aos "procedimentos de organização dos conteúdos e das atividades letivas e não letivas, de forma que seja garantida a prossecução e a harmonia entre os

diversos níveis e áreas do ensino” (p.35), ou seja, é uma forma de interligar os conteúdos de forma a promover a motivação dos alunos por exemplo.

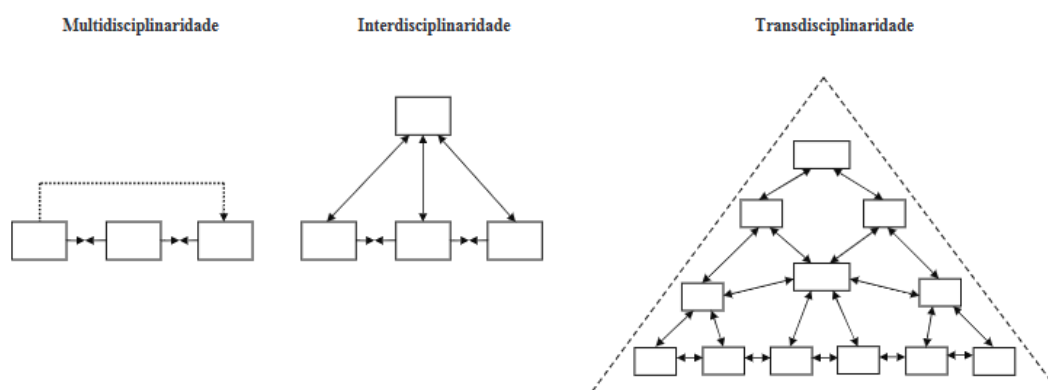
Qualquer que seja a definição a articulação de saberes envolve a relação entre disciplinas seja ela vertical – envolve uma hierarquia e um desenvolvimento de saberes de nível ascendente – ou horizontal, que envolve saberes do mesmo nível de escolaridade. (Aguiar e Fernandes, 2021)

Tendo em conta estas duas características da articulação de saberes, surgem três formas de concretização da articulação de saberes: a (i) multidisciplinaridade, a (ii) interdisciplinaridade e a (iii) transdisciplinaridade.

A (i) multidisciplinaridade diz respeito à articulação onde as áreas abordadas se situam no mesmo nível de escolaridade e onde se tocam levemente. No caso da (ii) interdisciplinaridade, verifica-se uma área do saber que têm um maior ênfase e onde outras áreas se relacionam apenas com a principal, podendo ser de vários anos de escolaridade. Por fim, a (iii) transdisciplinaridade é a que segundo Leite (2012, p.88) corresponde ao grau máximo de coordenação entre as disciplinas e interdisciplinas e é apontada como facilitadora da interpretação e compreensão das realidades na sua extensão e complexidade. Um esquema que facilita a compreensão destes três conceitos é nos apresentado por Leite (2012, p. 89):

Figura 5

Esquema relação entre disciplinas



Nota: Retirado de Leite (2012, p.89)

Tanto os trabalhos interdisciplinares, transdisciplinares e multidisciplinares regem-se pela ligação das várias áreas do saber aumentando o leque de possíveis capacidades e saberes a serem desenvolvidos.

Surge apenas uma questão: não basta ter em consideração estes aspetos para promover o sucesso escolar, até porque os contextos são diferentes, tal como a comunidade que o cercam. É necessário verificar-se uma diferenciação pedagógica, onde se valorize as características, necessidades e gostos de cada aluno.

Para além disso, é necessário introduzir metodologias baseadas na utilização das TIC, uma vez que faz parte da cultura escolar e mundial a presença desse tipo de aparelhos, e assim será no futuro. No entanto é necessário que todos os recursos sejam devidamente escolhidos para que se potencie “desenvolvimento de diferentes competências técnicas, quais sejam, dentre outras: pensamento crítico, determinação, organização de ideias, autoconfiança e tomada de decisão” (Lima et al., 2023, p.513).

Com a articulação da saberes verifica-se a construção do conhecimento por parte das crianças, desenvolvendo a resolução de problemas, sentido crítico e criativo, as linguagens e textos e outras capacidades evidenciadas no PASEO. Isto é possível através da ligação entre áreas não se verificando a desvalorização de nenhuma.

Ao longo do 1º semestre da PES a mestranda procurou sempre ter presente a interdisciplinaridade na sala de aula, incluindo as expressões e as TIC, onde numa primeira fase foi difícil de inserir no contexto devido às suas especificidades, mas que ao longo do semestre foi sendo mais fácil e onde os alunos sentiram cada vez mais familiaridade à sua presença na sala de aula, seja em termos de recursos seja em relação à articulação de saberes.

Nas aulas de articulação de saberes em específico, era obrigatório iniciar a aula com a área do português e depois tinha de se verificar interdisciplinaridade com outras áreas. Ao todo foram 6 aulas, sendo duas delas supervisionadas, tal como se pode verificar na tabela seguinte:

Tabela 5

Organização aulas dedicadas à articulação de saberes por tema e data

Número da regência	Tema	Data
1	"João e o pé de feijão"	7 de novembro de 2023
2	"Proteção dos oceanos"	15 de novembro de 2023
3 (supervisionada)	"Os 5 sentidos"	21 de novembro de 2023
4	"Dia mundial do Mediterrâneo"	28 de novembro de 2023
5 (supervisionada)	"365 pinguins"	9 de janeiro de 2024
6	"A água é vida"	29 de janeiro de 2024

5.1.1. REFLETIR A REGÊNCIA DEDICADA À ARTICULAÇÃO DE SABERES

Neste subcapítulo será analisada a aula número 5 (cf. Apêndice F) que foi planejada segundo as orientações do professor cooperante e da professora supervisora. Está enquadrada segundo as aprendizagens essenciais de português do 2º ano e segundo o programa de TIC.

A aula como foi supervisionada teve duas partes: uma primeira lecionada pelo par pedagógico e a segunda pela mestranda. Na primeira, o par pedagógico analisou a obra "365 pinguins" de Jean-Luc Fromental, que é uma obra onde uma família recebe um pinguim por dia ao longo do ano e onde surgem os problemas de guardá-los, organizá-los e de alimentá-los. Aborda a gestão e consciência ambiental, para além da sua facilidade em realizar interdisciplinaridade com a matemática (multiplicação, divisão, sequências de crescimento, entre outras), estudo do meio (impactos ambientais e dias e meses do ano) para além do português.

A análise consistiu no completar com o número de dias de cada mês, ou com a ordem dos meses do ano, e, no final, foi realizada a interdisciplinaridade com matemática através das sequências de crescimento com triângulos.

Na segunda parte da aula, onde a mestranda lecionou, foi abordado o percurso que o carteiro fez até à casa da família realizando a interdisciplinaridade entre as TIC e a matemática com o desenvolvimento dos conceitos de: andar para a frente, andar para trás, dar meia-volta, dar uma volta completa, dar um quarto de volta utilizando, nestes três últimos a lateralidade. Primeiro foi lançado o desafio:

Professora: Lembram-se como é que os pinguins chegavam a casa desta família?

Aluno 1: De mota.

Aluno 2: Foram enviados pelo tio que vivia na Antártida.

Professora: Eram enviados pelo tio, mas o aluno1 disse que era de mota que chegavam... De quem era a mota?

Aluno 3: Do carteiro!

Professora: Algum de vocês já fez uma encomenda? Antes de vir pelo correio, ela segue um caminho, sabem qual é?

Aluno 2: Vem dos correios para casa.

(mais ninguém soube responder)

Professora: Então vamos tentar descobrir qual será o roteiro que os correios têm de realizar para entregar uma encomenda na nossa escola.

Assim, foi apresentado aos alunos o mapa que iríamos utilizar e a tarefa que teria de ser realizada: dirigir o robô até à escola.

Tendo em conta que a turma não utiliza normalmente robôs na sala de aula, a mestranda realizou um vídeo sobre como programar o robô para realizar as movimentações básicas necessárias.

Numa primeira fase foi utilizado o robô Bubble que era o único disponível na escola e, dentro do tempo útil disponível, o único capaz de satisfazer a necessidade de movimentação pelo mapa.

Figura 6

Robô Bubble da Clementoni



Foi entregue uma amostra do mapa que seria colocado no chão e os alunos, com setas, fizeram o percurso do carteiro até à escola. Nesse processo, a mestrandia teve de intervir e ajudar os alunos a definir esse percurso, uma vez que desconheciam o percurso que uma encomenda faz: quando um pacote vem de um país estrangeiro, chega ao aeroporto, deste vai para os correios e posteriormente para a escola. Na fase de traçar o trajeto, os alunos não têm dificuldades uma vez que já tinham realizado tarefas deste tipo.

Vendo que os alunos iam acabando o caminho, a mestrandia foi chamando um a um para vir até ao mapa em tamanho grande, programar o robô tal como tinha sido visualizado no vídeo. Nesta parte, foi quando a mestrandia percebeu a importância da escolha do recurso principal a ser utilizado na aula, uma vez que este só dava para programar passo a passo, algo que não faz com que os alunos depurem da melhor forma sobre o código realizado. No final, não deu para os alunos testarem o seu código, algo que teve de ser realizado numa aula posterior, também apresentada neste subcapítulo.

Também foi verificado que apenas houve um aluno que não tinha desenvolvida a linguagem matemática:

Professora: Então diz-me como é que traçaste o caminho do carteiro.

Aluno 4: Eu pus dois passos para cima ...

Professora: Fizeste o caminho corretamente, mas diz-se dois passos em frente.

Aluno 4: Um passo para o lado ...

Professora: Mais uma vez, tu deste um quarto de volta à ...

Aluno 4: Direita.

Professora: Isso!

Este aluno em específico enganava-se muitas vezes a ditar o seu percurso e foi algo que a mestranda fez questão de corrigir, vezes e vezes sem conta, com a linguagem correta, não forçando o aluno e mantendo sempre o *feedback* positivo.

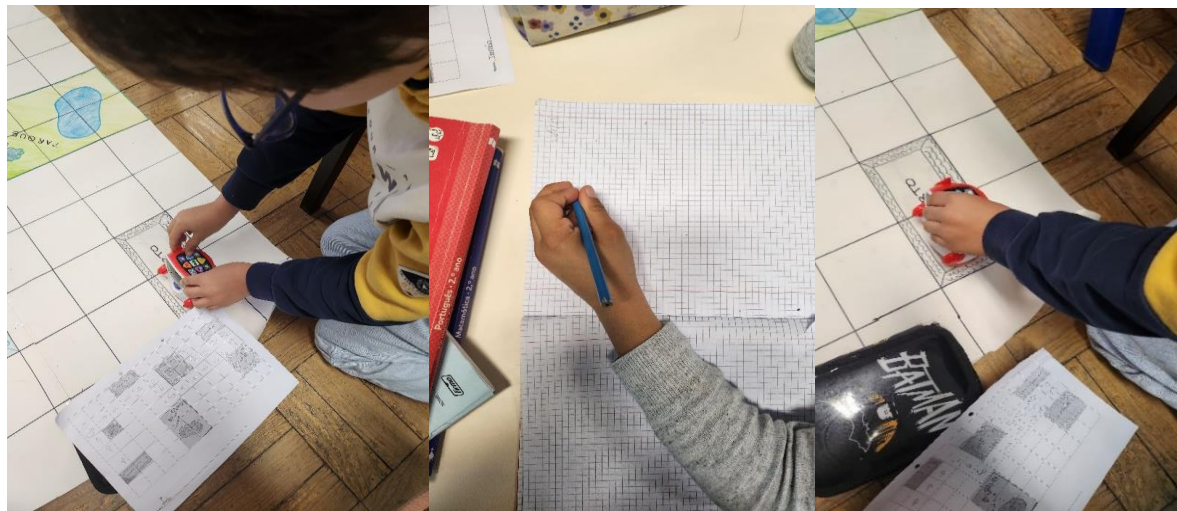
No final da aula, foi entregue aos alunos uma etiqueta com o nome de outro aluno e a mestranda explicou que tinham de ser os remetentes e entregar a etiqueta ao destinatário escrito, algo que foi bastante simples para os alunos entenderem.

Na semana seguinte foi utilizado o robô *SuperDoce* os alunos já conseguiram corrigir o seu código e mobilizar a linguagem específica. A utilização de robô permite fazer a ligação entre a matemática a tecnologia e o estudo do meio, uma vez que é através do mesmo que os alunos vão desenvolver o seu conhecimento relativo aos percursos, ao manuseamento deste recurso tecnológico e o seu conhecimento relativo às profissões e funções destas, no caso, do carteiro e as funções do carteiro. Para além disso, segundo Lima (2023), os recursos e materiais informáticos devem estar presentes ao longo do percurso escolar, aproximando a realidade escolar ao mundo em constante desenvolvimento e evolução e, portanto, optamos por utilizar várias vezes os recursos tecnológicos, com os quais a turma também se sente familiarizada.

Enquanto uns estavam a escrever o código no caderno diário mobilizando a linguagem específica, quem ia terminando, ia utilizando o robô. Neste caso, já deu para programar com os passos todos e perceber onde é que surgiu o erro, caso se verificasse.

Figura 7

Programação dos robôs e escrita do código



Algo que a mestranda notou e que foi importante também para o bom funcionamento do robô, foi a colocação do mapa no chão e, uma vez que este é de madeira, não é completamente liso, o que fez com que o robô ou não andasse ou não virasse o suficiente. No entanto, estes promenores não afetaram o pensamento dos alunos ou o funcionamento total do robô.

De modo geral, a aula correu bem, teve de ser adaptada devido ao tempo disponível, uma vez que muito tempo foi utilizado para os alunos fazerem o percurso a lápis na primeira aula e, portanto, não deu para realizar as atividades que tinham sido previstas para cada ponto do mapa. Para além disso, o robô não funcionou tão bem como esperado, visto que a preparação da aula foi realizada num curto espaço de tempo.

Na aula seguinte, como foi utilizado outro robô, deu perfeitamente para consolidar a aula de uma melhor forma para os alunos desenvolverem a capacidade matemática ligada ao pensamento computacional, nomeadamente, a algoritmia, a abstração, a depuração, o reconhecimento de padrões e a decomposição, as capacidades enumeradas no PASEO em relação à criatividade, ao espírito crítico e ao desenvolvimento pessoal e autonomia, para além dos saberes matemáticos envolventes como a orientação espacial.

A mestranda ainda acha prudente referir a aprendizagem que adquiriu em relação à importância da escolha rigorosa dos materiais didáticos para a sala de aula que envolvem segundo Godoi e Padovani (2009) vários critérios, entre eles os pedagógicos que “asseguram que as estratégias didáticas de apresentação das informações e tarefas cognitivas estejam em conformidade com o objetivo educacional e as características do usuário”(p.448). Na escolha do primeiro robô, não foi possível respeitar esse critério uma vez que esse material didático não guiou o aluno no seu processo de ensino e aprendizagem, na medida em que era difícil de ser programado e não era possível colocar os passos todos do código que os alunos tinham construído.

5.2. CIÊNCIAS E ESTUDO DO MEIO

A didática das ciências tem sido alvo de análise desde os anos 60, uma vez que era necessário motivar os estudantes para o estudo das ciências. E foi com a entrada de Portugal para a CEE que se verificou uma alteração das políticas educativas, abrangendo também a formação de professores. Em relação às ciências, construiu-se um currículo baseado na compreensão de “conceitos, princípios, leis e teorias e os saibam aplicar em situações reais ou hipotéticas” (Martins, 2016, p.10). No entanto, vários estudos recentes justificam uma abordagem em ciências que seja contextualizada, que promove uma forma de pensar e analisar situações do quotidiano e não apenas a simples compreensão de conceitos.

De facto, as aprendizagens essenciais de ciências defendem essa ideia, onde o aluno tem de conhecer o meio que o envolve, questionar-se, realizar atividades práticas e entre outros. No caso das aprendizagens essenciais do 1º CEB, no que diz respeito aos objetivos a serem atingidos pelo aluno, são, de modo geral, em relação ao próprio, nomeadamente “Adquirir um conhecimento de si próprio (...) Valorizar a sua identidade e raízes (...) Manipular, Imaginar, criar ou transformar objetos” (Ministério da Educação, 2018, p.2). Todos estes objetivos, tal como é defendido no documento, têm de ser contextualizados, ou seja, o professor deve trazer para a sala de aula situações do quotidiano onde “possam emergir questões-problema que sirvam de base para as aprendizagens a realizar” (Ministério da Educação, 2018, p.3).

No que diz respeito às aprendizagens essenciais do 2º CEB, os objetivos que os alunos têm de atingir já envolvem conteúdos e atitudes ligados à ciência, nomeadamente “compreender o modo

como ocorrem as trocas nutricionais entre os seres vivos (...) planejar e implementar investigações práticas, baseadas na observação sistemática (...)” (Ministério da Educação, 2018a, p.4). Surgem também as capacidades transversais ligadas às ciências que passa pela organização e seleção de informação, formular questões, levantar hipóteses, testar as hipóteses a partir de atividades práticas entre outras.

Tanto no 1º CEB como 2º CEB está inerente uma metodologia onde se centra o processo de ensino e aprendizagem no aluno, onde o aluno é que deve levantar as questões, onde o aluno deve manusear os materiais e testar as suas hipóteses e onde o professor deve ter em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, deve planejar atividades que sejam de cariz prático para que se desenvolvam capacidades e saberes ligados às ciências.

Tendo em conta esta análise de ambas as aprendizagens essenciais, pode verificar-se a presença implícita da metodologia CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Esta metodologia surgiu com o movimento CTS que se considerava apenas uma união das práticas e opiniões de cada área considerada.

É conhecida a evolução rápida das tecnologias e conseqüentemente da sociedade que estamos inseridos, assim como são conhecidas as causas para o acontecimento de desastres naturais ou humanos como por exemplo as epidemias, no entanto são muitos os que ignoram esse facto, são muitos os que não concordam com as medidas de proteção ambiental. “Praticamente todos os dias existem situações novas e é corrente afirmar-se a importância da intervenção da escola, isto é, da educação formal” (Martins, 2020, p. 14) Esta metodologia “articula o diálogo interdisciplinar e contextualizado a partir da problematização das relações de poder que envolvem a ciência e a tecnologia e seus impactos na sociedade e ambiente” (dos Santos, 2020, p.233) ou seja, o ensino CTSA procura trazer para contexto de sala de aula, para um contexto formal, a resolução de problemas do quotidiano relacionado com as ciências, a sociedade e o ambiente.

Para além disso, pressupõe o aluno como um participante ativo no seu processo de ensino e de aprendizagem onde o professor assume “o papel de mediador (...) não implicando a diminuição da autoridade do professor” (Rosa, 2018, p. 265). Assim, é importante que se verifique uma abordagem de temas científicos, tecnológicos, sociais e ambientais para que a metodologia CTSA

faça sentido para os professores e para os alunos, na medida em que se forme cidadãos conscientes e que tomem decisões racionais na sociedade em que vivem.

Outro ponto evidenciado nas aprendizagens essenciais de Ciências ou Estudo do Meio é a presença das atividades práticas, no entanto é bastante presente nos dias de hoje a predominância do ensino transmissivo e “demonstrações de experiências realizadas pelo professor que pouco envolvem as crianças, sendo que pouco tempo é destinado à realização de experiências sejam elas de carácter laboratorial, sensorial ou experimental.” (Silva, Rodrigues & Vicente, 2023, p.5).

Estas atividades práticas devem ser impulsionadas em sala de aula uma vez que “a Educação em Ciências desde os primeiros anos deve ser um objectivo das sociedades modernas” (Martins et al., 2007, p. 5) uma vez que tais atividades desenvolvem saberes e competências evidenciados no PASEO de forma a criar-se cidadãos responsáveis e com espírito crítico, agindo em sociedade de forma racional.

As atividades referidas podem ser de vários tipos: prático (TP), laboratorial (TL) e experimental (TE). É comum verificar-se uma confusão em relação a estes termos, no entanto, no ensino em ciências é fulcral distingui-los pois definirá a abordagem de cada uma das atividades a serem realizadas.

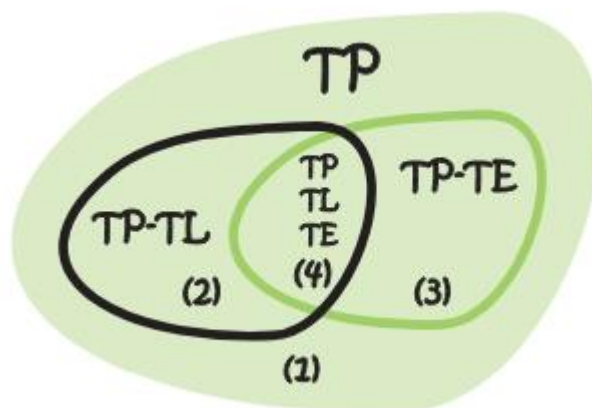
O trabalho prático ou TP é considerado todo o trabalho onde o aluno esteja envolvido na tarefa e onde possa manusear todo o material para realizar a atividade. Afasta-se portanto, das demonstrações onde apenas o professor se encontra a realizar a atividade mesmo que esta seja de cariz experimental ou laboratorial.

O trabalho laboratorial diz respeito a todo o tipo de trabalho prático que envolva um laboratório seja em termos de local onde se realizará a atividade seja em termos de materiais envolvidos para a realização da mesma. Martins et. al ainda refere que “o valor educativo das actividades prático-laboratoriais dependerá do grau de abertura das mesmas (de valor mínimo, se a actividade for guiada ou de valor máximo, no caso de investigações abertas sobre uma questão-problema colocada pelo aluno ou, pelo menos, do seu próprio interesse” (2007, p. 36).

No que diz respeito ao trabalho experimental este envolve a manipulação de variáveis, é onde se testa hipóteses para tentar responder ao problema colocado inicialmente.

Figura 8

Esquema TP, TL e TE



Nota: Retirado de Martins et. al (2007, p.37)

Como se pode verificar na Figura 8, existem quatro zonas resultantes da relação entre os três tipos de trabalho referidos anteriormente. Em relação à primeira zona (1), esta envolve as atividades práticas e dentro dela estão contidas as atividades práticas laboratoriais (TP-TL) – zona número 2 – e as atividades práticas experimentais (TP-TE) – zona número 3. As TP-TL envolvem apenas a manipulação de materiais de laboratório, não existindo, portanto, a manipulação de variáveis. Exemplo deste tipo de trabalho são as observações no microscópio. As TP-TE envolvem apenas a manipulação de variáveis sem o uso de materiais de laboratório como por exemplo as atividades relacionadas com os fatores necessários à germinação de uma semente.

Em relação à zona número 4, esta é a união das TP-TL e das TP-TE ou seja são as atividades de cariz experimental onde se utilize um laboratório ou materiais de laboratório. São as de cariz mais investigativo onde há a criação de hipóteses, teste das mesmas, há um levantamento de conclusões para se conseguir resolver o problema inicial.

De facto, as implementações deste tipo de trabalhos têm as suas limitações seja em termos de motivação dos alunos, em termos de materiais disponíveis, entre outros, no entanto se as atividades forem bem implementadas, o aluno será capaz de desenvolver capacidades e saberes a nível das atitudes, procedimental, conceptual e da metodologia científica. (Dourado, 2006)

Em relação às capacidades e saberes que o aluno pode desenvolver com a implementação de atividades práticas laboratoriais ou experimentais, envolve segundo Dourado (2006) as atitudes, ou seja, muitas das vezes os alunos para a realização destas atividades, realizam o trabalho em grupos e, portanto, desenvolvem atitudes de respeito pelo outro e o trabalho colaborativo e cooperativo. Em relação às capacidades e saberes a nível procedimental, os alunos desenvolvem técnicas e métodos seja de observação ou de manuseamento seguro de materiais por exemplo. A nível conceptual, para a realização de uma determinada atividade que envolve a alteração de variáveis, exige a mobilização de conhecimentos prévios em relação a fenómenos que possam ser observados por exemplo. E a nível da metodologia científica, os alunos serão capazes de desenvolver a resolução de problemas e de estratégias para a resolução dos mesmos.

Em relação à forma de implementação, devem ser mobilizadas ferramentas que ajudam a mediação do professor e da sua qualidade. Estas envolvem questões como:

- “Como promover o envolvimento produtivo dos alunos na aprendizagem”
- “Como potenciar a aprendizagem através do processo de avaliação e feedback”
- “Como melhorar a utilização de contextos científicos e tecnológicos”
- “Como aproximar o trabalho realmente solicitado ao aluno do trabalho que se pretende que o aluno realize”
- “Como promover práticas epistémicas na sala de aula”

(Lopes, et. al, 2012, p. 132).

Em relação ao (1) envolvimento dos alunos, este pode ser controlado ou verificado pelos professores através de indicadores como: a emoção que os alunos demonstram no decorrer da aula (se demonstram curiosidade ou não, ou se estão concentrados na tarefa ou não), o diálogo que é realizado em turma ou em grupos (se está dentro do tema ou não por exemplo) ou então se existem progressos na realização das atividades.

Tendo em conta estes indicadores, o professor terá uma visão se as tarefas foram bem escolhidas ou se têm de adaptar para tarefas que envolvam mais a comunicação, que envolvam a cooperação e colaboração entre alunos, que desenvolvam a autonomia e responsabilidade dos alunos entre outros. Em relação ainda as tarefas, Lopes et. al (2012) ainda referem o “Colocar tarefas sob a forma de desafio” (p.138) onde se levante um problema contextualizado ou aproveitar a motivação dos alunos que trouxeram problemas do seu dia a dia para a sala de aula, por exemplo. O facto de ser um problema contextualizado, ou seja, da realidade dos alunos, é uma forma de os motivar para o tema da aula. No entanto, também surgem questões entre os professores sobre o que é um problema ou uma questão-problema.

Segundo Barbot (2017), um problema é algo que não funciona como deveria num determinado contexto e que ainda não tem solução, enquanto que a questão é uma “expressão de algo que não sabemos num determinado contexto e que queremos saber mais sobre” (p.4). Ou seja, em muitos manuais se utiliza o termo “Questão-problema” quando, muitas das vezes, isso não é um problema, o que desde logo constitui algo desmotivador para os alunos.

Em relação à (2) potencialização da aprendizagem através do feedback e da avaliação, esta pode ser feita através de várias fases: em primeiro lugar a apresentação dos critérios aos alunos de forma a estes perceberem o que é desejado na realização da tarefa ou do conjunto de tarefas, em segundo lugar envolver os alunos na avaliação das suas tarefas de forma a desenvolver o espírito crítico, atitude reflexiva e o respeito pela a opinião dos outros e em terceiro lugar o professor dar um feedback constante envolvendo não só em termos de conhecimentos, mas também em termos de atitude e competências. Para além disso, o método de recolha também deve ser diversificado, para que o aluno consiga fazer uma autorreflexão e evoluir.

Os contextos científicos e tecnológicos (3) relacionam-se com o ponto de as tarefas serem propostas em forma de desafio, na medida em que enuncia o levantamento de problemas do contexto dos alunos que é algo fulcral para a aprendizagem dos alunos uma vez que a observação que estes “fazem e a forma como exploram os contextos, pode transformar-se num poderoso meio de ensinar e aprender Ciências” (Lopes, et. al, 2012, p. 149).

Em relação ao (4) trabalho realmente solicitado ao aluno Lopes et. al (2012) defende que este pode ser claro para uns alunos e pode ser confuso para outros o que os leva a questionar o professor sobre o que é pretendido. Este facto não só não ajuda o professor durante a aula, mas como também prejudica o processo de ensino e de aprendizagem dos alunos, por isso, é importante que a enunciação das tarefas seja clara para a turma toda.

Relativamente ao último ponto, (5) a promoção das práticas epistémicas da sala de aula relaciona-se com o desenvolvimento de atitudes e saberes por parte do aluno baseando-se nas atividades dos cientistas. Nestas atividades, os alunos recolhem informação, selecionam a mais importante, realizam pesquisas, criam hipóteses em relação a um determinado problema, testam essas hipóteses através de trabalho TP-TL ou TP-TE ou ambos, levantam conclusões, analisam os resultados e desenvolvem no fundo, competências e saberes necessários para a vida em sociedade.

Estas práticas requerem uma grande autonomia por parte do aluno e uma implementação do sócio construtivismo em sala de aula. Tal como está presente nas aprendizagens essenciais de estudo do meio ou de ciências naturais no caso do 2º CEB.

A mestranda, ao longo do seu percurso na PES, tentou trazer sempre estas práticas e estas ferramentas de mediação para que conseguisse refletir sobre as regências de forma completa e parcial.

5.2.1. REFLETIR NO 1º CEB

No 1º CEB a mestranda teve a oportunidade de lecionar 3 aulas dedicadas ao estudo do meio, sendo uma delas supervisionada tal como se pode verificar na tabela a seguir organizada por data e tema.

Tabela 6

Organização das aulas dedicadas ao estudo do meio por tema e data

Número da Regência	Tema	Data
1	"Os dentes"	5 de dezembro de 2023

(supervisionada)		
2 e 3	“Ciclo urbano da água”	31 de janeiro de 2024

A aula que será aqui exposta é a que tem como tema “os dentes” e foi lecionada seguindo as dicas do professor cooperante e supervisor. É um conteúdo presente no manual de Estudo do Meio, mas não explicito nas aprendizagens essenciais do 2º ano (cf. Apêndice G).

A aula teve uma duração de uma hora e o tema principal foi a organização e função dos dentes tendo em conta as suas características. Esta iniciou-se com o momento de *mindfulness*: os alunos colocam-se em posição de rã (mãos em cima da mesa, pés no chão e olhos fechados) durante dois minutos.

Com a utilização desta técnica, a mestranda teve como principal objetivo fazer com que os alunos foquem no presente, acalmem os pensamentos e que, no fundo, o ambiente de sala de aula se torne propício ao processo de ensino e de aprendizagem. Para além disso, Tobin (2018) defende que num ambiente de sala de aula onde predominem as emoções de tristeza, medo e irritabilidade, e onde por muito que se utilizem vários métodos que são inovadores e à primeira vista interessantes para os alunos, não se atinge os principais objetivos de desenvolver o processo de ensino e aprendizagem, criar um bom ambiente de sala de aula, e desenvolver o currículo. Assim, este autor utilizou várias técnicas, entre elas a que iremos utilizar e mencionada em cima. Efetivamente, com esta metodologia foi possível criar uma “aprendizagem mais aprofundada e autêntica” (Weare, 2023, p. 298).

De seguida, a mestranda apresentou o problema que surgiu na semana anterior à regência: “O dente do aluno J caiu quando este trincou uma maçã”. Desde logo surgiu o seguinte diálogo:

Aluno J: Ó professora, não foi bem assim... foi quando eu trinqueei um quadrado de chocolate!

Professora: Certo, mas isto é um exemplo, o chocolate e a maçã são alimentos que são mais duros.

Ao apresentar um problema com informações conhecidas por eles, isto é, o colega J, o cair um dente e a maçã, fez com que os alunos ficassem motivados e despertou-lhes o interesse para aquilo que seria realizado.

Professora: Já vos caiu algum dente?

Alunos de modo geral: sim!

Professora: Porquê que acham que os dentes estão a cair?

Aluno 1: Porque estamos a crescer!

Aluno 2: O meu pai disse que são os dentes de leite estão a cair para crescerem os definitivos.

Apesar deste diálogo, os alunos não conseguiram entender que os dentes têm funções, e, portanto, a mestranda foi obrigada a passar à demonstração do modelo da dentição e mostrar as características e funções dos dentes.

A mestranda com a ajuda do modelo impresso na impressora 3D, que a dentição que os alunos tinham era a primeira dentição, ou seja, a de leite e que apenas continha dez dentes e que, depois de caírem todos, iria dar lugar à dentição definitiva que era composta por 32 dentes. Sobre a dentição definitiva, apenas foi partilhado, em tom de curiosidade, que nem todas as pessoas têm os dentes do siso pois ou não nasceram ou tiraram devido às dores. Como o objetivo da aula era os alunos identificarem os dentes, foquei-me na dentição de leite, para que eles se sentissem identificados e comparassem com o real, com os seus dentes.

Na explicação, a mestranda verificou que os alunos não captaram de imediato o nome dos dentes posteriores, os incisivos; associaram os caninos aos vampiros e apenas reconheceram os molares como sendo os “mais fáceis” de identificar. Em relação aos caninos e à sua comparação com os vampiros, o professor supervisor apontou que podia ter aprofundado o tema e associar à função do dente. De um ponto de vista mais abrangente, de facto, esse aprofundamento poderia fazer com que os alunos construíssem de forma mais eficaz e sólida o conhecimento relativo à função dos caninos (rasgar). Uma vez que a mestranda não aprofundou o assunto, verificou-se

que os alunos confundiram as funções dos caninos com a dos incisivos e não identificaram a diferença entre as duas (entre cortar e rasgar).

Tal como tinha sido discutido na OT, foi realizada a comparação entre os dentes incisivos e uma faca, que tem uma área menor e, portanto, a pressão é maior para se poder cortar os alimentos. Tendo em conta que os alunos no início não estavam a entender a função destes dentes, a mestranda perguntou “Quando a vossa mãe está a cozinhar, o que utiliza? Uma colher ou uma faca?”. Primeiramente a pergunta deveria ser reformulada para: “Para cortar os alimentos, utiliza-se uma faca ou uma colher?” pois dá a entender que apenas as mães cozinham. Depois, a comparação entre estes dois objetos fez com que os alunos entendessem verdadeiramente a funções dos incisivos. Alguns alunos ainda disseram que era possível cortar com uma colher, ao que a mestranda explicou que para isso acontecer, para a pressão ser maior, era necessário aplicar uma força maior, ao contrário da faca, que é apenas necessário um pouco de força para esta cortar.

No que diz respeito aos molares, quando a mestranda referiu as suas características, utilizei a palavra achatado com o intuito de desenvolver o léxico dos alunos, mas apenas um perguntou o significado da palavra.

Depois, desta explicação, passou-se à atividade prática: os alunos foram dizendo, quando trincam uma maçã, que dentes utilizam primeiro “os incisivos e caninos” ou “os molares”.

Como se pode verificar no gráfico seguinte, a maior parte dos alunos consideraram que os incisivos e os caninos eram os primeiros dentes a ser utilizados quando se trincava uma maçã. Inicialmente preenchemos uma tabela e ao mesmo tempo o gráfico ia-se alterando (cf. Figura 8 e 9).

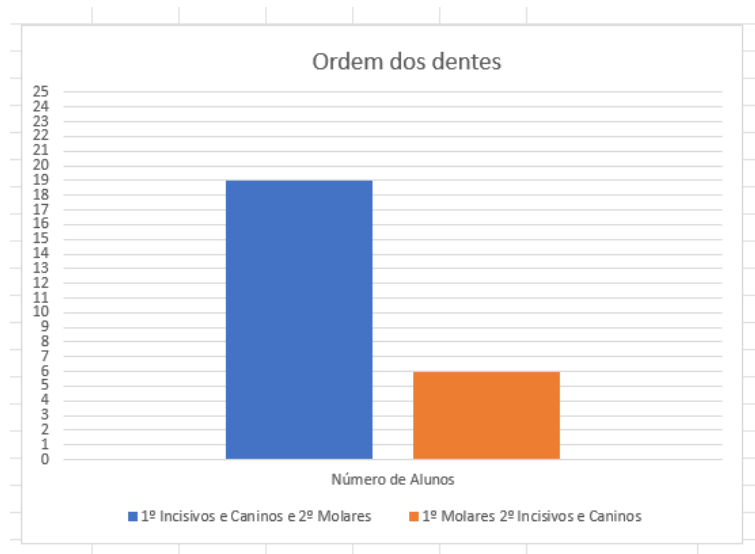
Figura 9

Tabela construída com os alunos no Excel, em contexto de sala de aula

1			
2	Coluna1 ▼	1º Incisivos e Caninos e 2º Molare ▼	1º Molares 2º Incisivos e Canind ▼
3	Número de Alunos	19	6
4			

Figura 10

Gráfico construído com os alunos no Excel, em contexto de sala de aula



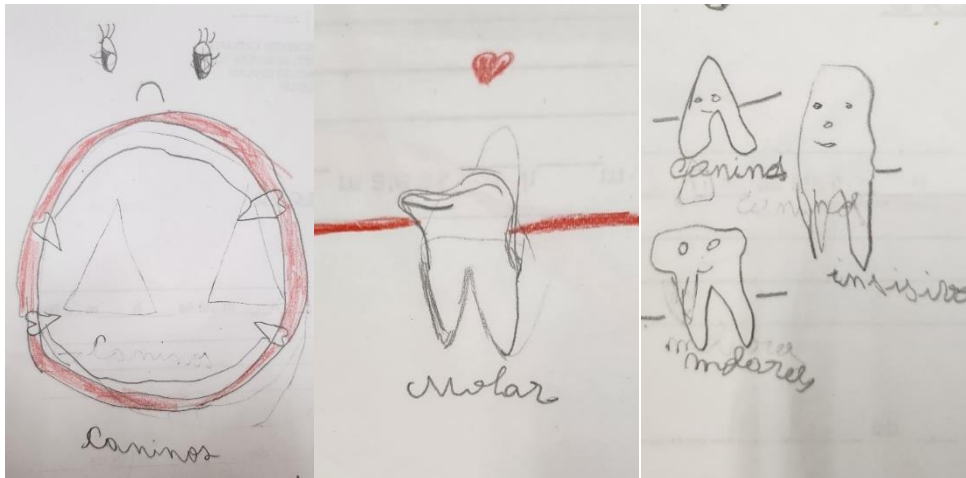
Passou-se para a parte prática e, antes de entregar cada pedaço de maçã, foi explicado aos alunos que só poderiam comê-lo quando a mestranda dissesse. Quando estavam os pedaços todos entregues, a mestranda disse que os alunos tinham de estar atentos a algo que normalmente não estão que é à ordem dos dentes que usamos quando comemos algo. Foi dada permissão para começarem e, depois de terem comido o pedaço todo, foi feita uma reflexão: a maior parte dos alunos concordou que utilizou os caninos e incisivos para cortar o pedaço de maçã e que foram utilizados depois os molares para esmagar os pedaços.

Houve alunos que acharam que começaram pelos molares em primeiro lugar e a mestranda na altura não tinha pensado neste cenário. De facto, os molares também cortam os alimentos, mas e, tal como foi explicado aos alunos, é necessária uma maior força para que o corte seja realizado uma vez que a área de corte é maior nos molares do que nos incisivos.

No final, como ainda sobravam 10 minutos, os alunos desenharam um tipo de dente (cada aluno desenhava um dente diferente) e teriam de escrever o nome do mesmo por baixo do desenho. Esta atividade seria mais bem concluída se se realizasse, de facto, um cartaz, mas não deu tempo. No entanto, os alunos conseguiram consolidar os seus conhecimentos, no que diz respeito à forma, função e nome dos dentes.

Figura 11

Desenhos realizados pelos alunos sobre os dentes



Esta aula foi bastante satisfatória uma vez que praticamente todos os objetivos foram cumpridos e por esse mesmo motivo, a mestrandanda não pode deixar de frisar a presença da cultura *maker* ao longo da aula.

Este movimento iniciou-se nos anos entre 1990 e 2000 com a ideia de "*Do it yourself*" que mudou a forma de poder aprender a fazer e a inovar. A partir deste movimento, criou-se uma abordagem baseada na escolha de instrumentos como a impressora 3d e kits robóticos ou a criação de *Fablabs* por exemplo, para utilizar na sala de aula. Para além disso, também se baseia numa abordagem prática onde os alunos se situam no centro do seu processo de ensino e de aprendizagem, onde o professor se torna um mero ajudante nesse processo. Assim, o aluno desenvolve uma aprendizagem significativa e por compreensão, verificando-se a presença do sócio construtivismo. (Glória et al., 2024)

A impressora 3D, segundo Raabe e Gomes (2018) "é bastante utilizada para prototipagens rápidas, com esse equipamento é possível criar um objeto tridimensional de um modelo criado em softwares de modelagem 3D. Os objetos são criados por meio de fabricação aditiva, a impressora adiciona, através de seu bico extrusor, diversas camadas de material em diferentes pontos, formando assim objetos tridimensionais" (p.13). O que caracteriza a impressora 3D é a sua facilidade de utilização e o facto de que qualquer pessoa pode fazer a construção de objetos, incluindo os alunos, tornando o processo de ensino e aprendizagem "mais atrativa, estimulante,

colaborativa, sustentável e dinâmica, colocando o educando na posição de protagonista” (Glória et al., 2024, p. 107).

Apesar de ter sido uma ideia muito vincada pela mestranda, nesta aula não foi possível levar uma impressora 3D para o terreno, uma vez que em questões de tempo não seria possível os alunos construírem por exemplo os três tipos de dentes, seja a programar ou à espera que imprimissem, e caso isso se verificasse, os alunos também estariam distraídos a ver a construção e não a compreender as funções dos dentes. Assim, a mestranda optou por levar um recurso previamente construído, onde os alunos puderam ver e tocar nos dentes impressos, impulsionando a aprendizagem por compreensão.

Para além disso, a utilização de um gráfico animado, onde os alunos à medida que iam respondendo com as suas hipóteses iam vendo as barras a subir ou a descer, fez com que a motivação dos alunos se mantivesse alta ao longo da aula.

Em suma, foi uma aula motivadora, dinâmica e com recursos diversificados que tornou o cenário de aprendizagem e o processo de ensino e de aprendizagem mais rico.

5.2.2. REFLETIR NO 2º CEB

No 2º CEB a mestranda teve oportunidade de lecionar 6 aulas onde duas foram supervisionadas tal como está apresentado na tabela seguinte.

Tabela 7

Tabela de regências Ciências Naturais 2º CEB

Número da Regência	Tema	Data
1	A nidação e a fecundação	13 de março de 2024
2	Aula de consolidação	19 de março de 2024
3 (supervisionada)	A fotossíntese	10 de abril de 2024
4	CSI: respiração celular	17 de abril de 2024
5 (supervisionada)	Partes constituintes da flor e respetivas funções	8 de maio de 2024

No subcapítulo seguinte será apresentada a aula número 4, onde foi realizado um CSI em sala de aula onde os alunos, através das provas que lhes foi entregue, teriam de encontrar uma resposta para a atividade experimental apresentada (cf. Apêndice H).

Foi uma aula planeada segundo as orientações da professora cooperante, e segundo as aprendizagens essenciais do 6º ano de ciências naturais dentro do tema processos vitais comuns aos seres vivos.

No início da aula a mestranda corrigiu com a turma um esquema que tinha sido entregue na aula anterior (supervisionada) acerca da fotossíntese e consolidou as aprendizagens desenvolvidas nessa mesma aula, de forma a constituir conhecimentos prévios necessários ao tema da aula.

Depois da consolidação, foi apresentado o problema aos alunos:

“O tão aclamado cientista Rodrigo Santos desapareceu misteriosamente, no passado dia 13 de abril pelas 17h, do seu laboratório situado na Rua de França Nº13.

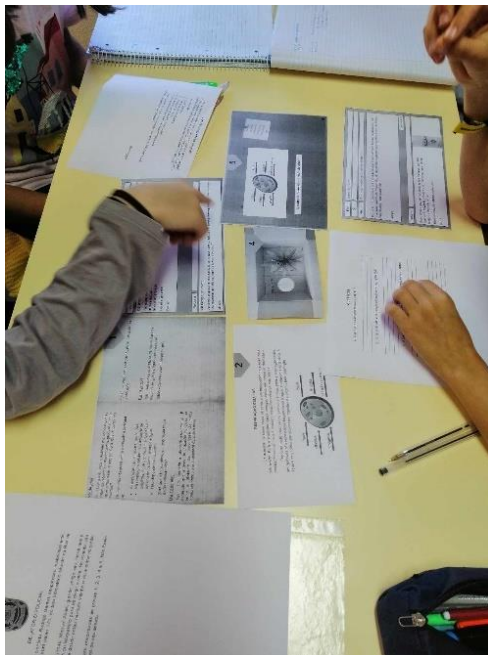
Uma das testemunhas, Manuel Alves, grande amigo seu, indica que a vítima sai sempre às 17h do laboratório para se dirigir a casa. No entanto, não atendeu o seu telefone e desde então nenhum vizinho o viu a entrar no prédio onde vive.

No laboratório foram encontradas as provas 1, 2, 3, 4 e 5. Não foram encontradas as conclusões do seu estudo.”

A partir deste problema, a mestranda levantou o desafio de tentar solucionar o estudo deste renomado cientista. A turma organizou-se em grupos (virando-se para trás) e foi entregue uma pasta a cada um onde tinha as provas necessárias e um guião de exploração (cf. Apêndice H3). Foram dados exatamente 15 minutos para os alunos solucionarem o mistério e para preencherem o guião.

Figura 12

Alunos a lerem as provas na aula de Ciências Naturais



Ao longo dos 15 minutos a maior parte dos grupos realizou de facto todos os guiões, no entanto, um grupo, constituído por alunos que normalmente não são participativos, apenas começou a preencher o guião e a analisar as provas quando faltavam 5 minutos para acabar a atividade. Este facto, foi algo que chamou a atenção da professora cooperante e foi algo que fez questão de referir na reunião pós aula: a atividade escolhida acabou por motivar os alunos mesmo aqueles que normalmente não são participativos.

Depois do tempo dado à investigação, chegou o momento de partilhar os resultados com a turma, e cada grupo teve tempo de partilhar as suas ideias e pensamentos e as suas conclusões. Todos os grupos (tirando o que foi referido anteriormente) conseguiu preencher completamente o guião e chegar à conclusão de que as plantas realizam a respiração celular e conseguiram perceber como e porquê que esta se processa.

No final da aula, nos últimos 5 minutos, foi possível os alunos em conjunto preencherem um esquema relativo à respiração celular de forma correta.

Nesta aula a mestranda optou por uma metodologia diferente das outras que utilizou ao longo da PES e estratégias de controle de tempo também distintas. Em relação ao controle do tempo, este foi feito através de um cronómetro que estava projetado no quadro interativo e, de facto, controlou o tempo dedicado à atividade, no entanto também aumentou o nível de competitividade dos alunos uma vez que assumiram que quem resolvesse o mistério mais rapidamente seria o “melhor”. Apesar de não ter sido esse o principal motivo para a escolha da projeção do cronómetro, mostrou-se uma estratégia eficaz para que os alunos se empenhem na tarefa proposta.

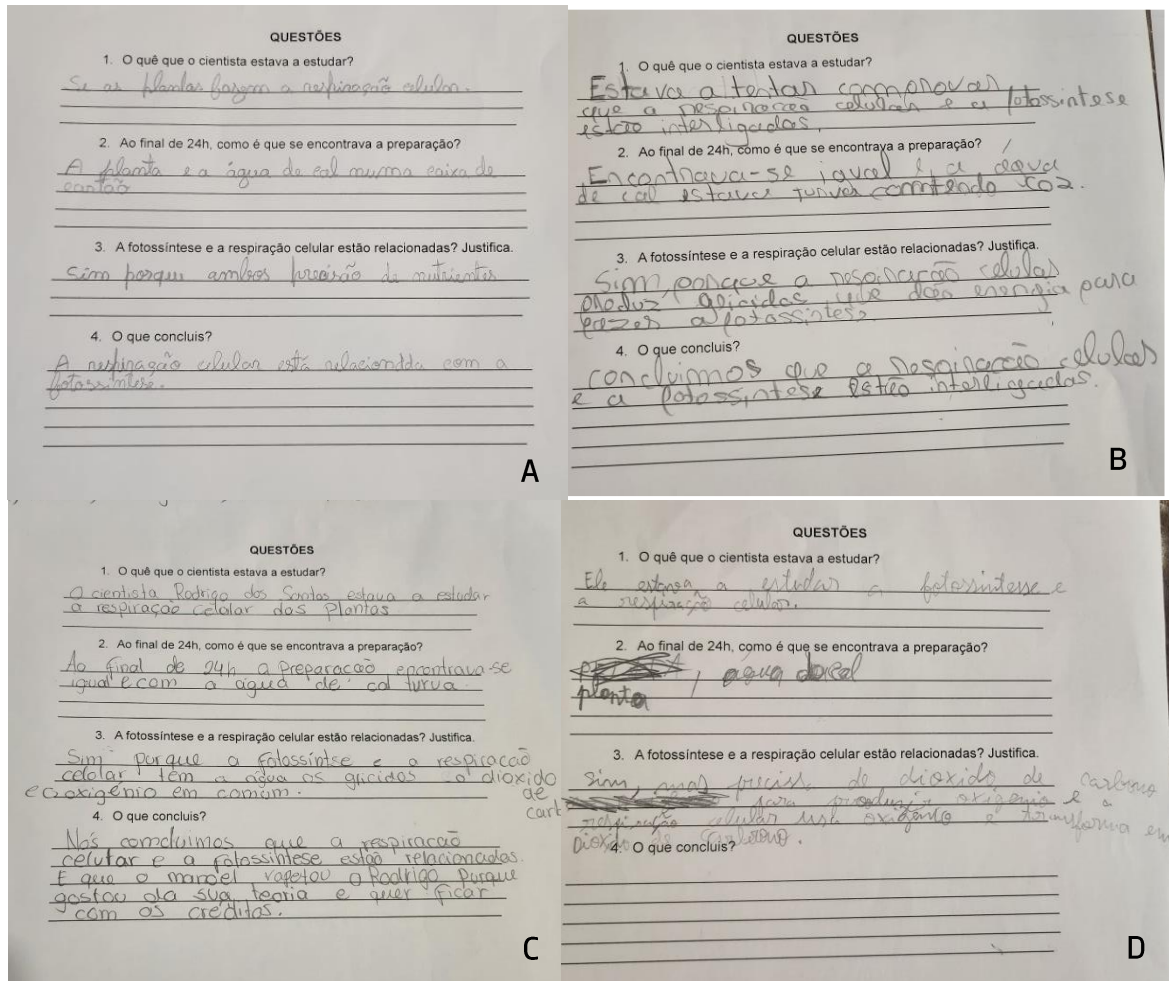
Esse empenho não foi só fruto do cronómetro, mas também da metodologia que foi referida anteriormente: o CSI em sala de aula.

O CSI ou as ciências forenses interligam “diversas técnicas de análises químicas, análises bioquímicas e análises toxicológicas que são utilizadas para ajudar a compreender a face sofisticada e complexa dos crimes” (da Costa Vale, 2013, p.10). Estas técnicas envolvem a análise de documentos, análises químicas, análise de acidentes e, portanto, trazendo esta realidade para a sala de aula foi desafiador, assim como é na vida real que “obriga os profissionais forenses a ter domínio sobre as várias áreas do conhecimento e, na maioria das vezes, a trabalhar em equipa com consultores especializados.” (da Costa Vale, 2013, p.10). Assim, desde logo, é apontado o primeiro ponto positivo na adoção desta técnica: o trabalho colaborativo algo que era raro verificar-se no contexto considerado.

Apesar de não se ter realizado nenhuma atividade experimental que implica mais facilmente o processo de investigação com a criação de hipóteses e o levantamento de conclusões, a mestranda tentou fazer o contrário, onde os alunos já tinham acesso à informação completa: a parte teórica, a justificação dos instrumentos utilizados na atividade experimental, a descrição da atividade experimental e apenas tinham de interligar os pontos de forma a construírem o conhecimento relativo à respiração celular.

Figura 13

Registos e conclusões tirados pelos alunos ao longo do CSI



Tal como se pode verificar, apenas um grupo (o que era constituído pelos alunos que não participavam tão ativamente durante as aulas) não conseguiu terminar de realizar as questões do guião de exploração. Apesar disso, todos conseguiram responder corretamente às questões que realizaram. Conseguiram entender o quê que o cientista estava a estudar, descreveram o estado da preparação após 24h, de que forma é que a fotossíntese e a respiração celular se relacionam e realizaram as suas conclusões em relação à parte teórica e em relação ao CSI tal como se pode verificar na imagem C onde os alunos escreveram:

Nós concluímos que a respiração celular e a fotossíntese estão relacionadas. E que o Manuel raptou o Rodrigo porque gostou da ideia e quer ficar com os créditos.

No final, foi uma aula bastante simples de ser planejada, que a tornou inovadora e bastante dinâmica, que trouxe motivação e empenho por parte dos alunos, fomentando o socio-construtivismo onde os alunos estão no centro do processo de ensino e aprendizagem e o professor é um mero auxiliar nesse mesmo processo.

5.3. MATEMÁTICA

Para que o professor respeite o enunciado nos documentos normativos (PASEO e Aprendizagens Essenciais), é necessário que este analise e reflita sobre os mesmos. De facto, este último foi alvo de modificações e no ano de 2021 foram homologadas as novas aprendizagens essenciais de matemática com novas abordagens de forma a acompanhar a evolução que se tem verificado na sociedade.

Apesar de a Matemática aparecer no currículo de forma explícita a partir do 1º CEB, no pré-escolar a Matemática está presente com vista a construir o sentido de número, desenvolver as contagens por parte dos alunos entre outros. O facto de fazer com que a Matemática esteja presente no quotidiano e não apenas no ensino formal, faz com que se contrarie a ideia de que “é uma ciência usualmente vista como atraindo pessoas com o seu quê de especial” (Ponte, 1992, p.1).

“(...) aprender matemática enquanto criança fortalece a memória, a compreensão e a análise, melhorando a capacidade criativa das crianças. O Unicef ainda alerta para que as crianças que não dominam a matemática básica e outras aprendizagens fundamentais podem ter dificuldades para realizar tarefas críticas no futuro.”

(UNICEF)

Neste relatório da UNICEF, refere-se a importância dos professores de matemática para a resolução dos problemas contemporâneos. Assim como é essencial que os alunos desenvolvam conhecimentos e atitudes relativos ao manuseamento das novas TIC, também é necessário que estes compreendam a importância da Matemática no dia a dia.

É papel do professor ver e tratar o aluno “como um ser pensante, em evolução, com necessidades, motivações, capacidades e alguns conhecimentos que urge respeitar” (Fernandes, 1994, p. 137), é uma ideia que está presente também neste novo documento, onde o professor tem um papel crucial na motivação e envolvimento dos alunos na aula de matemática.

Se o professor tiver em conta o contexto onde a escola e a comunidade escolar estão inseridas, verificando-se dificuldades ou não, os alunos desenvolverão a ideia de que a matemática “Matemática é um modo de pensar que ajuda a revelar aspetos fundamentais da ordem do mundo em que vivemos” (Ponte & Serrazina, 2000, p.27). Nas novas aprendizagens essenciais de matemática surge um novo tema dedicado exclusivamente às capacidades matemáticas e um dos seus tópicos é precisamente as relações externas e internas que se relaciona com a relação da Matemática com o mundo real, com o contexto onde aquela escola se insere. Respeita assim, o que está enunciado no relatório da UNICEF onde se valoriza a criança como um ser pensante com necessidades e opiniões que devem ser respeitados.

Apesar de a Matemática ser uma ciência que permitiu ao Homem solucionar os problemas do seu dia-a-dia, ainda é vista como uma ciência isolada e que apenas se relaciona com os seus problemas. Para além disso a Matemática também pode ser reduzida à matemática escolar, onde “tende a assumir características também particulares, pois tem uma função social muito específica e desenvolve-se em instituições próprias (...)” (Ponte & Serrazina, 2000, p.31).

Assim, cabe ao professor desconstruir esta ideia, sistematizar a informação recolhida, organizar os tempos e os espaços adequados, tendo sempre presente os interesses, as motivações, as dificuldades, as potencialidades intelectuais relacionadas com o grau etário dos alunos” (Fernandes, 1994, p.26) e trazer a Matemática como algo natural presente no quotidiano. Ainda na mesma obra, Fernandes (1994) traz-nos o exemplo de uma estratégia como o conte de histórias como algo motivador e facilitador da interdisciplinaridade entre a Matemática e o Português.

Um dos focos das novas aprendizagens essenciais de matemática é precisamente a inovação das estratégias, de forma a que os alunos compreendam a importância da área da Matemática para a humanidade construindo desde cedo uma boa relação com a mesma.

Para além disso, tal como já foi referido anteriormente, este novo documento normativo teve modificações a nível de organização do próprio documento. Tem uma parte inicial onde se evidencia a importância do ensino e da aprendizagem da Matemática, na parte final a tabela com os objetivos e descritores de cada tema e tópico também se alterou.

Em relação à parte inicial, são apontados os motivos pelo que é importante aprender Matemática: para compreender e usar os conhecimentos matemáticos no dia-a-dia, para fomentar a resolução de problemas, para, mais uma vez, desenvolver uma boa relação com esta área, entre outros conteúdos e atitudes que são apresentadas na Figura 14.

Figura 14

Esquema circular das capacidades matemáticas e do PASEO



Nota: Retirada de Ministério da Educação (2021,p.4)

Esta roda apresenta todos os conteúdos de aprendizagem de acordo com a cor (vermelho, laranja, verde e azul) e tanto à volta como no centro da figura são apresentados os descritores presentes no PASEO e as capacidades matemáticas, respetivamente. A simbologia desta figura é bastante elevada uma vez que demonstra a transversalidade tanto das capacidades matemáticas como dos descritores do PASEO para os conteúdos que são abordados em sala de aula. No fundo, o professor analisando este esquema, terá de considerar ter presente todos estes saberes e relacioná-los com vários temas dentro da matemática, nos vários níveis de ensino.

“Mas, se voltarmos da lógica para a psicologia ou a epistemologia, todo sistema de conhecimentos é na realidade circular (...) Este carácter circular é, pois, geral e documenta simplesmente a natureza organizadora de todo conhecimento, por oposição ao carácter exclusivamente aditivo ou linear que lhe é atribuído pelo bom senso falsamente pedagógico.” (Jean Piaget, 1973, as cited in Valente, 2005, p.12)

Tal como se pode verificar, o esquema circular vai ao encontro daquilo que Piaget defende como a matemática sendo uma ciência em espiral, onde existe um ponto inicial e um final indeterminado.

O conhecimento é simbolizado pela espiral onde também teve um início e não tem um fim, apenas se vai se desenvolvendo. Nas próprias aprendizagens essenciais está presente este conceito onde se valoriza “a abordagem em espiral” (Ministério da Educação, 2021, p.5), onde o conhecimento é feito por compreensão e por vários níveis.

Para além disso, é referida a importância da articulação entre conteúdos para realizar as conexões internas referidas nas capacidades matemáticas transversais, é referida a importância da valorização do aluno como um ser participante no seu processo de ensino e de aprendizagem, a dinâmica da aula onde o professor tem de dar oportunidade para os alunos pensarem, discutirem entre si para que se crie um ambiente de ensino e aprendizagem, onde os alunos se sentem envolvidos e que sintam que a sua opinião e as estratégias utilizadas para a resolução de problemas, por exemplo, são respeitados.

Em relação aos modos de trabalho e os tipos de recursos utilizados é referido que ambos têm de ser diversificados e intencionais. Os modos de trabalho devem ser escolhidos de acordo com o conteúdo da aula de forma a desenvolverem a autonomia, o trabalho de grupo e outras capacidades e saberes. Relativamente aos recursos, é frisado que estes devem ser manipuláveis e as tarefas devem ser pensadas para serem realizadas com o auxílio de ferramentas tecnológicas de forma a desenvolver capacidades e saberes significativo, valorizando-se a aprendizagem por compreensão. (Fernandes, 2017)

Verifica-se ainda um ponto dedicado ao tipo de tarefas a ser desenvolvido em sala de aula. Segundo Ponte (2005), a tarefa é o objetivo de uma determinada atividade e “pode surgir de diversas maneiras: pode ser formulada pelo professor e proposta ao aluno, ser da iniciativa do próprio aluno e resultar até de uma negociação entre o professor e o aluno” (p.1). Esta pode ser caracterizada de acordo com o seu grau de abertura e de dificuldade. O seguinte esquema esteve presente ao longo da PES da mestranda e sintetiza a organização dos vários tipos de tarefa.

Figura 15

Relação entre os vários tipos de tarefa



Nota: *Retirado de Ponte (2005, p.8)*

Um ponto fulcral a ser apontado é que quem define o grau de dificuldade de uma determinada tarefa é o aluno, uma vez que é este que se depara com ela. Para além disso, segundo Ponte (2005) é errado pensar que “os alunos não podem realizar uma tarefa se não tiverem sido ensinados directamente a resolvê-la” (p. 9) até porque o aluno é um ser pensante com ideias e saberes externos ao ambiente escolar.

Em relação ao esquema, podem se observar quatro quadrantes separados por dois eixos: (i) o eixo das abcissas e (ii) o eixo das ordenadas.

O (i) eixo das abcissas representa o grau de abertura de uma tarefa – para a direita mais aberta e para a esquerda mais fechada –, ou seja, abrange as tarefas onde é dito explicitamente o que é para o aluno realizar (fechada) e onde o aluno tem de formular as questões té chegar a uma conclusão (aberta). O (ii) eixo das ordenadas define o nível de dificuldade – para baixo mais desafiador e para cima menos desafiador. Tendo em conta isto, no primeiro quadrante verifica-se o exercício, uma tarefa de carácter menos desafiador e mais fechada, ou seja, algo que o aluno considerou mais simples e direto de ser realizado. No segundo quadrante, verificam-se as tarefas de exploração, de carácter menos desafiador e mais aberto. Tanto o primeiro quadrante como o segundo não são nítidos de serem distinguidos pois depende do conhecimento prévio dos alunos e da sua mobilização na tarefa.

No terceiro quadrante temos presente as investigações que se caracterizam por um desafio maior e de resposta mais aberta. As investigações estão bastante presentes nas novas aprendizagens essenciais como sugestão de atividade a ser realizada em sala de aula. De facto, as investigações permitem o envolvimento dos alunos desde o início da tarefa, surgindo num contexto de vida real, ponto também que motiva os alunos. (Ponte, 2005)

No quarto quadrante estão presentes os problemas que são caracterizados pela sua dificuldade de resolução e por um grau de abertura mais fechado.

Não basta ter conhecimento do tipo de tarefas existente, é necessário ter conhecimento de como apresentá-las de forma a motivar os alunos e de forma que estes entendam o que é pretendido com a realização de uma determinada atividade.

Tabela 8

Fases da aula de matemática

	Promoção da aprendizagem matemática	Gestão da aula
Introdução da tarefa	Apropriação da tarefa (Esclarecer a compreensão da tarefa, definir objetivos, ativação dos conhecimentos prévios, etc.)	Organizar o trabalho dos alunos (Em grupos ou individualmente, organizar os materiais necessários, etc.)
Realização da tarefa	Garantir o desenvolvimento da tarefa (Colocar questões, dar pistas, promover o raciocínio dos alunos, etc.)	Promover a discussão entre grupos (Regular as interações entre os alunos, pedir registos, dar materiais necessários à realização da tarefa, etc.)
Correção da tarefa	Garantir a qualidade matemática (pedir explicações claras, fomentar a linguagem matemática, discutir a diferença da eficácia das estratégias utilizadas, etc.)	Criar ambiente propício à apresentação e discussão de estratégias (reorganizar o espaço para a discussão, definir a ordem das apresentações, gerir a participação dos alunos, etc.)
Sistematização	Institucionalizar ideias (Identificar representações, reconhecer o valor de uma regra, etc.)	Criar um ambiente adequado à sistematização (focar os alunos nesse momento, garantir o registo das ideias, etc.)

Nota: Adaptado de Canavarro et al. (2012)

Tal como se pode verificar a aula de matemática é composta por 4 fases: a introdução da tarefa, o desenvolvimento da mesma, a correção e discussão da tarefa e a sistematização.

Em relação à introdução da tarefa, é o “momento decisivo para o desenvolvimento do trabalho matemático dos alunos” (Canavarro et. al, 2012, p. 259) uma vez que é o momento inicial, o momento onde os alunos devem ser motivados para o resto da aula e onde se devem ser apontados os objetivos da aula de forma a ficar claro e evitar complicações durante a tarefa e que se dedique um grande período de tempo durante a realização da tarefa a explicar aos alunos o que é pretendido.

Relativamente ao desenvolvimento da tarefa, é onde os alunos terão uma grande parte de trabalho autónomo e onde o professor é um mero ajudante nesse processo onde regula as interações entre os alunos por exemplo. Na discussão da tarefa, o professor dá espaço aos alunos para partilharem as suas estratégias de resolução e o seu papel principal é regular essa partilha.

Por fim, na sistematização, tal como o nome indica verifica-se um reforço daquilo que foi abordado ao longo da aula, seja em métodos de resolução da tarefa seja em ideias-chave.

Ao longo da PES, a mestranda teve em consideração as 4 fases da aula de matemática de modo que se fizesse presente a prática de ensino exploratória que exige muito mais do que a simples escolha da tarefa, mas exige um esforço do professor na organização da turma para a interação entre alunos para a partilha de estratégias e pensamentos dando oportunidade da criação de um ambiente propício ao processo de ensino e aprendizagem.

No que se refere à segunda parte do documento normativo das novas aprendizagens essenciais este apresenta-nos uma tabela onde se verifica na primeira coluna uma lista de temas, tópicos e subtópicos matemáticos, na segunda coluna os objetivos de aprendizagem, na terceira e na quarta colunas apresentam-se as ações estratégicas de ensino do professor e os descritores do PASEO.

Em relação aos temas matemáticos, ao contrário das aprendizagens essenciais de 2018, existe um dedicado às capacidades matemáticas e dentro destas, para além das que já estavam explícitas nas de 2018 (resolução de problemas, raciocínio matemático e comunicação matemática) surgiram novas: as representações matemáticas, conexões matemáticas e o pensamento computacional.

As representações matemáticas envolvem a interpretação de ideias e processos matemáticos que sejam representadas de várias formas. As conexões matemáticas estão ligadas com a forma como as tarefas se liga ao mundo real e a outras áreas do saber. O pensamento computacional está ligado à utilização de tecnologia, mas não só.

“O pensamento computacional envolve a resolução de problemas, a conceção de sistemas e a compreensão do comportamento humano, tirando partido dos conceitos que são fundamentais para a ciência informática. O pensamento computacional inclui um leque de ferramentas mentais que reflete a amplitude do ramo das ciências informáticas”

(Wing, 2021, p.2)

Desenvolver o pensamento computacional com os alunos significa dar a compreender estratégias para a resolução de um determinado problema: a abstração (extrair a informação essencial de um problema), a decomposição (estruturar a resolução de problemas em etapas de menor complexidade), o reconhecimento de padrões que envolve o reconhecimento de regularidades de problemas anteriores e aplica-los no atual, a algoritmia que significa a construção de um algoritmo de forma a solucionar o problema e a depuração que envolve a correção do algoritmo realizado.

Na coluna das ações estratégicas de ensino para o professor, verificamos a presença de apontamentos onde há a constante utilização de verbos como “incentivar”, “refletir” e “promover” que estão, mais uma vez, intimamente ligados ao socio-constructivismo ou o ensino exploratório onde o papel do professor é incentivar os alunos a discutirem as suas ideias, a refletir sobre o seu trabalho e promover práticas que visam o desenvolvimento de capacidades e saberes matemáticos.

Tendo em conta a análise profunda deste documento orientador, a mestranda também o teve em consideração na planificação das regências.

5.3.1. REFLETIR NO 1º CEB

No 1º CEB, a mestranda lecionou quatro regências sendo uma supervisionada, tal como está explícito no “Documento de orientação para a PES”. Na tabela seguinte apresentam-se as datas e os temas das regências lecionadas no primeiro semestre da mestranda.

Tabela 9

Regências de Matemática organizadas por tema e data

Número da Regência	Tema	Data
1	“O João e o pé de feijão”	7 de novembro de 2023
2	“Sequências com legumes”	28 de novembro de 2023
3 (supervisionada)	“365 pinguins”	5 de dezembro de 2023
4	“O ciclo urbano da água”	31 de janeiro de 2024

Neste subcapítulo serão descritas a terceira e a quarta regências (cf. Apêndice I) e será feita uma reflexão sobre as mesmas. Foram planejadas com base no feedback que foi dado pelo professor cooperante e pela professora supervisora, sempre com vista à motivação dos alunos.

A terceira regência foi composta por dois tempos de 45 minutos e foi, precisamente, na semana seguinte à regência supervisionada dedicada à articulação de saberes (cf. Subcapítulo 5.3), facto necessário pois justifica os saberes prévios dos alunos acerca da obra “365 pinguins” de Jean-Luc Fromental. Nessa aula analisou-se a obra apenas ao nível do português e como na de matemática seria para abordar a divisão, tanto a mestranda como o par pedagógico aproveitaram a história para organizar os 365 pinguins em gavetas (cf. Apêndice F). Este conteúdo está presente nas aprendizagens essenciais no tema dos números, no tópico Multiplicação e divisão e no subtópico significado e usos da multiplicação e divisão.

O par pedagógico da mestranda começou por analisar as várias formas de realizar a divisão dos pinguins em gavetas e a mestranda iniciou a sua parte lançando o desafio: E se os pinguins fossem

entregues na escola? Nesta segunda aula, as atividades foram planificadas com o intuito de consolidar os conhecimentos construídos na primeira parte da aula.

Foi entregue uma ficha de trabalho com duas tarefas com dificuldade aumentada: “Foram entregues 21 pinguins na escola. A escola tem 7 turmas e cada uma tem de adotar os pinguins até não sobrar nenhum. Quantos pinguins adotaria cada turma?” e “A turma terá de alimentar os seus pinguins com sardinhas todos os dias. Foram compradas 12 sardinhas para alimentar os pinguins no dia 23 de janeiro. Quantas sardinhas foram comidas pelos pinguins nesse dia?”.

Desde o momento de entrega das tarefas, os alunos demonstraram dificuldades na compreensão das mesmas. Estas dificuldades podem justificar-se com o facto de a turma não realizar tarefas com um grau de dificuldade mais elevado, apenas são realizadas tarefas simples, mecânicas e são realizadas em grande grupo, ou seja, não se verificava, normalmente, um tempo dedicado à realização das tarefas de forma individual.

Com este facto, o tempo que tinha planificado para a realização da tarefa de forma autónoma não foi cumprido, o que prejudicou e beneficiou a aula. Prejudicou na medida em que não houve espaço para os alunos partilharem os seus métodos de resolução pois tive de optar pela resolução em turma, tornando assim a aula com um cariz clássico. Beneficiou na medida em que foi dedicado tempo para o jogo final “Quem quer ser milionário?”.

Um dos objetivos das tarefas entregues era que os alunos a pensassem em estratégias diferentes e partilhá-las com os pares. Senti que este não foi atingido e que não considerei os conhecimentos prévios reais.

Na segunda parte da aula, a mestranda realizou um jogo do “Quem quer ser milionário?” com os alunos, onde entreguei cartões (“A”, “B” e “C”) e onde cada um teria de levantar de acordo com a resposta que queriam selecionar. O jogo tinha efeitos sonoros iguais ao do jogo original e entre fases visualizaram-se dois vídeos relativos aos pinguins: curiosidade acerca dos pinguins e as ameaças naturais à espécie.

Os alunos envolveram-se no jogo, na realização dos cálculos mentais, e na própria consolidação de saberes como as tabuadas do 2, 4 e 5 e da divisão.

Figura 16

Alunos a participarem no jogo “Quem quer ser milionário?”



De um ponto de vista mais abrangente, as estratégias mobilizadas nesta aula, contribuirão para a motivação e participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Em relação à *gamificação*, tendo em conta a rápida evolução das tecnologias e o surgimento das capacidades do século XXI, é expectável que surjam metodologias que se baseiem nesses objetivos, isto é, formar cidadãos com capacidades e saberes ligados às TIC. Uma dessas metodologias é precisamente a *gamificação*, que consiste, segundo McClarty et al. (2012), num “movimento que envolve o uso de jogos de vídeo educacionais como materiais didáticos nas escolas” (Tradução livre do autor) (p.4).

A interligação das TIC com a *gamificação*, segundo Ferraz (2020), “surge com o desenvolvimento dos conteúdos digitais, principalmente dos videojogos e da animação, uma vez que estes produziram toda uma inovação digital para cativar, absorver a atenção, aumentar a motivação e estimular o sentido de controlo” (p.108), ou seja, a ligação entre estas duas áreas motiva ainda

mais os alunos e faz com que estes desenvolvam os saberes e capacidades inerentes ao jogo, nomeadamente: saber perder, saber ganhar, entender que este tem regras, “colaboração, resolução de problemas e a comunicação” (McClarty et al, 2012, p.4).

Existem vários tipos de jogos, digitais ou não, todos acabam por mobilizar saberes e capacidades se forem escolhidos intencionalmente pelo professor. No caso desta aula retratada, o jogo ajudou não só na colaboração dos estudantes, mas também na consolidação dos tópicos da multiplicação e divisão. Para além da motivação inerente, verificou-se uma aprendizagem de forma lúdica, algo que na faixa etária considerada é bastante importante para a compreensão dos conteúdos, algo que vai em conta as novas aprendizagens essenciais de matemática.

5.3.2. REFLETIR NO 2º CEB

No segundo semestre a mestranda estagiou no 2º CEB, lecionando 9 regências de matemática onde duas foram supervisionadas, tal como se pode ver na tabela seguinte.

Tabela 10

Tabela de regências organizadas por data e tema

Número da Regência	Tema	Data
1 e 2	“O mundo dos cilindros”	11 e 12 de abril
3 (supervisionada)	Relação entre volume e capacidade	16 de abril
4 e 5	“As características dos alunos do 6º ano”	30 de abril
6	Os gráficos de linha	2 de maio
7	Os histogramas	3 de maio
8 (supervisionada)	“Matilândia”	21 de maio
9	Rosáceas	24 de maio

Neste subcapítulo serão descritas as regências 4 e 5, que tiveram como tema “As características da turma do 6º ano” onde foi abordada as tabelas de frequência absoluta organizadas por classe (cf. Apêndice J e K).

Teve por base as novas aprendizagens essenciais de matemática e o tema da aula enquadra-se no tema Dados, no tópico das questões estatísticas, recolha e organização de dados e no subtópico das classes.

Estas duas aulas foram uma sequência didática que se iniciou pela ativação dos conhecimentos prévios dos alunos através da construção, em conjunto com a turma, de uma tabela de frequência absoluta através da pergunta “Qual é a cor do cabelo dos alunos da turma?”.

Para completar a tabela projetada, os alunos apenas tiveram de levantar o braço e a mestranda realizou a contagem e preencheu com a frequência absoluta respetiva. Foi dado tempo aos alunos para preencherem o resto da tabela: frequência relativa e percentagem de cada cor de cabelo. Durante essa tarefa levantaram-se duas questões principais:

Questão 1: “Como é para arredondar o resultado da frequência relativa?”

Em relação a esta questão, a mestranda pediu aos alunos para arredondarem os resultados às centésimas o que desde logo surgiram dúvidas uma vez que a maior parte dos alunos não se lembrava de como realizar os arredondamentos.

Questão 2: “Porquê que quando somamos tudo não dá exatamente 100%?”

Professora: Como é que calculaste a percentagem?

Aluno 1: Fui à frequência relativa e multipliquei por 100.

Professora: E no cálculo da frequência relativa deu sempre resultado certo?

Aluno 1: Não, tivemos de arredondar.

Professora: Exatamente. Como tiveram de arredondar às centésimas, é normal que o total não dê nem 100% na coluna da percentagem, nem 1 na coluna da frequência relativa. Lembrem-se sempre que é um valor arredondado.

Depois da correção da tabela, passou-se para a segunda parte da aula: a medição das alturas dos alunos. Seguindo o mesmo esquema, os alunos teriam de primeiro fazer a recolha dos dados para depois os organizarem numa tabela. Assim, cada aluno dirigiu-se à porta onde estava afixada uma fita métrica e fez-se a medição da altura de cada um. Outro aluno estava no quadro a apontar as alturas tal como se pode verificar nas figuras 15 e 16.

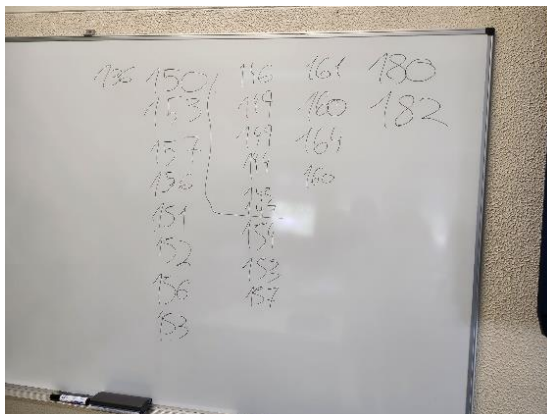
Figura 17

Fita métrica afixada na porta da sala de aula



Figura 18

Alturas dos alunos



Foram 15 minutos de riso, riso este que observei como motivação e participação, onde os próprios alunos recolheram os dados e participaram ativamente na atividade, mesmo os que normalmente não o fazem.

Tendo em conta a organização destas atividades e através da comparação da tabela organizada anteriormente e esta, foi mais simples os alunos compreenderem o porquê da organização da tabela de frequência absoluta por classes.

Na aula 5 fez-se a passagem para a sala de TIC onde os alunos tiveram de construir a mesma tabela que tinham construído na aula anterior no computador através da aplicação Excel. Foi algo bastante simples para os alunos, construir a tabela com os dados que já tinham recolhido, no entanto verificou-se dificuldades apenas na construção de gráficos.

A mestranda, depois de observar que todos os alunos já tinham realizado a tabela, pediu que os alunos ou realizassem um gráfico de barras ou circular tendo em conta esses dados, ao que os alunos já não se lembravam como o fazer. Obrigou a mestranda a fazer uma alteração no plano de aula, uma vez que se perdeu algum tempo a explicar aos alunos a funcionalidade da criação dos gráficos.

Foi dado tempo aos alunos para alterarem os aspetos dos gráficos realizados e, no final, através da exploração autónoma da aplicação os alunos conseguiram realizar gráficos bastante interessantes.

De modo geral, a aula foi bem conseguida, onde com atividades simples foi possível que os alunos estivessem motivados e participativos e que se cumprisse com os objetivos da aula. A mestranda ainda considera fulcral referir que a carga emotiva que os alunos tiveram na medição das alturas mostrou que tipo de atividades verdadeiramente motiva os alunos e que desenvolve não só a parte emocional mas também afetiva, tal como Almeida (2022) defende “a escola, como espaço legítimo para a educação da criança, deveria procurar articular a união da vida afetiva com a vida intelectual” (p.5).

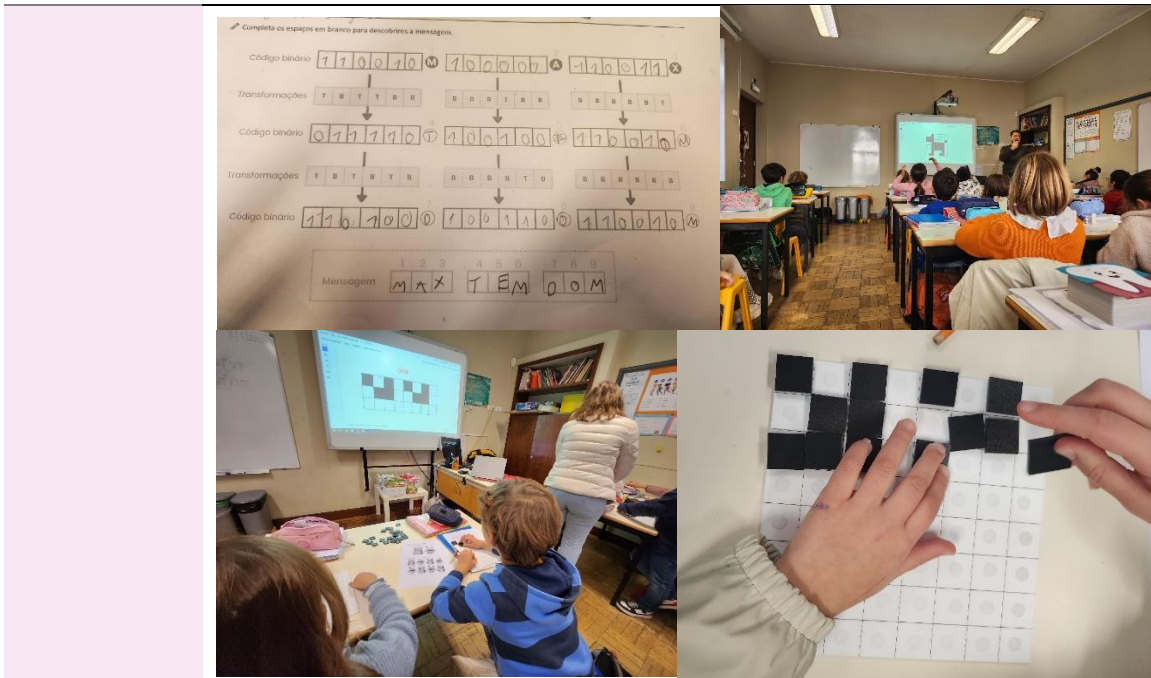
5.4. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

Na PES, a mestranda, juntamente com o seu par pedagógico, participou e dinamizou projetos e atividades educativas adequadas aos dois contextos escolares. No presente subcapítulo serão apresentados esses projetos e atividades por semestre, em forma de tabela onde numa coluna será apresentada a data e o tema e noutra será feita uma breve descrição juntamente com registos fotográficos realizados pela mestranda.

Tabela 11

Projetos e atividades educativas realizadas no 1º semestre

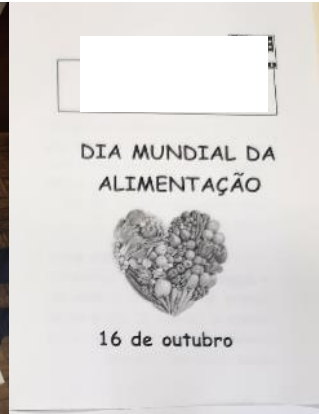
Tema	Data	Descrição
EnsiCo	1º semestre	Ao longo do primeiro semestre a mestranda e o par pedagógico tiveram oportunidade de participar o projeto EnsiCo. Realizava-se todas as segunda-feira com o intuito de desenvolver o conceito de pensamento computacional. Foram 10 semanas de sessões onde os alunos realizaram atividades relacionadas com: <ul style="list-style-type: none">• Código binário;• Braille;• Transformações;• Traduções de código.



Dia da alimentação (1ª parte)

16 de outubro 2023

No primeiro dia de estágio, na parte da manhã as funcionárias recolheram maçãs que tinham sido pedidas aos alunos. Foi dado pela junta de freguesia frutas desidratadas aos alunos para o primeiro lanche e para o segundo, na parte da tarde, foi entregue o preparado com as maçãs dos alunos juntamente com iogurte grego e canela. A turma onde a mestranda estagiou também realizou a leitura de um conto relativo ao conceito de obesidade e como esta pode influenciar outro tipo de problemas: no coração, pulmões, etc. No final do dia foi entregue um desdobrável com notas indicativas da importância do Dia Mundial da Alimentação.



Dia da alimentação (2ª parte)

14 de novembro de 2023

Como no próprio dia da alimentação a atividade foi cancelada, foi realizado num mais tarde a apresentação do livro "Rita e a Floresta dos Legumes" com a Rita Redshoes. A apresentação foi realizada com fantoches e incluiu muitas canções cantada pela própria autora. No final, foi

realizada uma sessão de autógrafos para os alunos que compraram o livro.



8 de novembro de 2023

Fomos convidadas para ir com o a turma do 2º CEB visitar a exposição "Bodies" na alfandega do Porto. Os corpos expostos eram reais e, portanto, desde logo nos alertaram que as fotografias teriam de ser sem flash.

Visita de estudo à exposição "Bodies"



8 de novembro de 2023

No mesmo dia que se fez a visita de estudo à exposição "Bodies", foi realizado na parte da tarde o apuramento para as olimpíadas da matemática às 15h30.

Olimpíadas Portuguesas de Matemática

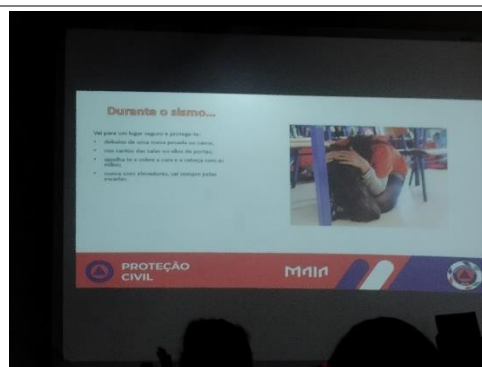


Simulacro de Terramoto

14 de novembro de 2023

Na parte da manhã, a turma do 1º CEB realizou uma partilha de reflexões sobre o que fazer em caso de terramoto, com a ajuda de um PowerPoint projetado pelo professor. Depois

a campanha tocou e os alunos foram para baixo das mesas.



Simulacro de Incêndio

15 de novembro de 2023

Verificou-se durante uma regência e quando soaram os três toques da campanha, o chefe de fila colocou-se em frente à porta e os outros alunos logo se colocaram em fila indiana atrás dele. Fomos andando em passo apressado até ao ponto de encontro e depois ajudei os alunos a organizarem-se em fila ao lado dos outros alunos.



Dia do Pijama

20 de novembro de 2023

A turma leu a história do dia do pijama e no final do dia foi realizada uma apresentação, uma dança pelos alunos.



Sessão de Mindfulness

21 de novembro de 2023

A pedido da mestrandia e do par pedagógico, o psicólogo do agrupamento foi chamado para realizar com a turma uma sessão de *mindfulness* com técnicas baseadas na imaginação e emoções, interligado ao mundo que rodeia os alunos.



Visita de
Estudo ao
Teatro


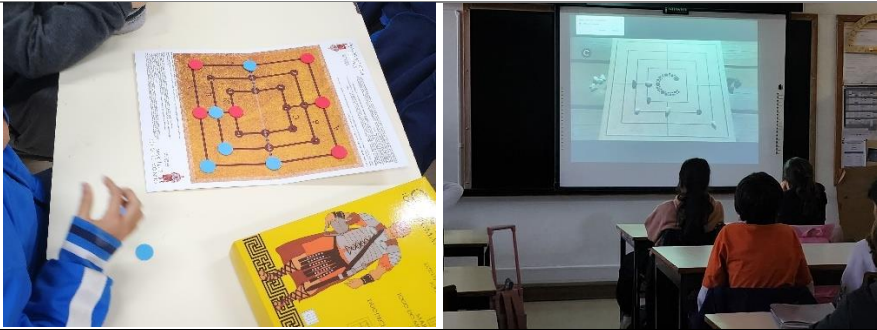

13 de dezembro
de 2023

No penúltimo dia de aulas a turma teve uma visita de estudo
ao teatro Sá da Bandeira para ver a peça "Peter Pan".



Tabela 12

Projetos e atividades educativas realizadas no 2º semestre

Tema	Data	Descrição	
Jogos Matemáticos	1 de março de 2024	A aula de matemática foi dedicada ao treino para o concurso dos jogos SuperT e rastros.	
		11 de maio de 2024	A aula de matemática foi dedicada à realização de jogos matemáticos diversos.
Jogos romanos	5 de março de 2024	A mestranda e o par pedagógico foram a uma turma do 5º ano apresentar jogos romanos nomeadamente o jogo do moinho.	
		A lição nº 100	7 de março de 2024
	Exposição dia do Pi		13 de março de 2024

comemorar o dia do Pi (dia 14 de março). Os Pis foram realizados pelos alunos e também pela mestranda e pelo par pedagógico.



14 de março de 2024

A mestranda juntamente com o par pedagógico e a professora cooperante de matemática foram até Aveiro com alunos que passaram nas eliminatórias para participarem no 17º campeonato nacional de jogos matemáticos.

Visita de estudo a Aveiro



Dia da Árvore

21 de março

A mestranda e o par pedagógico realizaram um cartaz comemorativo do Dia da Árvore. Para além disso, os alunos assistiram a uma palestra sobre a importância das algas marinhas para a manutenção da quantidade de gases de efeito estufa.

	 <p>DIA MUNDIAL DA ARVORE 21 DE MARÇO</p>	
<p>Atividades de Páscoa</p>	<p>22 de março de 2024</p>	<p>Foi organizado pelo agrupamento uma ida ao parque da cidade com as escolas todas na parte da manhã para a realização de um piquenique. Na parte da tarde, na escola foi realizada uma caça aos ovos com todas as turmas.</p>
		  
<p>Ida a Serralves</p>	<p>16 de abril</p>	<p>A mestrande e o par pedagógico acompanharam a segunda turma da professora cooperante de Ciências até Serralves para a realização de uma atividade de colocação de sementes de prado em bolinhas de argila com vista à proteção da biodiversidade e à plantação de prado na escola. Enquanto esperavam pela vez, a turma fez uma visita a pé a Serralves.</p>



Ação dos incêndios

18 de abril de 2024

Uma funcionária da proteção civil fez uma apresentação e um vídeo sobre como agir em caso de incêndio.



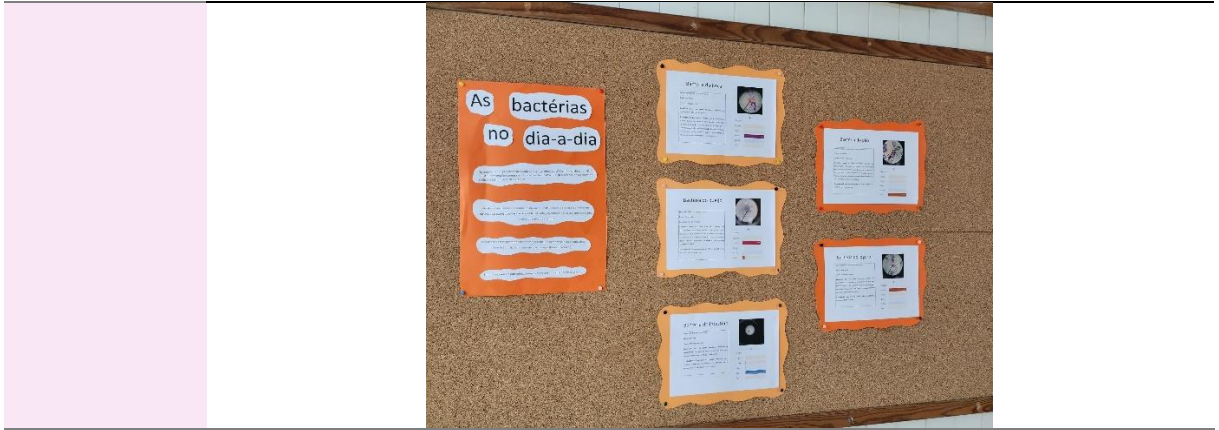
17 de maio

A mestranda e o par pedagógico acompanharam a turma na visita de estudo ao Zoo da Maia que durou o dia todo. Para além dos animais, este local dá oportunidade de visitar um reptilário, uma exposição de esqueletos e de ver uma apresentação de aves.

Visita de estudo ao Zoo da Maia



Participação no jornal da escola	27 de maio	A mestranda teve oportunidade de escrever um artigo para o jornal da escola sobre a visita ao Zoo da Maia. (cf. Apêndice L)
Projeto Inclusão	2º semestre	Ao longo do 2º semestre a mestranda e o par pedagógico verificaram a dificuldade pelos alunos russos acompanharem os conteúdos abordados. Assim, criaram resumos traduzidos que os ajudou na preparação para os testes, para além de durante as aulas darem coadjuvância a esses alunos usando o inglês ou o Google Tradutor como forma e meio de comunicação.
Realização dos testes	2º semestre	No 2º semestre a mestranda e o par pedagógico também realizaram os testes de Ciências Naturais e de Matemática, assim como a sua correção.
Simetria com Borboletas	7 de junho de 2024	A mestranda e o par pedagógico montaram uma exposição com o tema das simetrias de reflexão e de rotação com trabalhos realizados pelos alunos.
		
Exposição das bactérias no dia a dia	6 de junho de 2024	A mestranda e o par pedagógico realizaram uma exposição sobre as bactérias no nosso dia-a-dia. As informações e fotografias foram tiradas pelos alunos durante as aulas de Ciências Naturais.



6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA – EXISTEM MAIS MICROPLÁSTICOS NO OCEANO DO QUE ESTRELAS NO CÉU

Resumo:

O presente artigo foi realizado no âmbito da PES do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de matemática e ciências no 2º CEB com o intuito de investigar se através da identificação de microplásticos em amostras de água, se consciencializa os alunos para a adoção de comportamentos sustentáveis com vista à preservação dos recursos hídricos e se a dinamização de atividades experimentais, baseadas na abordagem STEAM, influencia o comportamento e interesse dos alunos para as Ciências.

Foi utilizada uma metodologia de investigação-ação, com uma abordagem qualitativa durante 6 sessões num contexto de 1º CEB, onde os principais objetivos foram desenvolver conhecimentos de consciencialização dos alunos para a preservação da água, através da identificação de microplásticos, desenvolver conhecimentos relativos ao método científico e desenvolver capacidades do século XXI relacionadas tanto com a sustentabilidade como com o uso das TIC.

Os dados recolhidos mostraram que, uma sequência didática baseada na abordagem STEAM, permite a integração não só do ensino experimental no 1º ciclo, onde os próprios alunos manipulam os instrumentos, mas também a abordagem de um tema como os microplásticos que implica a mobilização de muitas problemáticas e conhecimentos prévios.

Palavras-chave: Trabalho Experimental, Microplásticos, Sustentabilidade, STEAM, Água

Abstract:

This article was conducted as part of the Supervised Teaching Practice (STP) for the Master's degree in Teaching in the 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education. The aim was to investigate whether identifying microplastics in water

samples raises students' awareness to adopt sustainable behaviours to preserve water resources, and whether implementing experimental activities based on the STEAM approach influences students' behaviour and interest in Sciences.

An action research methodology with a qualitative approach was used over six sessions in a 1st Cycle of Basic Education context. The main objectives were to develop students' awareness of water preservation through the identification of microplastics, to enhance their understanding of the scientific method, and to develop 21st-century skills related to sustainability and the use of ICT.

The collected data showed that a didactic sequence based on the STEAM approach facilitates the integration of experimental teaching in the 1st cycle, where students handle the instruments themselves, as well as the exploration of a topic such as microplastics, which involves the mobilisation/integration of various issues and prior knowledge.

Keywords: Experimental Work, Microplastics, Sustainability, STEAM, Water

6.1. INTRODUÇÃO

É uma realidade inegável a presença do plástico no dia-a-dia da população assim como é inegável aumento da poluição ambiental que envolve o mesmo. Com o estudo constante deste tema, cada vez mais surge um novo – os microplásticos – que neste momento são considerados um “dos poluentes mais omnipresentes (...) que ameaçam o delicado equilíbrio dos ecossistemas de todo o mundo” (Thacharodi et al., 2024, p.1)

São as características destes plásticos – forma, tamanho, densidade, composição e cor – que fazem com que estes aumentem a chance de inalação por parte da população. Cada vez mais se verificam estudos sobre a presença de microplásticos na cadeia alimentar. Esta contaminação tem início na libertação das fibras sintéticas a partir da lavagem de roupas, no uso dos cosméticos ou na poluição marinha que permite que animais de pequeno porte os ingiram e que se infiltrem nos solos. (Gruber et al., 2023)

Para além do fator de risco para a população e para o ambiente, o desenvolvimento de medidas de prevenção para a diminuição deste tipo de poluição é um trabalho árduo, uma vez que são várias as fontes emissoras de microplásticos e a sua própria identificação também é difícil, devido às características apontadas anteriormente. (Thacharodi et al., 2024)

Assim, nesta investigação pretende-se adaptar um método de identificação de microplásticos através do Corante Vermelho do Nilo num contexto do 1º CEB, com vista a desenvolver saberes e capacidades relacionados com a preservação e respeito pelo ambiente, respeitando não só as ideias presentes no PASEO, nomeadamente, o princípio do saber, da aprendizagem, da sustentabilidade e da adaptabilidade e ousadia, que influenciam a criação de outros documentos normativos como as AE e os guiões didáticos, mas também respeitando o objetivo de a escola fazer com que os alunos desenvolvam capacidades para poderem “criar um futuro mais sustentável, em termos de integridade ambiental e viabilidade económica, e criar uma sociedade justa” (UNESCO, 2005, p. 57).

6.2. JUSTIFICATIVA, QUESTÕES E OBJETIVOS DE INVESTIGAÇÃO

Ao longo do primeiro semestre dedicado à PES, a mestranda esteve perante um contexto de 1º CEB, onde se verificaram várias problemáticas, nomeadamente: nas AE estar presente o conteúdo “Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação.”, no entanto no manual não se verificar qualquer menção a este; a turma ter um comportamento inadequado ao processo de ensino e aprendizagem, principalmente aquando do manuseamento de recursos tecnológicos ou na realização de trabalhos de grupo, e não se verificar a dinamização de atividades experimentais de qualquer tipo. Tendo por base estes factos, definiu-se como questões e respetivos objetivos de investigação:

Questão de investigação 1: “Será que, através da identificação de microplásticos em amostras de água, se consciencializa os alunos para a adoção de comportamentos sustentáveis com vista à preservação dos recursos hídricos?”

Objetivo 1 – Reconhecer microplásticos e as suas características;

Objetivo 2 – Reconhecer as fontes de microplásticos como causadoras da poluição de plástico nos oceanos;

Objetivo 3 – Reconhecer tipos de plástico através da associação com os produtos do quotidiano;

Objetivo 4 – Identificar atitudes de respeito para com o meio ambiente

Questão de investigação 2: “Será que a utilização de ferramentas digitais em atividades experimentais, baseadas na abordagem STEAM, influenciam o comportamento e interesse dos alunos para as Ciências?”

Objetivo 1 – Tornar o comportamento dos alunos mais apropriado ao processo de ensino e de aprendizagem;

Objetivo 2 – Motivar os alunos para a aprendizagem em Ciências.

6.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

6.3.1.OS MICROPLÁSTICOS

Não é novidade que a poluição dos oceanos é, numa grande percentagem, oriunda dos resíduos produzidos pelos humanos, cerca de “Entretanto, muitas vezes, não é descartado corretamente ou encaminhado para reciclagem, de forma que se acumulam em alguns locais, fragmentando-se em pedacinhos muito pequenos os quais ficam no ar em que respiramos, ou acabam chegando aos esgotos, rios e mares.” (Lima, 2024, p.19). Este facto tem consequências não só para os ecossistemas marinhos, mas também para a sociedade nos ramos da economia e da saúde pública, por exemplo.

Com um crescimento abundante documentado desde os anos 2000, os microplásticos (MPs) são uma ameaça que ainda está a ser analisada pela UNESCO tanto a nível das suas fontes como das suas consequências. (Intergovernmental Oceanographic Commission, 2023) Tendo em conta que estes são partículas que têm entre 0,1 e 5000 μm , faz com que os riscos já conhecidos pela poluição de plástico nos oceanos aumentem, uma vez que faz com que se “aumente (...) a sua taxa de encontro com os animais selvagens. Para além disso, a diminuição do tamanho das partículas

aumenta o leque de organismos que podem ingerir esses mesmos resíduos” (Shim & Thomposon, 2015, p. 265).

Os MPs podem ser caracterizados segundo vários pontos que influenciam as consequências que terão no meio ambiente: (i) primários ou secundários, (ii) forma, (iii) densidade, (iv) composição e (v) cor. (Mendoza & Balcer, 2019) No que diz respeito ao (i), os MPs primários são plásticos fabricados/pensados para terem uma dimensão micro, ou seja, serem considerados microesfera que são, por exemplo adicionados em produtos de higiene pessoal como os esfoliantes, e adicionados nas roupas com tecidos sintéticos. Representam de 15% a 31% dos microplásticos presentes nos oceanos. Em relação aos secundários, estes têm origem num plástico de maior dimensão, ou seja, não foram fabricados com o intuito de terem esse tamanho. São criados a partir da decomposição de objetos de plástico maiores como garrafas de água por exemplo. Representam de 69% a 81% dos microplásticos presentes nos oceanos. (Parlamento europeu, 2018)

Em relação ao (ii) os MPs podem assumir a forma de fragmentos, fibras, película, espuma e microesferas, sendo as fibras as que adquirem uma maior percentagem de poluição aquática. No que diz respeito à densidade (iii), dependendo da corrente oceânica, do seu potencial de acumulação na coluna de água, da sua composição e forma, os MPs podem acumular-se tanto à superfície da água (espumas e fragmentos na sua grande parte) como na profundidade (fibras e fragmentos). (Lenaker et al., 2019).

Relativamente à composição (iv), os MPs podem ser classificados de várias formas como se pode verificar no esquema presente no Anexo 1. Os que são utilizados no nosso dia a dia são os termoplásticos e os plásticos compostos.

Todos os pontos que caracterizam os MPs são fatores que propiciam a gravidade da poluição por plástico. Já foram identificados MPs nas cadeias alimentares, no ar e na água. A partir da libertação das fibras sintéticas libertadas nas lavagens de roupa ou por águas residuais, a água fica contaminada, fazendo com que seres vivos de menor porte ingiram, ou que se infiltrem/decomponham nos solos dando, assim, a entrada dos microplásticos na cadeia alimentar. Esta presença dos MPs na cadeia alimentar, aumenta a probabilidade de se verificar a

sua ingestão, conseqüentemente, tal como foi documentado por Gruber et al. (2023, p.34), “aumentar a atividade cancerígena do corpo do consumidor”.

No caso dos solos, a presença de MPs pode “destruir a estrutura do solo, (...) reduzir a presença dos nutrientes aumentando a atividade de microrganismos, (...) aumentar o tempo de desenvolvimento das raízes (...) influenciar nas emissões de gases de efeito de estufa.” (Sajjad et al., 2022, p. 136) que estão acumulados nas zonas rurais, aumentando o risco de inalação por parte da população.

Num ponto de vista mais abrangente, o destino dos MPs pode ser a ingestão dos mesmos pelos seres humanos e a contaminação dos ecossistemas, o que leva a que, apesar de não haver um estudo extenso sobre o tema e por serem partículas quase invisíveis a olho nu, sejam difíceis de serem identificados e retirados dos oceanos manualmente.

6.3.2. A SUSTENTABILIDADE NO ENSINO BÁSICO

Em 2015, foi definido pela ONU os 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável até ao ano de 2030, onde constam medidas que todos os estados-membro têm de ambicionar com vista à inovação e desenvolvimento económico e social. (BCSD Portugal, 2022) É aqui que a educação tem um papel fulcral uma vez que, tal como está no PASEO (2017), a escola é “onde os alunos adquirem as múltiplas literacias que precisam de mobilizar, tem que se ir reconfigurando para responder às exigências destes tempos de imprevisibilidade e de mudanças aceleradas” (p.7).

São vários os conceitos para “Educação ambiental” desde a aprendizagem de como gerir a relação do homem com o mundo natural, até ao processo de aprendizagem do uso de tecnologias com o objetivo de “contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidirem e atuarem na realidade socioambiental, comprometidos com a vida e com o bem-estar de cada um e da coletividade, seja ela local ou global” (de Melo et al. 2023, p. 14), ou seja, os objetivos passam por consciencializar os indivíduos para a proteção e respeito pelo meio ambiente, dar oportunidade a todos os indivíduos a possibilidade de desenvolver conhecimentos e saberes relacionados com a proteção do meio ambiente, desenvolver a cidadania das pessoas, entre outros.

6.3.3. O ENSINO EXPERIMENTAL NO ENSINO BÁSICO

A maioria dos professores do 1º CEB não tiveram formação para o ensino em Ciências baseando-se na prática experimental, no entanto é necessário contrariar essa ideia, é necessário que os “processos de ensino e a aprendizagem não se realizem apenas pela transmissão de conhecimentos, mas sim pela partilha de ideias, diálogo, conduzindo os/as alunos/as a desenvolver competências suficientemente robustas e adequadas a formar cidadãos e cidadãs ativos/as e capazes de promover o progresso da humanidade.” (Santos, 2023, p.11)

Ainda que seja uma compreensão simplificada dos processos e do preenchimento dos guiões científicos, é necessário que os professores iniciem o ensino das ciências tendo por base atividades de cariz prático, experimental ou laboratorial para que se verifique o desenvolvimento de capacidades e saberes necessários para a resolução de problemas de forma consciente. Para além disso, também motiva os alunos e consciencializa-os para problemas reais da sociedade onde vivem.

6.3.4. A EDUCAÇÃO STEAM E AS CAPACIDADES DO SÉCULO XXI

Não só o crescimento do mundo digital, mas também a falta de empenho dos alunos na sala de aula, motivou a criação de metodologias que fizessem o sistema educacional recetivo a mudanças rápidas. Uma dessas metodologias foi a educação STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) que se caracteriza pela sua multidisciplinaridade e preparação dos alunos para “aplicarem o seu conhecimento de diferentes perspetivas para criar uma solução para um problema complexo” (Aguilera & Ortiz-Revilla, 2021, p. 1). Para além disso encoraja o desenvolvimento do espírito crítico, a resolução de problemas, de práticas epistémicas e a criatividade dos alunos através de atividades que envolvem várias

Relaciona-se diretamente com as capacidades do século XXI, uma vez que “se nós quisermos sucesso no mundo digital, precisamos de todas as capacidades e saberes necessárias a essa realidade” (Singh, 2021, p.3), ou seja, sendo que a abordagem STEAM envolve o uso das

tecnologias para a criação de uma solução a um problema real, verifica-se inerente também a mobilização das capacidades do século XXI que visam precisamente o desenvolvimento de competências e saberes necessários para o quotidiano dos alunos.

Segundo Bacich e Holanda (2020) há várias formas de analisar a educação STEAM: “Como uma proposta para promover as áreas de ciências, tecnologia, engenharia, artes e matemática (...), como uma estratégia para desenvolver habilidades investigativas nas áreas de ciências e tecnologias (...), como um passo a passo para a criação de artefactos ou protótipos (...) associados à cultura maker” (pp. 4-5), no entanto, nesta investigação a metodologia STEAM será desenvolvida com a intencionalidade pedagógica da interdisciplinaridade.

6.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A investigação surge da necessidade de combater a aplicação acrítica da teoria na prática, dando ênfase à necessidade de o professor refletir sobre as suas práticas pedagógicas (Ribeiro, 2020).

De acordo com Carr e Kemmis (1986), citado por Ribeiro (2020), a investigação-ação assume-se como um modo de autorreflexão dos intervenientes em situações sociais, tendo em vista uma melhoria das suas práticas, a sua compreensão e os contextos nos quais estas se inserem.

A investigação pode assumir um carácter ou qualitativo ou quantitativo ou misto, dependendo dos métodos e técnicas utilizadas. Na presente investigação foi adotado o modelo misto onde se abrangem tanto os modelos qualitativo e quantitativo, na medida em que foram recolhidos dados a partir de documentos recolhidos durante as aulas, testes, narrações multimodais e questionários e através da observação direta e naturalista.

6.5. CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

O grupo participante na investigação era constituído por 25 alunos que integravam o 2º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Dos 25, 13 eram do sexo feminino e 12 do sexo masculino. A nível de rendimento escolar, a turma encontra-se num nível bastante elevado, apesar dos dois alunos que tinham as medidas universais aplicadas. É homogénea e

bastante participativa, apesar do comportamento inadequado na sala de aula. Interessavam-se bastante pela expressão artística e demonstravam uma grande motivação na partilha de opiniões. No que diz respeito ao trabalho de grupo e prático, esta turma não os realizava, todas tarefas eram realizadas autonomamente e sempre com recurso ao material.

6.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

Ao longo desta investigação foram utilizados várias técnicas e instrumentos para a recolha de dados que têm características quantitativas e qualitativas, nomeadamente: (i) teste pré-ação e pós-ação, (ii) análise de documentos, (iii) narrações multimodais e (iv) observação direta naturalista e participante.

Relativamente ao (i), os testes pré-ação e de pós-ação, eram compostos por 3 questões relacionadas com a presença de plástico no quotidiano, com a definição de microplásticos, caracterização do tipo de plásticos e a identificação de materiais e técnicas de laboratório. Desta forma, no capítulo dedicado à análise dos resultados, verificar-se-á uma análise quantitativa da eficácia do projeto.

Em relação ao (ii) análise de documentos, foi principalmente a partir das fichas de trabalho realizadas em aula e a partir dos cadernos de aprendizagem que foram entregues aos alunos na primeira sessão onde se verificou o registo de todas as atividades realizadas em aula.

No que diz respeito às (iii) narrações multimodais e à (iv) observação direta naturalista e participante são as que se caracterizam por qualitativas. Tal como Lopes e Viegas (2021) defendem “na Investigação em Educação, existe a dificuldade em fazer estudos empíricos acerca das práticas de ensino e de aprendizagem” (p.201) devido aos fatores que a envolvem: a avaliação da aula, o contacto direto com o objeto de estudo que motivam constantemente a partilha de informação que pode ou não ser necessária para avaliar o projeto. Por isso é que o fazer registo de áudio, de vídeo e de imagem das aulas e a observação direta naturalista e participante permitiram a elaboração de narrações multimodais de forma a ter uma “visão holística, complexa

e multimodal” (Lopes & Viegas, 2021, p.201), onde estão incluídos diálogos entre aluno–professor e aluno–aluno, por exemplo.

6.7. IMPLEMENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O projeto foi desenvolvido com vista a responder às questões investigativas, respeitando os objetivos traçados. Assim, o projeto tem um tema central que é a importância da água para a vida na terra e a importância da sua preservação. Foi desenvolvido ao longo de 11 sessões, onde duas delas foram dedicadas aos testes de pré–ação e pós–ação, tal como se pode verificar na tabela seguinte:

Tabela 13

Cronograma do projeto

Situação Formativa	Dia	Tema	Planificações
1	29 de janeiro	Pré–teste + Importância da água para a vida na terra + Estados físicos da água (atividade experimental)	Apêndice M
2	30 de janeiro	Ciclo da água	Apêndice N
3	31 de janeiro	Ciclo urbano da água	Apêndice O
4	6 de fevereiro	Fontes emissoras de microplásticos	Apêndice P
5	6 de fevereiro	Identificação de microplásticos (atividade experimental)	Apêndice Q
6	15 de fevereiro	Consequências da poluição por microplásticos + Pós–teste	Apêndice R

Tendo em conta a faixa etária dos participantes e o tema que foi abordado, foi necessário haver uma construção prévia de conhecimentos relativos à água, evidenciados também nas AE do 2º ano de escolaridade, nomeadamente: o ciclo da água e a importância de preservação da mesma. Assim, o projeto foi planificado com o intuito de haver uma metodologia interdisciplinar onde todos os temas são interdependentes e necessários à resolução de problemas. (de Santana & de Barros Farias, 2023). A partir da sigla STEAM, procurou-se realizar atividades relativas às Ciências, Engenharia, Artes e Matemática com recurso a materiais tecnológicos. Como se pode

verificar nas primeiras três aulas houve uma construção prévia de conhecimentos relativos à água: a sua importância para a existência de vida, os estados físicos, e os ciclos atmosférico e urbano. A partir deste último iniciou-se o tema dos microplásticos motivado por um comentário de um aluno sobre as ilhas de plástico.

A atividade experimental referida na aula número cinco, foi adaptada da de Majcen, A., Tassoti, S., & Spitzer, P. (2023) que se intitula *Lighting Up for Learning– Fluorescence Analysis of Microplastic Particles by Secondary School Students Using Nile Red*, onde, através do Corante Vermelho do Nilo, foi possível identificar microplásticos em duas amostras de água distintas: da máquina de lavar e de um cosmético. Este corante em contacto com diferentes polaridades permite uma vasta gama de cores. Permite, portanto, uma identificação mais precisa que a identificação dos MPs apenas a olho nu com uma taxa de sucesso de 80%. Através das várias cores fluorescentes sob a luz UV é possível fazer a distinção dos MPs nas amostras de água. (Thacharodi et al., 2024)

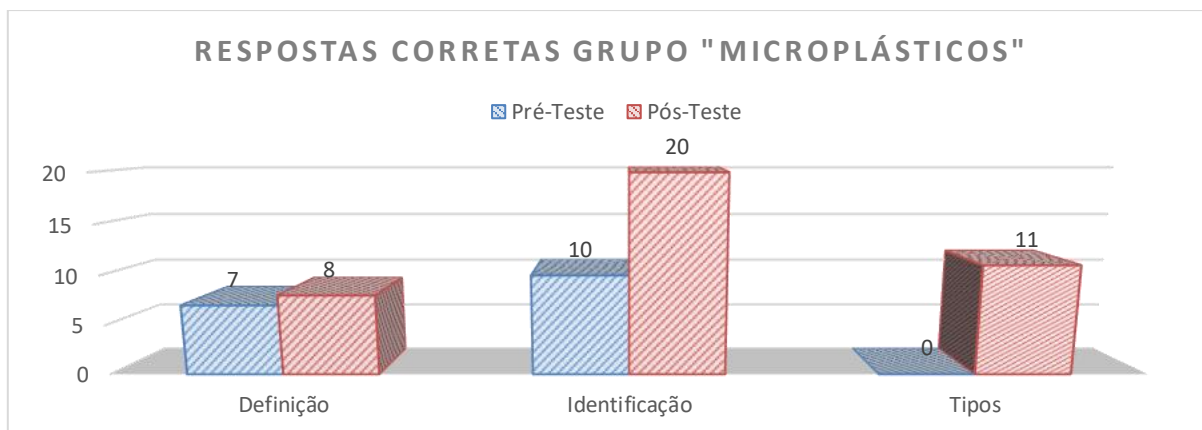
6.8. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

6.8.1. TESTE PRÉ-AÇÃO E TESTE PÓS-AÇÃO

Neste subcapítulo serão analisados e comparados os resultados obtidos nos testes pré-ação e pós-ação, onde se demonstre um desenvolvimento (tanto positivo como negativo) de cada participante e dos problemas apontados inicialmente.

Figura 19

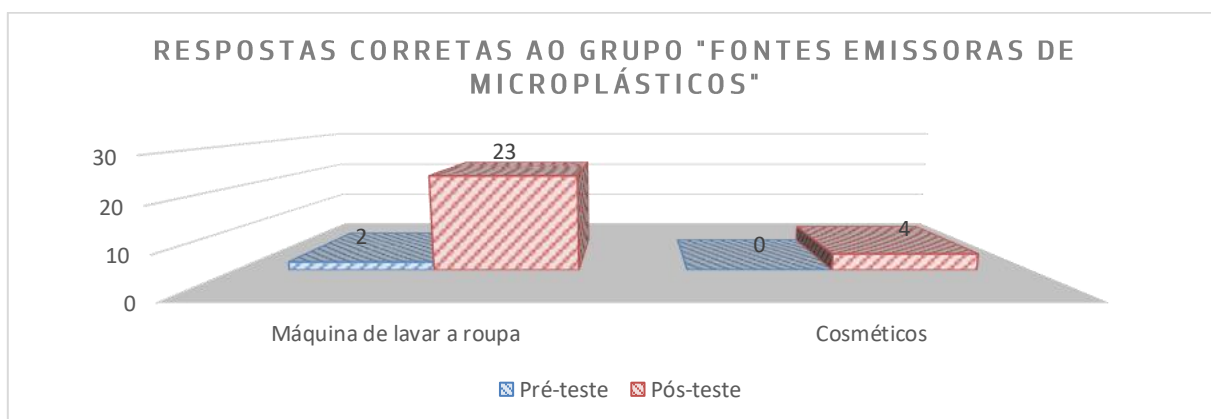
Respostas corretas ao grupo "Microplásticos"



Como se pode verificar na figura 19, aponta-se uma evolução do pré-teste para o pós-teste. No que diz respeito à questão de definição de MPs, não se verificou uma grande evolução, uma vez que uma grande parte não respondeu à questão. Relativamente à identificação dos MPs a grande maioria da turma soube identificá-los no pós-teste, apesar de dez terem respondido corretamente. Nos tipos de plástico foi onde se verificou uma evolução maior de 0 para 11 uma vez que nenhum dos alunos tinha conhecimentos prévios acerca da identificação dos vários tipos de plástico (nem os nomes nem os números presentes nas embalagens por exemplo).

Figura 20

Respostas corretas ao grupo "Fontes Emissoras de Microplásticos"



Em ambas as fontes, se verificou um crescimento de 2 para 23 e de 0 para 4. Tanto neste gráfico como no anterior (Figura 19), no pré-teste os alunos não responderam às questões colocadas, por não saberem do que se trata. No final do percurso de atividades, já se apontaram algumas

respostas corretas, mostrando que a ideia de que tanto os cosméticos como as máquinas de lavar a roupa constituem fontes emissoras de microplásticos, está compreendida por parte dos alunos.

6.8.2. A AVALIAÇÃO DAS AULAS

Neste subcapítulo será feita uma análise qualitativa das aulas tendo por base documentos e as narrações multimodais. Os documentos representam a avaliação realizada pelos alunos no final de cada aula e será analisada de um (cara triste) a cinco (cara feliz) tal como se pode verificar na figura 22. Para a análise das narrações multimodais foi construída a tabela presente no Apêndice S e, após a análise das mesmas, obteve-se o seguinte gráfico de ocorrências:

Figura 21

Número de ocorrências por categoria de análise

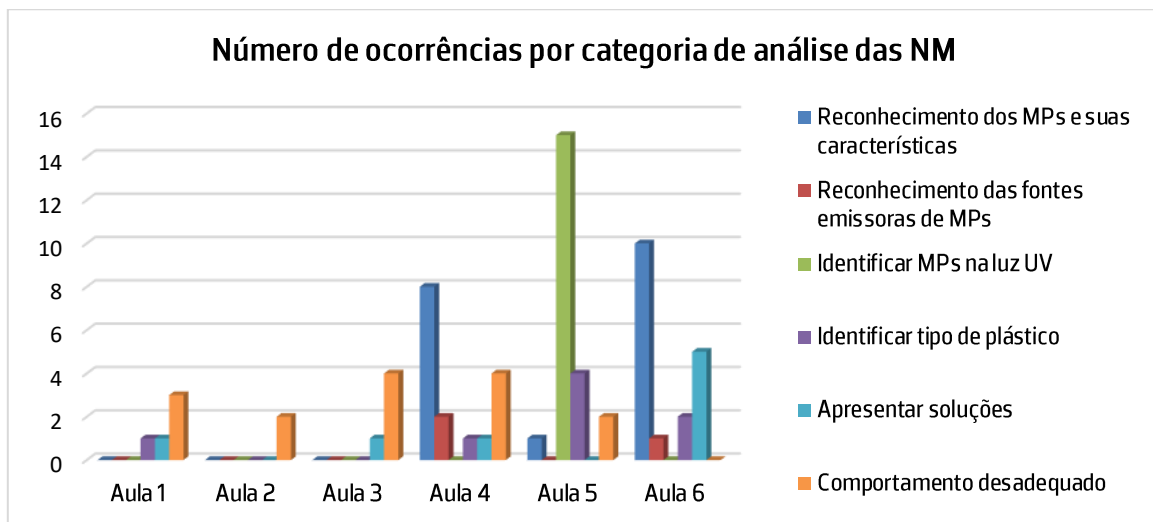
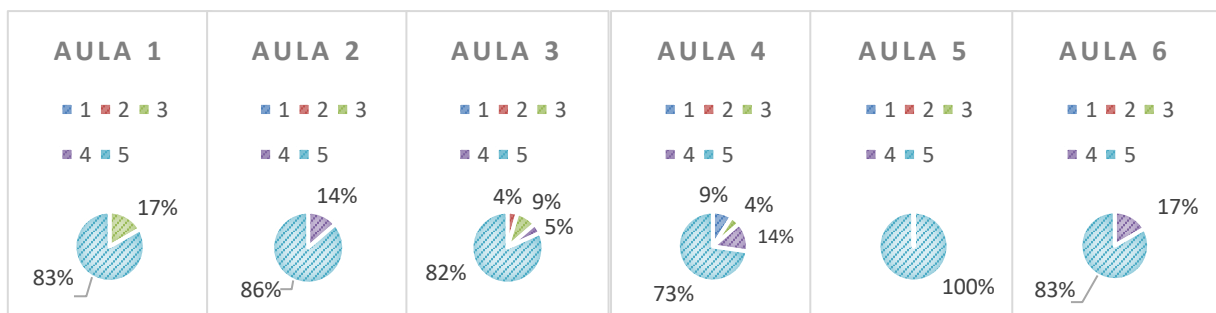


Figura 22

Gráficos do grau de interesse dos alunos ao longo das situações formativas



Na aula um, verificou-se uma média de 4.6 de interesse por parte dos alunos. Apesar de se apontar momentos de comportamento desadequado, apenas estiveram presentes os pontos relativos à identificação dos tipos de plástico a partir de objetos do quotidiano e algumas soluções. Mesmo assim, houve alunos que não colocaram o seu nível de interesse no máximo, facto que se pode justificar com a realização da ficha de trabalho tornando a aula de cariz mais clássico.

Na aula dois, verifica-se uma média de interesse de 4.87, ou seja, quase todos os alunos estiveram no seu ponto máximo de interesse na aula. Isto certifica-se devido à atividade principal – a realização da maquete – onde os alunos cumpriram todos com os requisitos para a sua construção: ter água, uma parte de terra, nuvens, sol, água a evaporar e elementos extra caracterizadores do ambiente.

Figura 23

Maquetes realizadas pelos alunos



Apesar de se verificar na figura 23 que não houve qualquer menção aos pontos de análise das NM, exceto ao do comportamento, esta aula foi crucial para o desenvolvimento do tema. O ponto de partida do estudo dos MPs foi o ciclo urbano da água e não faz sentido estudar apenas um ciclo, tiveram de ser os dois – ciclo na atmosfera e ciclo urbano. Em relação ao comportamento da turma, este foi mais desadequado nesta aula apesar de no gráfico não aparecer, porque houve muitos contratemplos na entrada no *Classroom* e no login da aplicação o que deixou os alunos bastante inquietos.

Na aula três, verificaram-se graus de interesse muito baixos, com média de 4.25. Este facto pode ser justificado pelo facto de se ter realizado a *WebQuest*, atividade desconhecida pelos alunos e pelo facto de se terem realizado atividades onde os alunos teriam de fazer muitos registos, algo

que neste contexto não se considera muito motivador. No entanto na partilha dos resultados os alunos já estiveram mais empenhados, apesar de terem apresentado um comportamento mais desadequado na sala de aula.

Figura 24

Cartaz do ciclo urbano da água



É fulcral apontar que as aulas um, dois e três foram aulas de construção de conhecimentos prévios, portanto é expectável que ainda não surja o tema dos MPs diretamente. O principal objetivo foi primeiramente enquadrar o tema dos MPs nas AE e em segundo lugar desenvolver conhecimentos relativos à importância da água para a vida na terra, fazendo, mais tarde, ligação com a aula número seis, onde se abordou as consequências e possíveis atitudes a adotar para preservar esse recurso.

Na aula número quatro, com média de interesse de 4.04, apesar dos alunos utilizarem tablets e à primeira vista ser algo motivador, também se verificou um contratempo, uma vez que, em termos técnicos, estes eram antigos, não era possível instalar a aplicação que estava planeada inicialmente (para os alunos conseguirem ter a experiência da RA) e, portanto, verificou-se a utilização de uma antiga. Para além disso, a internet da escola era muito lenta e, como os tablets sendo antigos também eram lentos, fez com que se tivesse de adaptar a planificação. Em termos metodológicos, como se pode verificar na Figura 22, não contribuíram para a motivação dos alunos, contribuindo para que esta aula tenha o nível de interesse mais baixo e comparação com as outras.

Os alunos põem o dedo no ar.

Professora – Aluno C

Aluno C – As máquinas de lavar é uma fonte que liberta microplásticos. FE

A professora escreve no quadro e os alunos copiam.

Aluno D – O quê que está ali escrito?

Aluno B – A máquina de lavar é uma fonte que liberta muitos microplásticos.

Professora – E no caso dos cosméticos?

Aluno E – São utilizados microplásticos também para fazê-los. FE

A professora escreve no quadro e os alunos copiam.

Para além disso, ao longo das aulas referidas e tendo em conta a Figura 21, apenas não foram apontados os pontos relativos à identificação de microplásticos na luz UV uma vez que essa atividade estava planeada apenas para a aula seguinte.

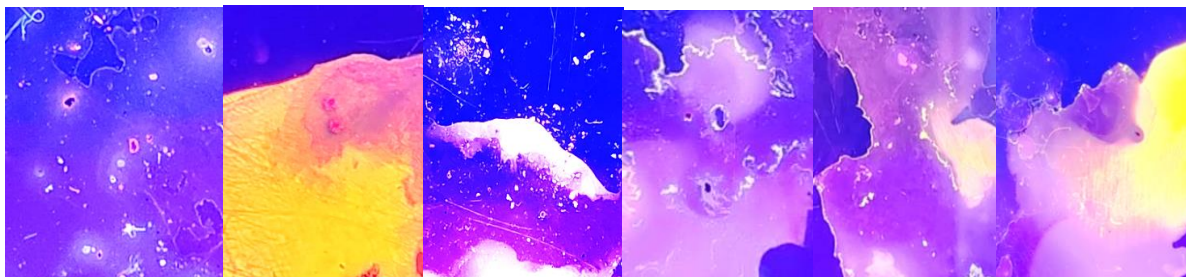
Na aula cinco, verifica-se uma média de interesse de 5, e foi a aula onde se apontou o nível de interesse máximo. Este facto pode justificar-se pela realização da atividade experimental, e, tal como se pode verificar no excerto seguinte, também se justifica pela realização em conjunto da atividade e da reflexão em conjunto em relação ao trabalho de todos.

Para além disso, a escolha de realizar uma atividade prática experimental também foi benéfica, uma vez que, numa primeira fase, (na segunda situação formativa) os alunos demonstraram grande entusiasmo com o uso de gobelés e das placas de aquecimento (um material diferente do habitual) e numa segunda fase continuaram com o entusiasmo de ver um simples funil e de perceberem que utilização é que aquele recurso tem para o tema da aula e para o próprio dia a dia (cf. Apêndice M3 e Q2)

Não se pode deixar de apontar também os pontos que não correram como esperado. Um deles foi na identificação dos MPs, onde muitos alunos não realizaram as filtrações de forma correta e, portanto, depois de utilizar o corante, não ficou claro para fazer a sua identificação (cf. Figura 25). Apesar disso, as preparações foram analisadas com os alunos seguindo os pontos: “porquê que não estão tão visíveis?” e “o quê que poderia ser feito para melhorar nesse sentido?”.

Figura 25

Amostras dos grupos sob a luz UV



Professora – Aluno F qual é que achas que é o tipo de plástico?

Aluno F – PET. PC

Professora – Aluno G achas que é algum diferente?

Aluno G – Não. PC

Aluno C (do grupo 1) – Professora eles tiveram mais água que nós.

Professora – Mais água? Pois isso pode ter influenciado. A vossa amostra podia não ter tantos microplásticos porque da mesma amostra retirou-se as vossas e não houve precisão nesse aspeto, por isso é que se calhar verifica-se uma presença maior de microplásticos que o vosso grupo por exemplo. É normal.

Aluno A – Mas porquê que eles fizeram diferente de nós?

Professora – Não fizeram diferente, todos seguiram o mesmo procedimento, no entanto tinham amostras diferentes, com quantidades diferentes de água que possivelmente tinham quantidades diferentes de microplásticos dando resultados diferentes. Para além disso o ter mais água ou menos água não influencia porque vai ser filtrada na mesma, o que altera é o tempo de filtração. Nesta, a filtração foi bem realizada, não há água nenhuma, a vossa ficou naquele tom alaranjado porque ainda tinha água. É normal e ainda bem que aconteceu porque conseguimos perceber o que correu mal para fazermos melhor na próxima. Concluindo, todo o grupo 2 acha que é o PET?

Grupo 2 – Sim!

Como se pode entender, a professora fez questão de refletir com os alunos o porquê de numa amostra os microplásticos não serem tão visíveis como noutra, por exemplo. Para além disso, verifica-se, de acordo com a figura 21, que todas as categorias estiveram presentes nesta aula exceto as que dizem respeito às soluções. O reconhecimento de fontes emissoras de MPs não se verificou um grande ênfase em relação a outras categorias, uma vez que já tinha sido explorado na aula anterior.

Na aula 6, a média de interesse foi de 4.6, quase no nível máximo, podendo-se dever à realização de uma tarefa que incentivava a partilha de opiniões (cf. Tabela 16) ou à realização do trabalho final relacionado com a expressão plástica (cf. Figura 21). Estes factos também podem justificar a

inexistência da categoria do comportamento desadequado em sala de aula. Para além disso, através da análise da tabela seguinte também se verifica o quão consolidado ficou o tema para os alunos.

Aluno M – É de ter mais poluição. **S**

Professora – É ter vários tipos de plástico. É mais poluída a água com vários tipos de microplásticos do que a que tem apenas um tipo de microplásticos. Porquê que acham que é assim? Concordam com o que eu disse?

Aluno M – Porque tudo junto é que dá imenso microplásticos.

O resto dos alunos – Sim dá 160.

Professora – Não só, mas também porque para resolver esta situação... Qual é que acham que era mais fácil de limpar?

Aluno M – A de 60.

Professora – Porquê?

Aluno M – Porque a outra tem vários tipos de microplásticos, PP, PET, PMMA e se calhar tem fios e o esta só tem fragmentos. **PM/MP**

Comparando estes dados com os da figura 21, pode-se entender que o reconhecimento de MPs e das suas características e a apresentação de soluções foram as que mais se destacaram na aula número seis. Em relação às fontes e aos tipos de plástico foi referido muito pouco.

6.9. CONCLUSÕES

Ao longo da PES, foi possível, através da observação direta e naturalista identificar no contexto do 1º CEB problemas que incentivaram a realização desta investigação. Teve por base a questão principal: “Será que, através da identificação de microplásticos em amostras de água, se consciencializa os alunos para a adoção de comportamentos sustentáveis com vista à preservação dos recursos hídricos?” e a questão secundária “Será que a utilização de ferramentas digitais em atividades experimentais, baseadas na abordagem STEAM, influenciam o comportamento e interesse dos alunos para as Ciências?” que diz respeito à metodologia escolhida para o desenvolvimento da investigação.

Foram seis sessões onde se recolheu dados utilizando vários métodos e instrumentos, que permitiram uma análise rigorosa da eficácia do projeto para encontrar uma resposta às questões colocadas.

Em relação à primeira questão de investigação, a resposta é sim. Através da identificação de microplásticos em várias amostras de água, os alunos desenvolveram atitudes de respeito para com a água, consciência da existência dos microplásticos e o quanto as suas características são prejudiciais tanto ao recurso hídrico como à sua resolução. Assim, o objetivo 1 – Reconhecer microplásticos e as suas características – o objetivo 2 – Reconhecer as fontes de microplásticos como causadoras da poluição de plástico nos oceanos – e o objetivo 3 – Reconhecer tipos de plástico através da associação com os produtos do quotidiano – foram atingidos tal como se pode verificar nas figuras 19 e 20. Em relação à questão de investigação número dois e aos objetivos associados, de facto, foi possível motivar os alunos para a aprendizagem em Ciências, suscitado pela realização de atividades experimentais verificado através das NM, no entanto o comportamento dos alunos teve várias oscilações o que não permite um resultado conclusivo. Apesar disso, verificou-se que as aulas onde a planificação permitia uma partilha de opiniões e a reflexão conjunta, o comportamento dos alunos tornava-se mais adequado como é exemplo a situação formativa número seis (cf. Figura 21).

Pode-se concluir que estes factos são todos potenciados pela abordagem STEAM e a sua facilidade em fazer ligação com as várias áreas do saber, onde os alunos participam ativamente na sua aprendizagem, manipulando os materiais entregues pela professora. O tema escolhido, também foi algo que fez com que a motivação e o interesse dos alunos aumentassem, que fez com que se consciencializasse os alunos para a existência de microplásticos e para a adoção de atitudes de respeito para com o meio ambiente, cumprindo assim as informações apontadas no PASEO e das capacidades do século XXI. Foi um tema atual e escolhido de forma que os alunos conseguissem aprofundar a ideia da existência das “ilhas de plástico” que tinham referido apenas no ano anterior.

Como sugestão de melhoria, seria interessante aprofundar a identificação dos microplásticos de acordo com a sua densidade pois existem atividades simples e interessantes de serem realizadas tendo em conta a faixa etária, optaria por atividades que suscitasse mais partilha de opiniões, atividades com menos registo e mais manipulação através das atividades práticas e entre outros pontos relacionados com a motivação que estiveram intimamente ligados com os aspetos comportamentais da turma. Para além disso, seria interessante haver uma contagem dos

microplásticos em cada amostra e realizar um trabalho final onde os alunos com plásticos realizassem construções de objetos necessários para o seu dia a dia.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

"Põe quanto és no mínimo que fazes"

Fernando Pessoa

A PES foi uma montanha-russa de emoções e aprendizagens que ficarão para sempre presentes na memória da mestranda. Em todo o seu percurso, procurou aprender exigindo sempre uma postura proativa e empenhada em tudo o que fazia.

São vários os aspetos a ser destacados, mas com certeza o mais importante são as capacidades e atitudes que a mestranda desenvolveu no decorrer da PES. O primeiro semestre foi marcado pela resiliência e pela organização de tempo, uma vez que o comportamento da turma do 1º CEB não era favorável ao processo de ensino e aprendizagem, os recursos que a escola fornecia eram escassos e a PES, juntamente com outras UCs, fez com que se tornasse difícil o início da jornada. Consequentemente, a motivação, energia e imaginação estavam aquém das exigências e muitas vezes a mestranda se deparou desiludida por conhecer as suas capacidades e não conseguir transparecê-las nas aulas que dava e na própria relação com os alunos.

No segundo semestre verificou-se uma virada de realidade, as professoras cooperantes com a sua energia, contagiaram a mestranda e desde a construção da exposição do dia do Pi se sentiu motivada para participar, realizar e planificar. Houve momentos de facto que foram apontadas atitudes ou aspetos científico-pedagógicos a ser melhorados, mas a mestranda sentiu que deu tudo de si e sentiu uma vontade de melhorar a sua prática. Foi um semestre marcado pela alegria e pelo prazer de lecionar, algo que se refletiu mais tarde nas regências (supervisionadas ou não) e que melhoraram todo o percurso da mestranda.

A escolha dos temas relativos ao perfil do professor do século XXI e da presença das TIC na educação (no terceiro capítulo) foi por esses mesmos motivos. No 2º semestre a mestranda teve oportunidade de inovar e trazer para a sala de aula tanto recursos como abordagens distintas que motivaram os alunos e tornaram o ambiente de sala de aula imersivo e feliz, tal como se pode verificar no quinto capítulo.

Em relação ao tema do PBL, foi algo que esteve presente no ciclo de estudos da mestranda, desde a licenciatura, uma vez que esta metodologia reúne todos os pressupostos teóricos inerentes às aprendizagens essenciais e ao PASEO. Sempre esteve presente a ideia de que a aula deve começar com um desafio, a aula deve ser motivadora através da escolha do seu tema contextualizado, deve proporcionar a partilha de opiniões, deve incentivar os alunos a desenvolver um trabalho cooperativo e colaborativo, e entre outras ideias presentes nesse tema.

A mestranda tentou manter essa abordagem ao longo de todo o seu percurso da PES, no entanto sentiu dificuldade em não utilizar o PowerPoint por exemplo, uma ferramenta usada por todos e que os alunos já estão habituados a visualizar. Este tema e o do professor do século XXI defendem o contrário disto: em primeiro lugar defendem o aluno construtor do seu conhecimento – sócio-construtivismo – e, portanto, o aluno não pode apenas *visualizar* o recurso, deve trabalhá-lo, e, em segundo lugar, defendem práticas inovadoras com auxílio de recursos inovadores para os alunos, algo que não se verifica com o uso de um PowerPoint.

Em relação à prática, a mestranda considera que ainda tem muito a melhorar, e que o percurso como professora está só a começar. Foi possível entender a importância da reflexão da pós-ação tem para a melhoria como profissional e como pessoa, para a identificação de possíveis necessidades e dificuldades que os alunos tenham tido, para a falta ou para a imensa motivação dos alunos perante o tema e a aula, entre outros aspetos fulcrais para não só melhorar a prática da mestranda, mas também desenvolver nos seus alunos um gosto por aprender e para desenvolver a confiança dos mesmos para com a professora.

Em relação à componente investigativa, a mestranda teve oportunidade de vivenciar a experiência de planificar atividades que pudessem responder às questões colocadas de forma atingir, também, os objetivos delimitados inicialmente. Para além disso, desenvolveu competências relativamente à análise de narrações multimodais, à recolha de informação, algo essencial no desenvolvimento de uma investigação em educação que se caracteriza pela sua proximidade com o objeto de estudo que são os alunos.

Relativamente às *Finalidades e Objetivos* definidos no início do RE pela mestranda, foram todos cumpridos, uns com mais dificuldade que outros. Tal como referi em cima, houve vários

obstáculos a serem ultrapassados no contexto do 1ºCEB e um dos objetivos apontados no início deste documento relaciona-se com a presença da articulação de saberes neste ciclo de ensino. De facto, a mestranda realizou e tentou ter presente a ideia da interdisciplinaridade nas regências lecionadas, no entanto poderia ter chegado ao grau de excelência com a mobilização de mais recursos inovadores, com a utilização de abordagens mais construtivistas e, muitas vezes isso não se verificou não atingindo esse patamar.

A mestranda demonstrou um grande à vontade e facilidade no objetivo relativo à transposição do conhecimento científico para a sala de aula e na relação professor-aluno. Neste último envolve aprendizagens a nível pessoal porque a mestranda numa primeira fase receava as dificuldades presentes no equilibrar a emoção e a razão perante os seus alunos, mas depois entendeu que é um aspeto que é intrínseco ao ser humano, a comunicação e a socialização. A gestão de conflitos, o demonstrar afeto, o demonstrar tristeza, é algo que faz parte do ser humano e numa sala de aula, a relação entre o professor e o aluno não é diferente. Muitas vezes verificam-se dificuldades ao lidar com uma situação, no entanto o errar e entender a evolução enquanto pessoa e lidar cada vez melhor com os imprevistos que se sucedem, é algo próprio do ser humano e que faz com que tudo se desenrole com naturalidade.

Em suma, e fazendo uma retrospectiva geral, a mestranda termina o seu relatório de estágio com memórias, emoções e aprendizagens que nunca irá esquecer. Não existem palavras para descrever a sensação vivida neste momento, no entanto a mestranda afere com todas as certezas que pôs um pouco de si em tudo o que fazia, *teceu os seus sonhos* de forma a torná-los *realidade* e não poderia estar mais feliz com a sua *jornada como professora do século XXI*.

BIBLIOGRAFIA/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abrantes, P. C. R. (2009). Aprender com robots [Master's thesis, Universidade de Lisboa (Portugal)].

<https://www.proquest.com/openview/9222e87c47ebcb4840fd454c9792025c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

Aguiar, A. R., & Fernandes, F. (2021). A articulação curricular na formação inicial de professores: uma experiência com estudantes da licenciatura em educação básica. Em da Silva, C. (2021), *Formação Docente: Experiências Metodológicas, Tecnológicas e Práticas 2* (pp. 13–26). Atena Editora. <http://62.28.241.119/bitstream/20.500.11960/3412/1/1.pdf>

Aguilera, D. & Ortiz-Revilla, J. (2021). STEM vs. STEAM Education and Student Creativity: A systematic Literature Review. *Education Sciences*, 11, 1-13. <https://www.mdpi.com/2227-7102/11/7/331>

Alarcão, I. (2022). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva* (Vol. 8). Cortez editora.

Almeida, A. R. S. (2022). *A emoção na sala de aula*. Papyrus Editora.

Arcadinho, A., Folque, M. A., & Leal-da-Costa, C. (2020). Dimensão investigativa, docência e formação inicial de professores: uma revisão sistemática de literatura. *Instrumento: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação*, 22(2), 5–23. <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/28508>

Arcadinho, A., Folque, M. A., & Leal-da-Costa, C. (2022). Tu também és educadora/professora? – uma reflexão sobre narrativas co-construídas e investigação na profissão docente. Em C. Pomar, A. Arcadinho, M. A. Folque & Â. Balça (Coord.), *A Formação de Educador@s e Professor@s na UniverCidade: Olhares Luso-Brasileiros* (pp. 103–112). CIEP-UE. <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/33104>

- Bacich, L. & Holanda, L. (2020). STEAM: Integrando as áreas para desenvolver competências. *STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica*, 1-12. https://www.sinopsyseditora.com.br/upload/produtos_pdf/2173.pdf
- Barbot, A. (2017). Problems and questions: elucidation and relevance for research and teaching. Em Lopes, J. B; P., Cravino J; Cruz, E.; Barbot, A. (Ed.), *Teaching Science: Contributions of Research for Planning, Practice and Professional Development*. Nova Iorque: Nova Science.
- BCSD Portugal. (2022). *17 objetivos para um mundo mais sustentável e justo*. <https://ods.pt/>
- Boldrini, D., Barbosa, L. T., & Boldrini, T. (2019). A importância do ensino contextualizado no processo de aprendizagem. *Revista mundo académico*, (8), pp.8-13. <https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2019/04/revista-mundo-academico-v10-n15-artigo-01.pdf>
- Borochovcicius, E., & Tassoni, E. C. (2021). Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino fundamental. *Educação em Revista*, 37, 1-22. <https://www.scielo.br/j/edur/a/hY5pBZkfjL9XvGfHn5PPyFz/?lang=pt&format=html>
- Borthakur, A., Leonard, J., Koutnik, V. S., Ravi, S., & Mohanty, S. K. (2022). Inhalation risks of wind-blown dust from biosolid-applied agricultural lands: are they enriched with microplastics and PFAS?. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 25, 1-7.
- Condessa, I. C. (2020). O recurso à observação como estratégia de formação inicial docente: notas de campo e outros registos. *Instrumento: Revista de estudo e pesquisa em educação*, 22(2), 248-261. <https://periodicos.ufjf.br/index.php/revistainstrumento/article/view/29932/20822>
- Costa, A. P., & Oliveira, L. (2015). Investigação qualitativa em educação: O professor-investigador. *Revista Portuguesa de Educação*, 28(2), 183-188. <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/7856>

- da Costa Vale, I. G. (2013). *Ciência Forense na Escola: A Motivação para Estudar Química* [Doctoral dissertation, Universidade do Minho (Portugal)]. <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/25550>
- da Silva, R. A., da Silva, F. N., & de Cássia Suart, R. (2020). Ações e reflexões vivenciadas por uma professora em formação inicial por meio de elaboração de planos e regência de aulas: contribuições do processo de reflexão orientada. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 20, 1169-1196. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/20447>
- da Silva, D. O., Santos, R. B. O., & de Queiroz, N. R. (2021). Perfil ideal do professor do século XXI. *Research, Society and Development*, 10(7), 1-9. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16356>
- de Andrade, J. Z. (2018). *Aprendizagem híbrida e adaptativa: caminhos na relação educação e tecnologias* (Doctoral dissertation, PUC-Rio). <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/40429/40429.PDF>
- Delors, J., Chelorong, F., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., & Nanzhao, Z. (1999). Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. *Educação: um tesouro a descobrir*. SP: Cortez https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5938745/mod_resource/content/4/2012%20educ_tesouro_descobrir_Delors.pdf
- de Melo, J. P., do Nascimento Chagas, K. K., & Giesta, J. P. (2023). Análise da realização de práticas em Educação Ambiental e sustentabilidade na educação básica. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 18(6), 13-27.
- de Sá Florêncio, P. C., Melo, A. L. C. D., & Mercado, L. P. L. (2022). Aprendizagem baseada em problemas no ensino híbrido: perspectivas para o ensino superior. *Revista Docência e Ciberultura*, 6(5), 267-287. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/re-doc/article/view/63576>

- de Santana, M. D. C. B., & de Barros Farias, M. (2023). Interdisciplinaridade e escola: novos desafios. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 9(9), 3051-3060. <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/11398>
- Dias, C. M. (2009). Olhar com olhos de ver. *Revista portuguesa de pedagogia*, 175-188. https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1647-8614_43-1_9/713
- Dodge, B. (1995). Webquest: uma técnica para aprendizagem na rede internet. *The Distance Educator*, 1(2), 1-4. https://www.dm.ufscar.br/~jpiton/downloads/artigo_webquest_original_1996_ptbr.pdf
- dos Santos Silva, A. F., & da Silva Andrade, M. A. (2020). Validação de sequência didática a partir de uma questão sociocientífica sobre desmatamento na perspectiva CTSA para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista de Estudos em Educação e Diversidade-REED*, 1(2), 231-255. <https://periodicos2.uesb.br/index.php/reed/article/view/7897>
- Dourado, L. (2006). Concepções e práticas dos professores de Ciências Naturais relativas à implementação integrada do trabalho laboratorial e do trabalho de campo. *Revista Eletrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5 (1), 192-212.
- Fernandes, D. M. (1994). *Educação Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Aspectos Inovadores*. (1.ª ed.). Porto Editora.
- Filipe, M. S. C. G. (2020). Detecção de Microplásticos em Subprodutos de ETAR [Master's thesis, Universidade NOVA de Lisboa (Portugal)]. <https://www.proquest.com/openview/666adb5fb8aaf0ee72bac9c12aea9cd1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Flores, M. A. (2010). Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. *Educação. Porto Alegre*, 182-188.

- Flores, Paula, Escola, Joaquim. & Peres, Américo (2011). O retrato da integração das TIC no 1º Ciclo: que perspectivas?. Em P. Dias e A. Osório (Coord.), *VII Conferência Internacional de TIC na educação – Challenges* (pp. 401-410). Braga, Universidade do Minho. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/6401>
- Frias, J. P., Gago, J., Otero, V., & Sobral, P. (2016). Microplastics in coastal sediments from Southern Portuguese shelf waters. *Marine environmental research*, 114, 24-30.
- Gadelha, R. M. (2020). A formação inicial e continuada de professores. *Educação Contemporânea-Volume 06 Formação Docente Tecnologia*, 23.
- Glória, E. M. G. M. M., da Penha Lopes, A. L. S., da Penha, S., da Hora Jorge, D. J. S., da Hora, S., Ritter, G. R. D. M. R., ... & Cesar, W. C. D. S. C. (2024). Movimento Maker e o Uso da Impressora 3D na Educação Básica. *Revista multidisciplinar do amapá*, 4(1), 105-111.
- Godoi, K. A. D., & Padovani, S. (2009). Avaliação de material didático digital centrada no usuário: uma investigação de instrumentos passíveis de utilização por professores. *Production*, 19, 445-457. <https://www.scielo.br/j/prod/a/pJGwShfc63Z9gfWJWXybPPQ/>
- Gruber, E. S., Stadlbauer, V., Pichler, V., Resch-Fauster, K., Todorovic, A., Meisel, T. C., ... & Kenner, L. (2023). To waste or not to waste: Questioning potential health risks of micro-and nanoplastics with a focus on their ingestion and potential carcinogenicity. *Exposure and health*, 15(1), 33-51. <https://link.springer.com/article/10.1007/S12403-022-00470-8>
- Guerra, M. D. G. G. V., Gomes, C. S. F., & Ribeiro, W. L. (2020). Sala de aula digital e o uso das novas tecnologias na educação. *Diálogos interdisciplinares*, 9(5), 36-49. <https://revistas.brazcubas.br/index.php/dialogos/article/view/946>
- Ho, D., Liu, S., Wei, H., & Karthikeyan, K. G. (2023). The glowing potential of Nile red for microplastics Identification: Science and mechanism of fluorescence staining. *Microchemical Journal*, 1-18. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0026265X23013279>
- Intergovernmental Oceanographic Commission. (2023, março 24). *Microplastics*. UNESCO.

- Klein, R. (2012). *Laser welding of plastics: materials, processes and industrial applications*. John Wiley & Sons.
- Kooi, M., & Koelmans, A. A. (2019). Simplifying microplastic via continuous probability distributions for size, shape, and density. *Environmental Science & Technology Letters*, 6(9), 551-557. <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.estlett.9b00379>
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In Krajcik, J. & Shin, N. (Ed.) *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*. (pp. 317-34). na. https://knilt.arcc.albany.edu/images/4/4d/PBL_Article.pdf
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(01), 87-92. http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2177-62102012000100010&script=sci_abstract
- Lenaker, P. L., Baldwin, A. K., Corsi, S. R., Mason, S. A., Reneau, P. C., & Scott, J. W. (2019). Vertical distribution of microplastics in the water column and surficial sediment from the Milwaukee River Basin to Lake Michigan. *Environmental science & technology*, 53(21), 12227-12237. <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.est.9b03850>
- Leonard, J., Ravi, S., & Mohanty, S. K. (2024). Preferential Emission of Microplastics from Biosolid-Applied Agricultural Soils: Field Evidence and Theoretical Framework. *Environmental Science & Technology Letters*, 11(2), 136-142. <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.estlett.3c00850>
- Lima, T. B., de Meira, C. M., Junior, R. S., & Lavor, I. R. (2023). Aplicação de sala de aula invertida e de tecnologias digitais na educação profissional. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 13(39), 511-521. <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/1075>
- Lima, R. D. B., & Perfatti, Y. C. (2024). Os Efeitos dos Microplásticos. *Revista Científica FESA*, 3(15), 17-28. <https://revistafesa.com/index.php/fesa/article/view/392/369>

- Lopes, B., Silva, A., Cravino, P., Viegas, C., Cunha, E., Saraiva, E., ... & Santos, C. A. (2012). Instrumentos de Ajuda à Mediação do Professor Para Promover a Aprendizagem dos Alunos e o Desenvolvimento Profissional dos Professores. *Revista do Centro de Investigação e Inovação em Educação*, 2(1), 125–171. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/6298>
- Lopes, B., & Viegas, M. (2021). Narrações multimodais: Uma e-ferramenta ao dispor da investigaçãoParlamento europeu. (2018). *Microplásticos: origens, efeitos e soluções*. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/20496>
- Magalhães, D. F. R. (2021). Interdisciplinaridade e aprendizagem baseada em problemas (ABP): uma breve revisão bibliográfica. *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, 7(1), p.2877–2886. <https://repositorio.ivc.br/handle/123456789/1644>
- Majcen, A., Tassoti, S., & Spitzer, P. (2023). Lighting Up for Learning— Fluorescence Analysis of Microplastic Particles by Secondary School Students Using Nile Red. *Journal of Chemical Education*, 100(10), 4007–4012. <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.jchemed.3c00370>
- Martins, I. P. (2016). Educação científica e perspetivas atuais do ensino das ciências. *Didática e Matemática*, 9–22. <https://cie.uma.pt/publications/livros-04-14/010-didatica-matematica.pdf#page=11>
- 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. <https://apeducrevista.utad.pt/index.php/apeduc/article/view/63>
- McClarty, K. L., Orr, A., Frey, P. M., Dolan, R. P., Vassileva, V., & McVay, A. (2012). A literature review of gaming in education. *Gaming in education*, 1(1), 1–35.
- Mendoza, L. M. R., & Balcer, M. (2019). Microplastics in freshwater environments: a review of quantification assessment. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 113, 402–408. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165993618304783>

- Nogueira, L. & Duarte, P. (2022). Como perspectivam os docentes a articulação curricular vertical? Um estudo de caso. Em Santiago, A. & Vale, V. (Ed.) *A escola em transformação: formação e prática docente*. Capítulo 1, (pp.7-23). Politécnico de Coimbra. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/22377>
- Oliveira-Formosinho, J. (2016). A formação em contexto: a mediação do desenvolvimento profissional praxiológico. *Pedagogias das infâncias, crianças e docências na educação infantil*, 87-111.
- Oliveira-Formosinho, J., & Formosinho, J. (2017). Pedagogia-em-Participação: a documentação pedagógica no âmago da instituição dos direitos da criança no cotidiano. *Pedagogia do cotidiano na (e da) educação infantil*, 30 (100), 115-130. <https://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/3218>
- Oliveira, J., Casagrande, N. M., & de Jorge Galerani, L. D. (2016). A evolução tecnológica e sua influência na educação. *Revista Interface Tecnológica*, 13(1), 23-38. <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/123>
- ONU News. (14 de setembro, 2022). Ensino de matemática a meninas é negligenciado por discriminação e estereótipos. *Organização das Nações Unidas*.
- Ponte, J. P. D. (1992). Concepções dos professores de matemática e processos de formação. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/2985>
- Prado, M. (2009). Articulação entre áreas de conhecimento e tecnologia. Articulando saberes e transformando a prática. *Elaboração de Projetos*, 3-9. http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_4_projetos/conteudo/unidade_1/Eixo1-Texto12.pdf
- Raabe, A., & Gomes, E. B. (2018). Maker: uma nova abordagem para tecnologia na educação. *Revista Tecnologias na Educação*, 26(26), 6-20. <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf>

- Ramalho, R. I. D. S. C. (2024). *Articulação vertical entre o 1º e 2º ciclos do ensino básico, na disciplina de matemática: modelos de supervisão perfeccionados* [Doctoral dissertation, Universidade Aberta]. <https://repositorioaberto.uab.pt/handle/10400.2/15952>
- Raminho, E. G., da Silva Gonçalves, M. C., & Furtado, A. C. (2022). Contribuições da formação para os saberes do professor do século XXI: Um projeto a ser discutido. *Educação e Fronteiras*, 12, 1-17. <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/educacao/article/view/17109/9461>
- Ramos, V. P. (2020). Robot Caramelo—Projeto de Robótica Educativa e Inclusão. *Medi@ções*, 8(2), 33-46.
- Rocha, M. S. A. (2021). A influência da tecnologia na educação. *Tecnologias e mídias digitais na educação: conceitos práticos e teóricos*, 7, p. 1-267.
- Rodrigues, S. V. (2018). Três modos de organizar sequências de aprendizagem interdisciplinares com base nas Aprendizagens Essenciais. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/114972/2/280572.pdf>
- Rodrigues, R. G., da Silva, J. L. T., & Silva, M. A. (2021). Aprofundando o conhecimento sobre a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) de Vygotsky. *Revista carioca de ciência, tecnologia e educação*, 6(1), 2-15. <https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/123>
- Rosa, I. S. C., & Landim, M. F. (2018). O enfoque CTSA no ensino de ecologia: concepções e práticas de professores do Ensino Médio. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 17(1), 263-289.
- Sajjad, M., Huang, Q., Khan, S., Khan, M. A., Liu, Y., Wang, J., ... & Guo, G. (2022). Microplastics in the soil environment: A critical review. *Environmental Technology & Innovation*, 27, 1-25. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352186422000724>

- Santos, J. T. G., & de Andrade, A. F. (2020). Impressão 3D como recurso para o desenvolvimento de material didático: associando a cultura Maker à resolução de problemas. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 18(1), 1-11. <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/106014>
- Santos, M. D. D. (2023). O ensino experimental das ciências no 1º ciclo do ensino básico: contributos para a aprendizagem [Doctoral dissertation, Escola Superior de Educação do Politécnico de Coimbra] <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/50918>
- Shim, W. J., & Thomposon, R. C. (2015). Microplastics in the ocean. *Archives of environmental contamination and toxicology*, 69, 265-268. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00244-015-0216-x>
- Silva, V. M., & de Oliveira, C. A. (2022). Metodologia WebQuest nas aulas de Matemática em contexto de pandemia da Covid-19. *Educação Matemática Debate*, 6(12), 1-16. <https://www.redalyc.org/journal/6001/600170622009/600170622009.pdf>
- Singh, M. (2021). Acquisition of 21st Century Skills Through STEAM Education. *Academia Letters*, 712, 1-7.
- Thacharodi, A., Hassan, S., Meenatchi, R., Bhat, M. A., Hussain, N., Arockiaraj, J., ... & Pugazhendhi, A. (2024). Mitigating microplastic pollution: A critical review on the effects, remediation, and utilization strategies of microplastics. *Journal of Environmental Management*, 351, 1-21. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479723027767>
- Torres, J., Rodrigues, M. R., & Chambel, A. F. (2020). Utilização de robótica educativa na aprendizagem da adição no 1º ano de escolaridade. *5º Encontro sobre jogos e mobile learning*, p. 520-528. <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/32719>
- Valente, J. A. (2005). A espiral da espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação.

Vidergor, H. E. (2022). Effects of Innovative Project-Based Learning Model on Students' Knowledge Acquisition, Cognitive Abilities, and Personal Competences. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 16(1), pp. 1-17. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1373016>

REFERÊNCIAS NORMATIVAS, LEGAIS E OUTROS DOCUMENTOS

Decreto-Lei nº 54/2018 da Presidência do Conselho de Ministros. (2018). Diário da República: I Série, nº 129. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961>

Decreto-Lei nº 74/2006 do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. (2006). Diário da República: I Série A; nº 60. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/74-2006-671387>

Decreto-Lei nº75/2008 do Ministério da Educação. (2008). Diário da República: I Série, nº79. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/75-2008-249866>

Decreto-Lei nº 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência (2014). Diário da República: I Série, nº92. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/79-2014-25344769>

Decreto-Lei nº 176/2012 do Ministério da Educação e da Ciência. (2012). Diário da República: I Série, nº149. <https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/decreto-lei/2012-115653798-115655001>

Decreto-Lei nº 240/2001 do Ministério da Educação (2001). Diário da República: I Série A, nº 201. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/240-2001-631837>

Decreto-Lei nº 241/2001 do Ministério da Educação (2001). Diário da República: I Série A, nº 201. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/240-2001-631837>

Despacho normativo nº20/2012 do Ministério da Educação e da Ciência. (2012). Diário da República: II Série, nº192. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/despacho-normativo/20-2012-1520843>

Fernandes, D., Barbot, A., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2023/2024). Ficha da Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada. Porto: Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Barbot, A., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2023/2024). Documento de Apoio à Avaliação. Porto: Escola Superior de Educação.

Direção Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio: 2º ano do 1º CEB*. Ministério da Educação.

Direção Geral da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais: 6º ano do 2º CEB*. Ministério da Educação.

Direção Geral da Educação. (2018b). *Aprendizagens Essenciais de Português: 2º ano do 1º CEB*. Ministério da Educação.

Direção Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática: 2º ano do 1º CEB*. Ministério da Educação.

Direção Geral da Educação. (2021a). *Aprendizagens Essenciais de Matemática: 6º ano do 2º CEB*. Ministério da Educação.

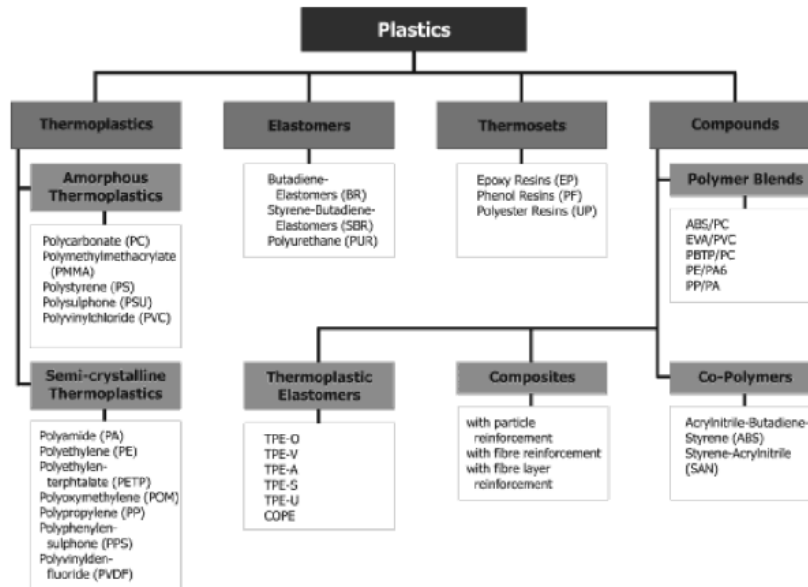
Direção Geral da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Tecnologias da Informação e Comunicação: 1º CEB*. Ministério da Educação.

Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrilo, J., Silva, L. & Rodrigues, S. (2017). Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. Ministério da Educação e Ciências. <https://www.dge.mec.pt/perfil-dos-alunos>

TEIP. (2022). Direção-Geral da Educação. [TEIP | Direção-Geral da Educação \(mec.pt\)](https://www.dge.mec.pt/teip)

ANEXOS

Anexo A – Esquema plásticos



Nota: retirado de Klein (2012, p.8)

APÊNDICES

APÊNDICE A- Cronograma de regências do 1º CEB

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	
Outubro																															
Novembro																															
						AS M						AS					AS								AS M						
Dezembro																															
				EM																											
Janeiro																															
							AS													M					AS			M 2EM			
Fevereiro																															
Fim de semana e feriados						Início e fim do 1º semestre					Férias de Natal							Regências							Regências Supervisionadas						

Legenda: M - Matemática EM - Estudo do Meio 2EM - 2 regências de Estudo do Meio AS - Articulação de Saberes

APÊNDICE B- Cronograma de regências do 2º CEB

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	
																	Março														
																	Abril														
																	Maio														
																	Junho														
Fim de semana e feriados				Início e fim do 2º semestre							Férias da Páscoa							Regências					Regências Supervisionadas								

Legenda: M - Matemática CN - Ciências Naturais 2M - 2 regências de Matemática

APÊNDICE D- Tabela de observação 1º CEB

GUIÃO DE OBSERVAÇÃO		
Objetivos primeira observação		Análise
A TURMA	Quantos alunos há?	25
	Interesses (se se verificar)	A maior parte gosta de matemática, alguns de português e nenhum referiu estudo do meio. Na hora dedicada ao projeto ensiCo, os alunos estiveram muito mais motivados a participar e a partilhar conhecimentos. A maior parte tem atividades fora da escola como desporto, artes plásticas etc... Os encarregados de educação têm todos licenciatura e há autorização para a publicação de imagens no site da escola.
	Participação	Bastante participativos.
	Competências de escrita e leitura	Conseguem ler e escrever.
	Existem alunos com a mobilização de medidas específicas de suporte à aprendizagem?	À primeira vista, nenhum tem. 2 alunas têm intolerância à lactose. Aluno com rinite alérgica e bronquiolite.
A SALA DE AULA	Onde se situa?	Canto oposto da entrada
	Visibilidade	4 janelas de madeira,
	Organização	3 filas de quatro mesas. Em cada mesa estão 2 alunos. No fundo da sala encontram-se mesas com os livros e cadernos de cada aluno.
	Recursos	Quadro interativo onde so funciona o projetor. Quadro branco pequeno ao lado do projetor e quadro branco grande na parede do lado esquerdo que não pode ser utilizado pois as mesas dos alunos estão encostadas ao mesmo. Estante com livros.
	Internet	Sim funciona.
Atividades com recursos digitais?	Apenas com o projetor uma vez que a sala não esta equipada com mais recursos tecnológicos	
A ESCOLA	Espaços exteriores	Recreio com parte coberta.
	Biblioteca	Equipada com bastantes estantes com vários livros e filmes, projetor, computadores sofás e mesas
	Cantina	Pequena mas equipada com mesas e cadeiras.
	Projetos	Eco escolas que não é posto em prática. EnsiCo – projeto sobre os conceitos de computação

ROTINA DOS ALUNOS	Ao chegar	Fila na porta da sala e os alunos só entram quando o professor chegar. Sentam se e retiram o estojo. Quando se verificar mudança de disciplina, os alunos vão buscar e/ou pousar os livros no fundo da sala.
	Final do dia	Os alunos não levam os manuais para casa, apenas se tiverem trabalhos de casa.
	Horário de áreas curriculares?	Segunda – português ate as 11h e depois matemática. De tarde, projeto EnsiCo. Terça – Matemática até as 11h e depois português. De tarde, estudo do meio. Quarta – português até as 11h e depois matemática. De tarde, apoio ao estudo e expressão motora.
	AECS	Atividade física, Lúdica, e apoio ao estudo
ROTINA DO PROFESSOR	Sumário	Não escreve sumários.
	Planificações diárias	Não existem. O professor guia-se pelas planificações anuais dos manuais.
	Planificações a longo prazo	Guia-se pelas planificações dos manuais, embora adote uma postura bastante flexível.
	Avaliação	Ficha de avaliação em dezembro apenas.
	Reuniões	Reuniões realizadas às sextas feiras.
Utilização de recursos tecnológicos	Utiliza o classroom para enviar os tpcs para os alunos. Utiliza o projetor durante as aulas. Suportes de áudio saem pelo PC.	

APÊNDICE E– Tabela de observação 2º CEB

GUIÃO DE OBSERVAÇÃO		
Objetivos primeira observação		Análise
A TURMA	Quantos alunos há?	25
	Interesses (se se verificar)	A maior parte gosta de matemática. Os alunos ficam motivados quando há tarefas onde se verifique a partilha de opiniões. Os alunos ficam motivados quando vão trabalhar para a sala de computadores e quando usam o telemóvel nas tarefas.
	Participação	Bastante participativos.
	Existem alunos com a mobilização de medidas específicas de suporte à aprendizagem?	À primeira vista, nenhum tem. 1 aluna tem diabetes.
A SALA DE AULA	Onde se situa?	No segundo piso.
	Visibilidade	5 janelas.
	Organização	4 filas de duas mesas. O quadro de cortiça tem trabalhos afixados.
	Recursos	Quadro interativo. Quadro branco pequeno ao lado do interativo e quadro de ardósia grande na parede do lado direito. Carrinho à beira da mesa do professor com livros.
	Internet	Sim funciona.
	Atividades com recursos digitais?	Sim: kahoots e geogebra.
A ESCOLA	Espaços exteriores	Campo de jogos.
	Biblioteca	Equipada com bastantes estantes com vários livros e filmes, projetor, computadores sofás e mesas
	Cantina	Pequena mas equipada com mesas e cadeiras.
	Projetos	
ROTINA DOS ALUNOS	Ao chegar	Fila na porta da sala e os alunos só entram quando o professor chegar. Sentam se e retiram o material.
	Horário de áreas curriculares?	Segunda e quarta – aulas de Ciências Naturais de 50' Terça, quarta, quinta e sexta – aulas de Matemática (apenas na terça é aula de 100')
	AECS	Desporto, Cinema, Poesia, entre outros.
ROTINA DO PROFESSOR	Sumário	Escritos no início da aula a Matemática e no fim a Ciências.
	Planificações diárias	Não existem. As professoras guiam-se pelas planificações anuais dos manuais.

	Planificações a longo prazo	Guiam-se pelas planificações dos manuais, embora adotem uma postura bastante flexível em relação às mesmas.
	Avaliação	2 fichas no 2º período e 1 no 3º período.
	Reuniões	No final dos períodos.
	Utilização de recursos tecnológicos	Classroom para TPC, trabalhos ou recados

APÊNDICE F–Regência supervisionada de Articulação de saberes

APÊNDICE F1– Planificação

PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA Nº 5 AS – 365 Pinguins Professoras estagiárias: Ana Margarida Ferreira e Ana Cláudia Silva	
Disciplina: Articulação de Saberes	Localização (Data, horário e duração): Escola X, 9 de janeiro, 9h00 – 11h00 (2h)
Ano e turma:	Sumário: Leitura da obra 365 pinguins e realização de atividades de exploração.
Número de alunos: 25	
Contextualização	
<p>Turma do 2º ano composta por 25 alunos, sendo eles 14 raparigas e 11 rapazes com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. A turma é bastante agitada, sendo que se concentra mais facilmente quando existe algum recurso a ser projetado (vídeos didáticos, powerpoints, etc.) onde devem focar a sua atenção ou a realizar atividades em papel. Para além disso, os alunos apresentam dificuldades na ortografia e na produção textual e na compreensão, bem como na área da matemática, de um modo geral.</p> <p>Conseguem realizar tarefas autonomamente e são bastante exigentes em termos de atividades a serem realizadas, isto é, esperam sempre atividades diversificadas.</p> <p>Interessam-se bastante pela expressão artística e demonstram uma grande motivação na partilha de opiniões, sendo bastante participativos, ainda que de forma desorganizada.</p> <p>Em relação aos materiais disponíveis, para além dos de escrita, os alunos têm computadores individuais em casa, que necessitam de verificações constantes devido à falta de uso; a sala é equipada com projetor e computador e no que diz respeito à internet, esta muitas vezes falha, por vezes durante dias inteiros.</p> <p>Não verificamos a necessidade de diferenciação pedagógica.</p>	
Objetivos Gerais da aula	
<ul style="list-style-type: none">- Ouvir e compreender uma história;- Recorrer a conhecimentos prévios para adicionar sentido ao que ouvem;- Identificar os dias da semana, os dias dos meses do ano e os dias de um ano comum;	

- Realizar cálculos simples;
- Realizar agrupamentos de elementos;
- Desenvolver os conceitos de: andar para a frente, andar para trás, dar meia-volta, dar uma volta completa, dar um quarto de volta utilizando, nestes três últimos a lateralidade;
- Compreender os passos necessários para a realização de uma etiqueta para uma encomenda (destinatário e remetente).

Capacidades e conhecimentos Prévios

Disciplinas		Domínio	Conhecimentos	
Português		Compreensão	Identificar intenções comunicativas de textos orais, designadamente perguntas, afirmações, exclamações apreciativas, ordens, pedidos	
		Leitura-Escrita	Compreender o sentido de textos com características narrativas e descritivas, associados a finalidades diferentes (lúdicas, estéticas, informativas). Mobilizar as suas experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto	
		Educação Literária	Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género (contos de fada, lengalengas, poemas, etc.) em elementos do paratexto e nos textos visuais (ilustrações).	
Estudo do Meio		Sociedade	Reconhecer datas, factos e locais significativos para a história pessoal ou das pessoas que lhe são próximas, localizando-os em mapas ou plantas e numa linha de tempo.	
TIC		Cidadania Digital	Distinguir, em contexto digital, situações reais e/ou ficcionadas	
		Comunicar e Colaborar	Comunicar (por texto, áudio, vídeo, etc.), utilizando ferramentas digitais, para expressar uma ideia ou opinião, explicar ou argumentar, no contexto das atividades de aprendizagem de diferentes áreas do currículo	
		Criar e Inovar	Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia	
Matemática	Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem

	Álgebra	Regularidades em sequências	Sequências de repetição	Identificar e descrever regularidades em sequências de repetição. Prever um termo não visível de uma sequência de repetição e justificar a previsão.	
			Sequências de crescimento	Identificar e descrever regularidades em sequências de crescimento, explicando as suas ideias. Continuar uma sequência de crescimento, respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas	
		Capacidades Matemáticas	Resolução de Problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas
				Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
		Comunicação Matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.	
	Perfil do Aluno Áreas de competências				
<ul style="list-style-type: none"> - Pensamento crítico e criativo - Saber Científico, técnico e tecnológico - Desenvolvimento Pessoal e Autonomia - Relacionamento Interpessoal 					
Enquadramento Programático – Aprendizagens Essenciais					
Mapa de articulação					

	Conteúdos	Conhecimentos, capacidades e atitudes gerais	
TIC	Cidadania Digital Criar e Inovar	Cidadania Digital - Expressar-se enquanto cidadão digital, manifestando noção de comportamento adequado, enquadrado com o nível de utilização das tecnologias digitais; Criar e Inovar - Utilizar as TIC para gerar ideias, planos e processos de modo a criar soluções para problemas do quotidiano; Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia;	
Português	Iniciação à Educação Literária: "O meu corpo" Leitura Escrita	Oralidade -Identificar intenções comunicativas de textos orais, designadamente perguntas, afirmações, exclamações apreciativas, ordens, pedidos. - Selecionar informação relevante em função dos objetivos de escuta e registá-la por meio de técnicas diversas. - Falar com clareza e articular de modo adequado as palavras. - Usar a palavra na sua vez e empregar formas de tratamento adequadas na interação oral, com respeito pelos princípios de cooperação e cortesia. Educação Literária Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género (contos de fada, lengalengas, poemas,etc.) em elementos do paratexto e nos textos visuais (ilustrações). - Compreender narrativas literárias (temas, experiências e valores). 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);	
Matemática	Números	Números Naturais	Usos dos números naturais -Ler e representar números naturais, pelo menos até 1000, usando uma diversidade de representações, nomeadamente a reta numérica.

		<p>Cálculo Mental</p> <p>Estratégias de cálculo mental Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para produzir o resultado de um cálculo. -Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações para realizar cálculo mental. Descrever oralmente, os processos de cálculo mental usados por si e pelos colegas, explicando as suas ideias.</p>
		<p>Multiplicação/Divisão</p> <p>Significado e usos da multiplicação e divisão . Interpretar e modelar situações com a multiplicação no sentido aditivo, e resolver problemas associados.</p>
Estudo do meio	Natureza	- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

Tempo	Ações estratégicas	Recursos	Áreas de competências
Ana Cláudia Fonseca da Silva			
10'	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrada dos alunos. 2. Preparar o ambiente de aprendizagem com a técnica de <i>mindfulness</i>: posição de rã 	Imagem da rã	(A, B, C, D, I) Linguagens e textos
5'	<p>Desafio: Como organizar os pinguins?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Os alunos assistem à apresentação de um powerpoint, de um reconto da história "365 Pinguins", de Jean-Luc Fromental <ol style="list-style-type: none"> a. Exploração de elementos paratextuais (Pré-leitura): <ol style="list-style-type: none"> i. Autor, ilustrados, título do livro ("o que é que o número 365 vos faz lembrar?") b. Durante a exploração do livro: 	PowerPoint	Informação e comunicação
20'		Folha de registo	Raciocínio e resolução de problemas Pensamento crítico e

10'	<ul style="list-style-type: none"> i. Escuta de áudios da história com base visual no powerpoint, seguida de leitura realizada pelos alunos; ii. Os alunos são desafiados a resolver alguns desafios, oralmente: <ul style="list-style-type: none"> 1. Identificar o número de dias da semana e compreender o problema da história; 2. Identificar os dias de alguns meses do ano e compreender o efeito do problema; 3. Identificar soluções para a resolução do problema realizando adições através do cálculo mental; 4. Identificar multiplicações para entender o problema e perceber a solução do autor; 5. Realizar sequências de crescimento. <p>2. Exercícios de sequências de crescimento e correção</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Sequências de crescimento com triângulos: <ul style="list-style-type: none"> i. Identificar o número de elementos em cada triângulo; ii. Identificar a diferença entre cada termo; iii. Descobrir os termos seguintes. b. Sequências de crescimento com quadrados: <ul style="list-style-type: none"> i. Identificar o número de elementos de cada quadrado; 3. Identificar conjuntos de elementos e associar à multiplicação; iii. Identificar o termo seguinte. 		pensamento criativo Saber Científico, técnico e tecnológico
Ana Margarida da Silva Ferreira			
3' 10'	<p>Desafio: Observa uma zona do mapa e descobre o roteiro que os correios têm de realizar para entregar uma encomenda na escola.”</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Apresentação e distribuição do tabuleiro que vai ser utilizado na segunda parte da aula. 2. Apresentação do robô: Os alunos visualizam uma animação no scratch (enviado em separado) e ouvem a explicação da professora sobre como programar o robô, mobilizando o vocabulário 	Tabuleiro Robô Bubble Computador e colunas	(B, C, E, F, I) Informação e comunicação Raciocínio e resolução de problemas

<p>10'</p> <p>25'</p> <p>1'</p> <p>1'</p>	<p>específico como andar para a frente, andar para trás, meia volta, um quarto de volta para o lado direito e esquerdo. Reflexão com a turma sobre o que foi visualizado.</p> <p>3. Apresentação do desafio aos alunos e registo do percurso que o robô terá de seguir para chegar aos destinos.</p> <p>a) Em cada percurso os alunos (metade da turma realizará o percurso até aos correios internacionais e a outra metade para a escola da ponte), respeitando a ordem indicada pela professora, irá programar o robô de acordo com o registo anteriormente realizado no caderno diário. (todos os alunos irão mostrar o percurso que realizaram)</p> <p>b) Locais:</p> <p>i. <u>Atividade do Embalamento</u>: desenvolvimento do conhecimento relativo à realização de uma encomenda, ou seja, a colocação dos dados de cada aluno.</p> <p>ii. <u>Escola da Ponte</u>: Entrega de um pinguim a cada aluno com a etiqueta com os dados de cada um. Esta entrega será realizada por uma auxiliar da ação educativa de forma a surpreender os alunos.</p>	<p>Caderno diário</p>	<p>Relacionamento Interpessoal</p> <p>Desenvolvimento Pessoal e autonomia</p> <p>Saber Científico, técnico e tecnológico</p>
---	--	-----------------------	--

Erro! A origem da referência não foi encontrada.2 -Tabela avaliação

GRELHA DE AVALIAÇÃO (OBSERVAÇÃO DIRETA)																												
Nome dos alunos	CONHECIMENTOS																											
	Identificar os dias da semana, meses do ano e os dias de um ano comum				Realizar adições e subtrações simples				Realizar agrupamentos de elementos				Utilizar a linguagem específica de orientação espacial				Compreender que no envio de uma encomenda, existe um destinatário e um remetente				Programar o robô de acordo com o percurso realizado previamente				Corrigir a programação			
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	NO	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	NC	C	C	NO
Aluno			X			X					X				X							X						
Aluno			X			X					X				X							X						
Aluno			X			X					X				X							X			X			
Aluno			X			X					X				X							X			X			
Aluno			X			X					X				X							X			X			
Aluno				X		X				X					X							X						
Aluno				X		X				X					X							X						
Aluno			X			X					X				X							X			X			
Aluno				X		X					X				X							X			X			
Aluno				X		X					X				X							X			X			
Aluno				X				X			X				X							X				X		

Erro! A origem da referência não foi encontrada.3 – Recursos – Tabuleiro



Erro! A origem da referência não foi encontrada.4 – Recursos – Etiqueta

DESTINATÁRIO

MARIA FRANCISCA MENDES ROCHA AZEVEDO

Rua Barão de Campinas, nº 400 - apto 39

Campos Elíseos - São Paulo - SP

Cep: 01201-000.



01201-000

REMETENTE

Amazon

Rua dos dedos congelados

Polo Sul - Antártica

APÊNDICE G – Regência Supervisionada de Estudo do Meio

APÊNDICE G1 – Planificação

PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA Nº 1 EM – Os dentes Professoras estagiárias: Ana Margarida Ferreira e Ana Cláudia Silva	
Disciplina: Estudo do meio	Localização (Data, horário e duração): Escola X, 5 de dezembro, 9h00 – 11h00 (2h)
Ano e turma:	Sumário: A dentição.
Número de alunos: 25	
Contextualização	
<p>Turma do 2º ano composta por 25 alunos, sendo eles 14 raparigas e 11 rapazes com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. A turma é bastante agitada, sendo que se concentra mais facilmente quando existe algum recurso a ser projetado (vídeos didáticos, powerpoints, etc.) onde devem focar a sua atenção ou a realizar atividades em papel. Para além disso, os alunos apresentam dificuldades na ortografia e na produção textual e na compreensão, bem como na área da matemática, de um modo geral.</p> <p>Conseguem realizar tarefas autonomamente e são bastante exigentes em termos de atividades a serem realizadas, isto é, esperam sempre atividades diversificadas.</p> <p>Interessam-se bastante pela expressão artística e demonstram uma grande motivação na partilha de opiniões, sendo bastante participativos, ainda que de forma desorganizada.</p> <p>Em relação aos materiais disponíveis, para além dos de escrita, os alunos têm computadores individuais em casa, que necessitam de verificações constantes devido à falta de uso; a sala é equipada com projetor e computador e no que diz respeito à internet, esta muitas vezes falha, por vezes durante dias inteiros.</p> <p>Não verificamos a necessidade de diferenciação pedagógica.</p>	
Objetivos Gerais da aula	
– Refletir sobre problemas do dia-a-dia;	

- Desenvolver a capacidade de levantar hipóteses, testar conjeturas e validar as hipóteses anteriormente criadas;
- Refletir sobre comportamentos e atitudes vivenciados ou observados que concorrem, ou não, para a saúde dental;
- Desenvolver o conhecimento relativo às funções, forma e organização dos dentes;
- Desenvolver o conhecimento relativo à criação da placa bacteriana.

Capacidades e conhecimentos Prévios

Disciplinas	Domínio	Conhecimentos
Português	Compreensão	Identificar intenções comunicativas de textos orais, designadamente perguntas, afirmações, exclamações apreciativas, ordens, pedidos
	Leitura-Escrita	Compreender o sentido de textos com características narrativas e descritivas, associados a finalidades diferentes (lúdicas, estéticas, informativas). Mobilizar as suas experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto
	Educação Literária	Antecipar o(s) tema(s) com base em noções elementares de género (contos de fada, lengalengas, poemas, etc.) em elementos do paratexto e nos textos visuais (ilustrações).
Estudo do Meio	Natureza	Identificar os fatores que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo, desenvolvendo rotinas diárias de higiene pessoal, alimentar, do vestuário e dos espaços de uso coletivo;
	Tecnologia	Saber manusear materiais e objetos do quotidiano, em segurança, explorando relações lógicas de forma e de função (tesoura, agrafador, furador, espremedor, saca-rolhas, talheres, etc.).
	Sociedade/Natureza/ Tecnologia	Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

		Manifestar atitudes de respeito, de solidariedade, de cooperação, de responsabilidade, na relação com os que lhe são próximos.		
TIC	Cidadania Digital		Distinguir, em contexto digital, situações reais e/ou ficcionadas	
	Comunicar e Colaborar		Comunicar (por texto, áudio, vídeo, etc.), utilizando ferramentas digitais, para expressar uma ideia ou opinião, explicar ou argumentar, no contexto das atividades de aprendizagem de diferentes áreas do currículo	
	Criar e Inovar		Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia	
Matemática	Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem
	Dados	Análise de dados	Interpretação e conclusão	Ler, interpretar e discutir a distribuição dos dados, relacionando tabelas, representações gráficas e a moda, salientando criticamente os aspetos mais relevantes, ouvindo os outros e discutindo de forma fundamentada.
	Capacidades Matemáticas	Resolução de Problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas
			Estratégias	Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia.
	Comunicação Matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.	
Perfil do Aluno				
Áreas de competências				
<ul style="list-style-type: none"> - Pensamento crítico e criativo - Saber Científico, técnico e tecnológico - Desenvolvimento Pessoal e Autonomia - Relacionamento Interpessoal 				

Enquadramento Programático – Aprendizagens Essenciais

Mapa de articulação

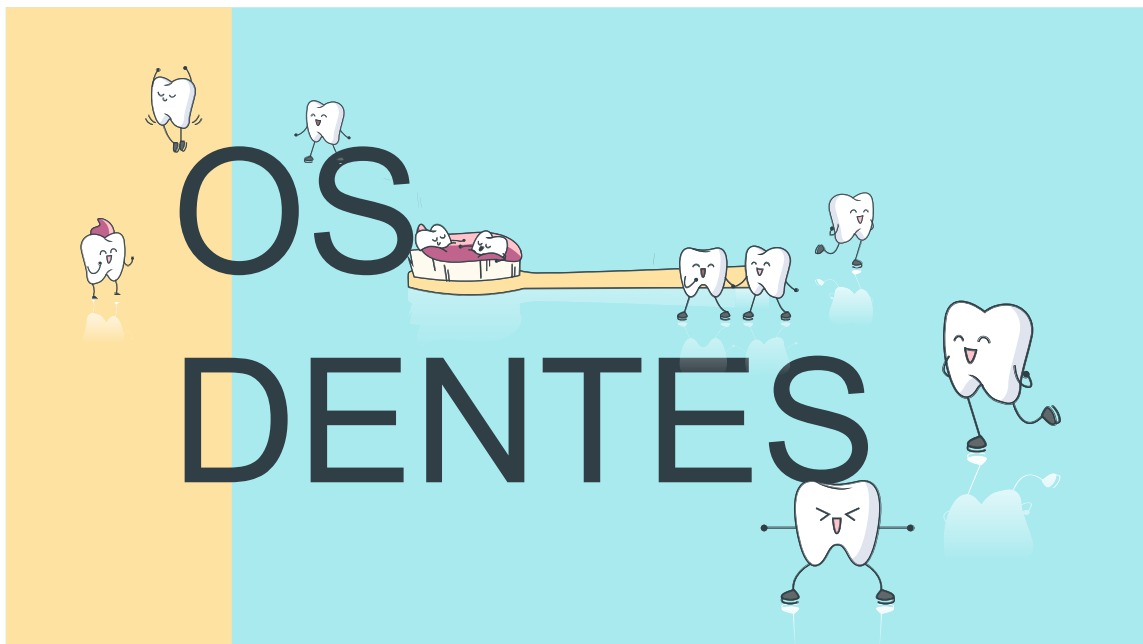
Conteúdos				
Disciplinas	Tema	Tópico	Subtópico	Conhecimentos
Matemática	Números	Cálculo mental	Estratégias de Cálculo mental	Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para produzir o resultado de um cálculo.
				Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações para realizar cálculo mental.
		Tópico		
Estudo do Meio	Natureza			Refletir sobre comportamentos e atitudes, vivenciados ou observados, que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo.
				Verificar alterações morfológicas que se vão operando ao longo das etapas da vida humana, comparando aspetos decorrentes de parâmetros como: sexo, idade, dentição, etc. (1º ano)
				Identificar os fatores que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo, desenvolvendo rotinas diárias de higiene pessoal, alimentar, do vestuário e dos espaços de uso coletivo. (1º ano)
	Sociedade/ Natureza/ Tecnologia			Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.
Manifestar atitudes de respeito, de solidariedade, de cooperação, de responsabilidade, na relação com os que lhe são próximos.				

Tempo	Ações estratégicas	Recursos	Áreas de competências
Ana Margarida da Silva Ferreira			
<p>10'</p> <p>5'</p> <p>15'</p> <p>5'</p>	<p>1. Entrada na sala de aula</p> <p>2. Aplicação da técnica de mindfulness.</p> <p>3.</p> <p>Problema: O dente do José caiu quando trincou uma maçã.</p> <p>4. Reflexão sobre:</p> <p>a. Possíveis motivos que fazem com que os dentes caiam</p> <p>b. Porquê que aquele dente em específico caiu quando trincou a maçã e não a bolacha por exemplo.</p> <p>O objetivo é chegarem à conclusão de que cada dente tem a sua função específica.</p> <p>5. Mostrar cada tipo de dente (impressão 3D) e projetar o dente (para os alunos que não conseguirem ver), explicar as características de cada um deles, posição e funções. Realizar questões matemáticas: quantos caninos temos? É um número par ou ímpar? Porquê?</p> <p>a. José quantos dentes te caíram? Se uma criança tem 24 dentes normalmente, com quantos dentes ficaste?</p>	<p>PowerPoint)</p> <p>Modelo de dentição</p> <p>Computador</p> <p>Tabela Excel</p>	<p>(A, B, C, D, I)</p> <p>Linguagens e textos</p> <p>Informação e comunicação</p> <p>Raciocínio e resolução de problemas</p> <p>Pensamento crítico e pensamento criativo</p> <p>Saber Científico, técnico e tecnológico</p>

10'	6. A professora lança a questão "Se comêssemos um pedaço de maçã qual acham que seriam os dentes que iríamos utilizar? Iriamos utilizar todos de igual forma (em relação ao tempo)? Anotação das respostas no Excel e análise dos gráficos obtido.	Maçã partida	
5'	7. Com pedaços de maçã, cada um irá comer e tentar enumerar na ficha:	Cartolina	
5'	a. Os dentes que utilizou mais b. Os dentes que utilizou menos c. Ordem dos dentes utilizados		
5'	8. Reflexão sobre os resultados obtidos e comparação com as hipóteses anteriormente realizadas. 9. Sistematização: a. Se der tempo realização de um esquema que será afixado na sala de aula 4. Se não der, reflexão oral.		
Ana Cláudia Fonseca da Silva			
5'	Questão inicial: O que é que devemos fazer para cuidar dos dentes? As atividades auxiliam os alunos a concluírem acerca dos cuidados a ter com os dentes. <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar a escova de dentes: <ul style="list-style-type: none"> ○ É dada aos alunos uma folha com a representação de uma boca, plastificada; ○ Os dentes estão pintados com marcadores (a representar a sujidade) e os alunos devem utilizar a escova de dentes (ou o que seja utilizado para a representar) para os limpar ○ Devem concluir acerca da importância de utilizar escova de dentes para a correta higienização. 	Folhas plastificadas Escova de dentes Legos	(B, C, E, F, I) Informação e comunicação Raciocínio e resolução de problemas Relacionamento Interpessoal

10'	<ul style="list-style-type: none"> • Importância de utilizar fio dental: <ul style="list-style-type: none"> ○ Os alunos tem peças de legos (que representam os dentes) e plasticina (que representa a sujidade entre os dentes). ○ É-lhes fornecido um fio (a representar o fio dentário) e os alunos devem utilizá-lo para retirar a "sujidade"; ○ Devem compreender que, para além de utilizar a escova e a pasta dos dentes, devem ainda utilizar o fio dentário, para alcançar a sujidade que a escova não alcança; • Evitar comer muitos doces: <ul style="list-style-type: none"> ○ Apresentação powerpoint sobre a formação de cáries nos dentes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formação de placa bacteriana; ▪ Reação do açúcar com as bactérias na boca: ácido; ▪ Formação de cáries e desgaste contínuo do dente; 	Plasticina	Desenvolvimento Pessoal e autonomia
10'		Fio	
5'	<ul style="list-style-type: none"> • A importância de ir ao dentista <ul style="list-style-type: none"> ○ Discussão com os alunos sobre o hábito de ir ao dentista. • São distribuídas diversas imagens pelos alunos. Estes devem, à vez, colocar a sua imagem no local correspondente: <ul style="list-style-type: none"> b. Existem dois compartimentos: dente saudável e dente não saudável; c. Os alunos colocam o alimento que provoca cáries ou prejudica os dentes no compartimento do dente não saudável e vice-versa. 	PowerPoint	Saber Científico, técnico e tecnológico
10'		Projeto	
15'	10. Sistematização: Realização de um "denticionário"	Computador	
5'	11. Visualização do vídeo (2x)		
	iii. https://www.youtube.com/watch?v=q7HgnoSH3QA		

APÊNDICE G2 – Tabela de avaliação aplicada aos discentes



Dentição de leite



20 dentes

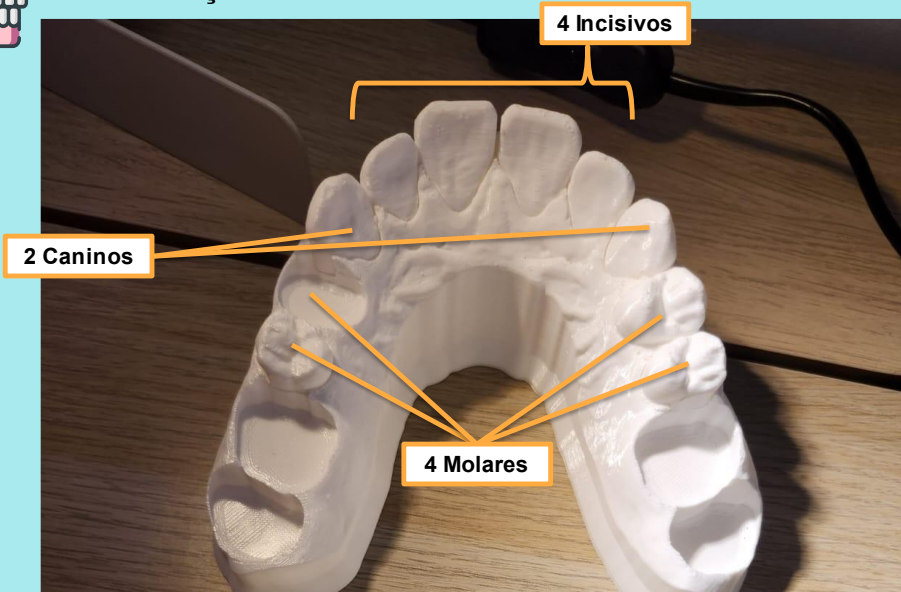
Dentição definitiva



32 dentes



CONSTITUIÇÃO DO MAXILAR



4 Incisivos

2 Caninos

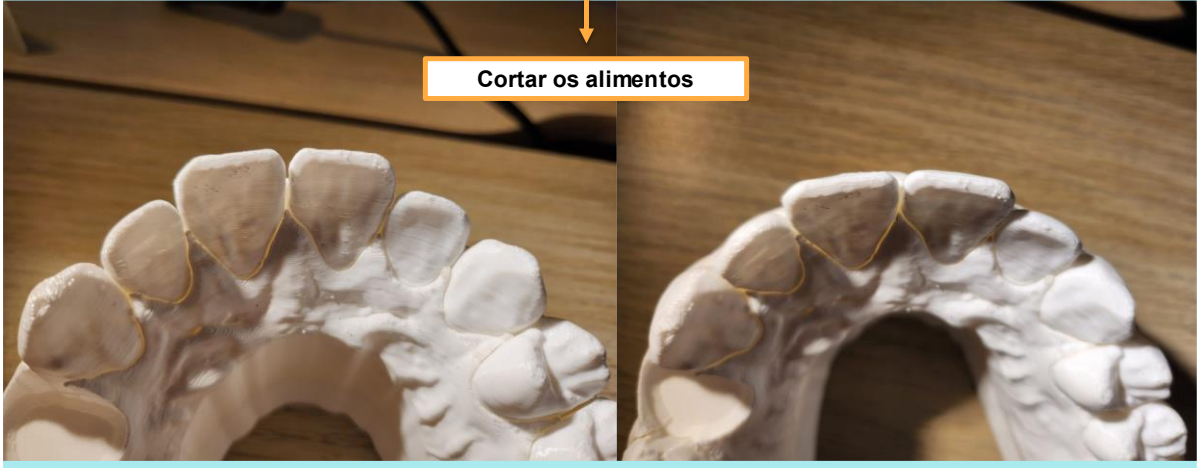
4 Molares



FUNÇÕES DOS DENTES

Incisivos

Cortar os alimentos



FUNÇÕES DOS DENTES

Caninos

Rasgar os alimentos





FUNÇÕES DOS DENTES

Molares

Esmagar/Moer os alimentos



APÊNDICE G4 – Recursos – Maxilar feito na impressora 3D



APÊNDICE H – Regência Ciências Naturais

APÊNDICE H1 – Planificação

PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA Nº 5 CN – Respiração celular	
Professora estagiária: Ana Margarida Ferreira	
Disciplina: Ciências Naturais Lição nº:	Localização (Data, horário e duração): Escola X, 17 de abril, 9h15-10h05 (50')
Ano e turma: 6º Número de alunos: 26	Sumário: Análise de um esquema sobre a fotossíntese. A relação entre a fotossíntese e a respiração celular.
Contextualização	
<p>A turma é constituída por 26 alunos, 13 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, com idades entre os 11 e os 12 anos. Verifica-se um aluno com necessidade de mobilização de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (decreto-Lei nº 54/2018), pois foi realizado um diagnóstico recente e foi identificado o espectro do autismo. Para além disso, a turma é composta por três alunos de nacionalidade russa, sendo que apenas um consegue ter um discurso fluente em inglês e um coerente em português. As outras alunas não conseguem entender português e inglês de forma muito reduzida também.</p> <p>De modo geral, a turma tem grande rendimento escolar, apesar de ser bastante agitada principalmente com conteúdos que suscitem o seu interesse. É, portanto, bastante participativa, colocando na maior parte das vezes perguntas pertinentes. A turma, no que diz respeito ao tempo de resolução das tarefas, é homogénea apesar de haver elementos que muitas vezes não realizam o que é proposto.</p>	
Objetivos Gerais da aula	
<ul style="list-style-type: none">- Identificar a importância da realização da respiração celular- Reconhecer os fatores necessários para a realização da respiração celular- Reconhecer as plantas como seres autotróficos- Saber analisar vários tipos de informação;- Saber concluir acerca de resultados obtidos nas atividades experimentais.	
Capacidades e conhecimentos Prévios	
<ul style="list-style-type: none">- Constituição das plantas;- Função dos diferentes órgãos das plantas;	

- Influência dos fatores abióticos nas plantas;
- Adaptações das plantas aos diferentes ambientes;
- Explicar a importância da fotossíntese para a obtenção de alimento nas plantas relacionando os produtos da fotossíntese com a respiração celular;
- Explicar a influência de fatores que intervêm no processo fotossintético, através da realização de atividades experimentais, analisando criticamente o procedimento adotado e os resultados obtidos e integrando saberes de outras disciplinas



Perfil do Aluno
Áreas de competências

- Pensamento crítico e criativo
- Saber Científico, técnico e tecnológico
- Desenvolvimento Pessoal e Autonomia
- Relacionamento Interpessoal

Enquadramento Programático – Aprendizagens Essenciais (2018)

Ciências da Natureza

- Reconhecer os fatores necessários para a realização da respiração celular;
- Relacionar o processo da respiração celular com a fotossíntese.

Momento de aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início e motivação da aula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrada dos alunos na sala e a professora estagiária abre a lição. 2. Organização dos alunos por grupos. 3. Análise do esquema entregue nas aulas anteriores sobre a fotossíntese. 	PowerPoint	5'
Desenvolvimento	<ol style="list-style-type: none"> 4. Será lançado o desafio: "Um cientista renomado desapareceu misteriosamente enquanto pesquisava sobre a origem da energia nas plantas. Como investigadores científicos, caber-vos acabar a pesquisa dele e responder à questão: Como é que as plantas obtêm a energia necessária para crescer?" 		20'

	<p>5. A professora estagiária irá entregar uma pasta a cada grupo onde terão os documentos necessários para o mistério: as provas, o relatório policial e uma folha com questões.</p> <p>A professora estagiária irá explicar a tarefa: "A turma vai ter de analisar todas as provas, ou seja, todos os documentos que estão dentro da pasta e terão de, em grupo, concluir acerca da atividade que o cientista Rodrigo Santos deixou no seu laboratório. Quando acharem que concluíram, realizam as questões que estão na última folha em grupo". Terão 20 minutos para resolver o desafio."</p> <p>a. Os alunos tentam solucionar o mistério e quando terminarem, respondem às questões que se encontram também na pasta e que será depois entregue à professora estagiária.</p>		
	<p>6. Depois de todos os grupos realizarem as questões, cada um lerá as conclusões em voz alta.</p> <p>7. Continuação da visualização do PowerPoint inicial onde será realizada o esquema síntese da respiração celular e será revista a atividade experimental apresentada na tarefa anterior.</p> <p><u>DIAPOSITIVO 2:</u> A professora estagiária diz "Na atividade experimental, a água de cal serviu como um sensor para a presença de CO₂. Como temos visto, as plantas diminuem a sua atividade fotossintética durante a noite, e, aproveitando-se disso, o cientista colocou a água de cal. Como nós sabemos, na fotossíntese a planta absorve o CO₂, na respiração celular ela liberta o CO₂. O facto de a água ficar turva, permite-nos concluir que ocorreu a respiração celular."</p> <p><u>DIAPOSITIVO 3:</u> A professora estagiária diz "A célula absorve a água, os glícidos produzidos na fotossíntese e o oxigénio, e liberta CO₂, água e energia para que a planta consiga sobreviver e poder realizar todos estes processos"</p> <p>Caso surjam duvidas na produção e gasto de energia a professora estagiária dará o exemplo de comer: onde nós humanos alimentamo-nos para ter energia, mas ao realizar a digestão gastamos energia.</p>	PowerPoint	15' 5'

	DIAPOSITIVO 4: A professora estagiária diz “No vosso manual há um esquema onde podem ver a relação entre a fotossíntese e a respiração celular”		
Sistematização e Conclusão	8. Os alunos copiam o esquema da respiração celular para o caderno. (DIAPOSITIVO 3) 9. A professora estagiária escreve o sumário.	Material de escrita Caderno diário Quadro	5'
Avaliação			
A avaliação será realizada de acordo com uma tabela de observação.			
Expectativas em relação à aula Prevê-se que: - Os alunos sejam capazes de participar ativamente na aula - Os alunos desenvolvam as suas capacidades de questionar e mobilizar conhecimentos prévios - Os alunos consigam solucionar o desafio.			

Aluno		X			X			X			X	X								
Aluno	X					X		X			X	X								
Aluno			X			X		X			X		X							
Aluno				X		X		X			X	X								
Aluno				X		X		X			X		X							
Aluno			X			X		X			X		X							
Aluno				X		X		X			X		X							
Aluno			X			X		X			X		X							
Aluno			X		X			X			X		X							
Aluno		X				X		X			X		X							
Aluno		X				X		X			X	X								
Aluno			X			X		X			X		X							

NC- Não consegue CP – Consegue Parcialmente C- consegue NO- Não observado

APÊNDICE H3 – Recursos – Provas



RELATORIO POLICIAL

O tão aclamado cientista Rodrigo Santos desapareceu misteriosamente, no passado dia 13 de abril pelas 17h, do seu laboratório situado na Rua de França Nº13.

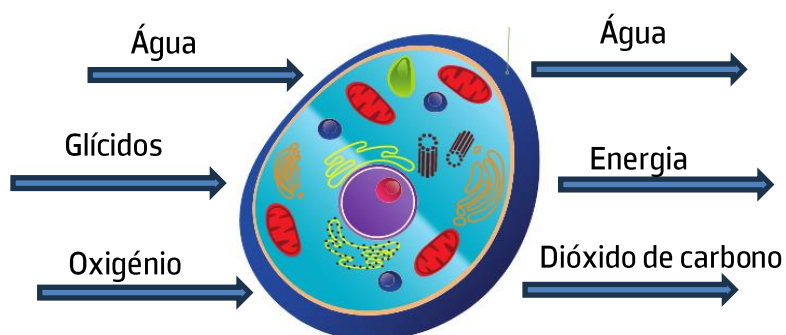
Uma das testemunhas, Manuel Alves, grande amigo seu, indica que a vítima sai sempre às 17h do laboratório para se dirigir a casa. No entanto, não atendeu o seu telefone e desde então nenhum vizinho o viu a entrar no prédio onde vive.

No laboratório foram encontradas as provas 1, 2, 3, 4 e 5. Não foram encontradas as conclusões do seu estudo.

RESPIRAÇÃO CELULAR

Os animais, tal como todos os seres vivos necessitam de energia para sobreviver. Para a produção dessa energia, existe um processo chamado – respiração celular – que é realizado pelas mitocôndrias, nas células.

Como se pode observar no esquema abaixo, para a respiração celular ser realizada são necessários fatores como a água, o oxigénio e os glícidos. A água e os glícidos são obtidos por ingestão e o oxigénio pela respiração.



O MISTÉRIO DA ENERGIA CELULAR

Nesta pasta encontrarás várias provas e o relatório policial da investigação. O teu objetivo será analisá-las e terminar a atividade experimental que o cientista Rodrigo Santos deixou no seu laboratório antes de desaparecer.

As provas são:

1. Diário Científico;
2. Página de um livro científico;
3. Um arquivo de emails;
4. Uma fotografia da atividade experimental;
5. O quadro de cortiça que estava afixado no laboratório;

Terás também uma folha com questões que terás de responder quando achares que desvendaste o mistério.

Bom trabalho!

QUESTÕES

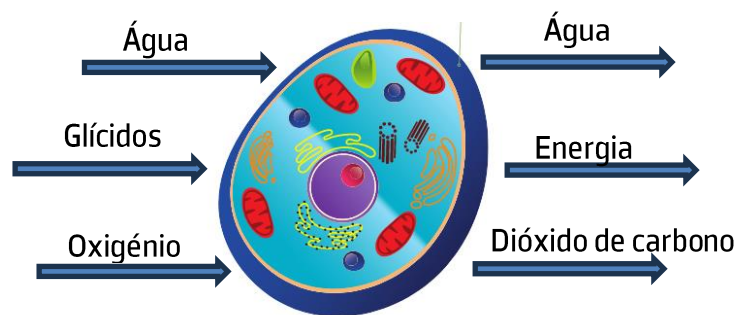
1. O quê que o cientista estava a estudar?

1. Ao final de 24h, como é que se encontrava a preparação?

2. A fotossíntese e a respiração celular estão relacionadas? Justifica.

3. O que conclusis?

5



Realizar
atividade
experimental
de dia 12 de
abril para dia

As plantas também realizam a respiração celular?

3

Para

manuel@gmail.com

CC

Assunto

IDEIA BOMBÁSTICA

Olá, amigo!

Tenho uma ideia brilhante e que vai revolucionar o mundo da ciência! Vou provar que as plantas, tal como os animais e os humanos realizam a respiração celular, ou seja, consomem o seu próprio alimento para produzir energia. Tenho essa teoria e vou prová-la!

Diz-me o que achas.

Dia: 9 de abril

Resposta

Olá Rodrigo, tudo bem?

Acho essa proposta espetacular! Mas, como sabes, a respiração celular envolve fatores que não são visíveis por nós humanos, são realizadas nas células, como é que vais provar isso?

Para

manuel@gmail.com

CC

Assunto

Comprovação da respiração celular nas plantas

Manuel, fiz uma pesquisa e se eu aproveitar a diminuição da atividade fotossintética das plantas durante a noite, talvez possa verificar a libertação de CO₂ com algum sensor. O problema é que não temos dinheiro para comprar mais sensores... tens alguma ideia?

Rodrigo

Dia: 9 de abril

Resposta

Podes utilizar a água de Cal! Assim, se esta ficar turva, quer dizer que libertou dióxido de carbono e, assim, comprovamos que as plantas realizam a respiração celular.

Mando-te a foto para saberes qual comprar.



Dia 9 de abril

13h – Hoje ao almoço questionei-me como é que as plantas consomem o alimento que produzem, como é que produzem energia? Será que é como nós humanos?

17h– Fiz uma pesquisa sobre o assunto e descobri que:

- A respiração celular ocorre nas células;
- Na respiração celular há a absorção de oxigénio, água e glícidos e a libertação de dióxido de carbono, energia e água;
- Não depende da luz solar.

Será que a fotossíntese e a respiração celular estão relacionadas?

Dia 12 de abril

16h – Foi montada a atividade experimental. É esperado que através da utilização da caixa, se limite a atividade da fotossíntese da planta compreendendo o que acontece durante a noite.

16h30 – Não se verificou qualquer alteração na preparação.

16h30 – Não se verificou qualquer alteração na preparação.

Dia 13 de abril

16h – Retirei a caixa da planta. Verifica-se que esta encontra-se igual e a solução “X” está turva.

16h05 – Conclui-se que (Rasgar o papel)


4

Água de cal



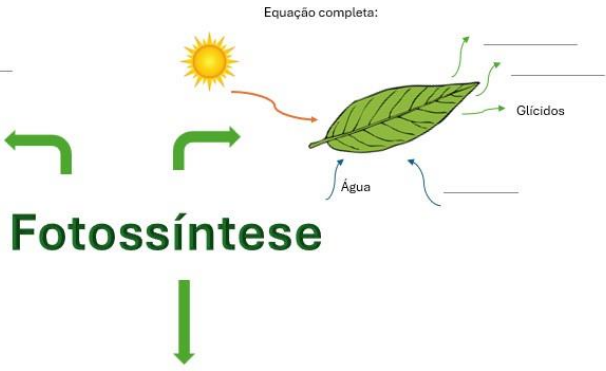
APÊNDICE H4 – Recursos – PowerPoint

A fotossíntese acontece nos _____



Estes têm as clorofilas que _____

Equação completa:

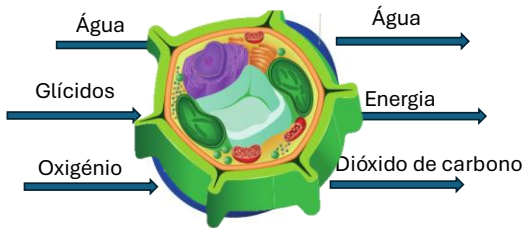


O processo no qual _____

**DESAFIO: O
MISTÉRIO DA
RESPIRAÇÃO
CELULAR**



A RESPIRAÇÃO CELULAR



APRENDO

Qual é a relação entre a fotossíntese e a respiração celular?

As plantas, tal como os animais, fazem trocas gasosas com a atmosfera.

Quais os gases envolvidos nas atividades das plantas?

Nos séculos XVIII foram realizadas experiências para compreender a influência das plantas na renovação do ar. As experiências de Ingenhousz (1773-1799), investigador holandês, permitiu compreender a importância da luz neste processo. A figura abaixo mostra uma experiência baseada no teste de Ingenhousz.

Condição de escuridão

Condição de luminosidade

- Identifica** o processo que ocorre na planta e que o investigador tentou controlar na experiência.
- Indica** qual é o gás libertado pela planta aquática quando esta está exposta à luz.
- Indica** evidências à mão no vídeo e à libertação de bolhas de gás, **associa** essa libertação.
- Identifica** o gás que a planta retira da água quando está exposta à luz.

Quando a **fotossíntese**, as plantas fazem várias trocas gasosas com a atmosfera. Quando expostas à luz, as plantas captam o dióxido de carbono e libertam oxigénio. Contudo, a fotossíntese não é o único processo que, nas plantas, envolve trocas gasosas.

As plantas, tal como os animais, realizam **respiração celular**. Os glúcidos produzidos na fotossíntese são utilizados na respiração celular para produzir energia. A respiração celular realiza-se continuamente e, ao contrário da fotossíntese, é totalmente independente da luz (ver **Atividade 3**).

Resumo: Água e Proteína

3

Atividade 3 Nos lábios, as células estão constantemente a produzir energia respirando oxigénio, com os glúcidos que vêm da alimentação.

Análisa o quadro seguinte que compara ambos os processos:

Fotossíntese	Respiração celular
• É o processo de produção de açúcares a partir da luz.	• É o consumo energético de açúcares na célula.
• Depende da luz para a produção de glicose e O ₂ .	• Não depende da luz.
• Não depende da luz.	• É dependente da luz.

Atividade 4 A respiração celular ocorre continuamente em todas as células da planta, mas a fotossíntese ocorre apenas se os órgãos verdes da planta estiverem expostos à luz.

APÊNDICE I – Regência supervisionada de Matemática 1º CEB

APÊNDICE I1 – Planificação

PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA Nº1 MAT – Multiplicação e Divisão	
Professora estagiária: Ana Margarida Ferreira	
Disciplina: Matemática Lição nº:	Localização (Data, horário e duração): Escola X, 23 de janeiro, 14h00-15h30 (45' + 45')
Ano e turma: 2º	Sumário: A multiplicação e a divisão.
Número de alunos: 25	
Contextualização	
<p>Turma do 2º ano composta por 25 alunos, sendo eles 14 raparigas e 11 rapazes com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Para além disso, de modo geral, apresenta dificuldade na gestão de emoções, ou seja, muitas vezes verificam-se alunos desmotivados por realizarem certo tipo de tarefas, outros por não conseguirem realizar ou acompanhar as atividades, choram, entre outros. Conseguem realizar tarefas autonomamente e são bastante exigentes em termos de atividades a serem realizadas, isto é, esperam sempre uma atividade com pouca duração e inovadora.</p> <p>Foi possível verificar que a turma adota um comportamento mais atento aquando da visualização de um vídeo ou PowerPoint e também quando realizam alguma ficha de trabalho. Posto isto, e dado o interesse que manifestam, consideramos interessante utilizar o projetor durante a aula e dado a familiaridade dos alunos com a técnica de mindfulness, esta será desenvolvida no início da aula para que os alunos adequem o seu comportamento ao processo de ensino e aprendizagem uma vez que a aula está planeada para a parte da tarde, momento do dia onde os alunos ficam mais agitados que o normal.</p> <p>Consideramos também que os alunos têm alguma dificuldade na matemática e, por isso, é importante utilizar materiais manipuláveis, para atribuir significado à matemática.</p> <p>Dado o interesse manifestado pela turma numa regência anterior, a aula terá como tema os pinguins. Nessa regência foi realizada a leitura e análise da obra "365 pinguins" de Jean-Luc Fromental, onde foi realizada uma interdisciplinaridade com estudo do meio a partir da identificação do nome e número de dias dos meses do ano e matemática na organização dos pinguins fazendo ponte com sequências de crescimento.</p>	

Para esta aula, não consideramos necessária a diferenciação pedagógica.

Objetivos Gerais da aula

- Compreender a relação entre a multiplicação e a divisão;
- Mobilizar os factos e operações básicas da multiplicação e da divisão para realizar cálculo mental;
- Desenvolver o conhecimento relativo a várias estratégias para realizar uma divisão;
- Consciencializar os alunos para a preservação das espécies de pinguins.

Capacidades e conhecimentos Prévios

Disciplina	Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem
Matemática	Números			Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação e as propriedades das operações para realizar cálculo mental.
	Capacidades Matemáticas	Resolução de Problemas	Estratégia	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas
Disciplina	Domínio	Descritor		
Estudo do Meio	Sociedade/ Natureza/ Tecnologia	Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.		
		Manifestar atitudes de respeito, de solidariedade, de cooperação, de responsabilidade, na relação com os que lhe são próximos		
Português	Leitura	Identificar informação explícita no texto.		
		Identificar e referir o essencial de textos lidos.		



Perfil do Aluno

Áreas de competências

- Pensamento crítico e criativo
- Saber Científico, técnico e tecnológico
- Desenvolvimento Pessoal e Autonomia

- Relacionamento Interpessoal					
Enquadramento Programático – Aprendizagens Essenciais (2021)					
Disciplina	Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem	
Matemática	Números			Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para produzir o resultado de um cálculo.	
				Compreender e automatizar os factos básicos da multiplicação (tabuadas do 2, 4, 5, 10 e 3) e sua relação com a divisão.	
				Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações para realizar cálculo mental.	
				Representar, de forma eficaz, as estratégias de cálculo mental usadas, transitando entre as diferentes representações.	
				Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para produzir o resultado de um cálculo.	
	Capacidades Matemáticas	Resolução de Problemas	Estratégia		Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas
					Extrair a informação essencial de um problema.
					Desenvolver um procedimento passo a passo (algoritmo) para solucionar um problema de modo a que este possa ser implementado
		Comunicação Matemática			Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.
		Representações Matemáticas			Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
Enquadramento Programático – Aprendizagens Essenciais (2018)					
Disciplina	Domínio	Descritor			
Estudo do Meio	Natureza	Refletir sobre comportamentos e atitudes, vivenciados ou observados, que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo.			

		Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza.
	Sociedade/ Natureza/ Tecnologia	Saber colocar questões sobre problemas ambientais.
		Manifestar atitudes de respeito, de solidariedade, de cooperação, de responsabilidade, na relação com os que lhe são próximos.

Momento de aula		Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Ana Cláudia Silva				
Início e motivação da aula	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrada dos alunos. 2. Preparar o ambiente de aprendizagem com a técnica de mindfulness: posição de rã Desafio inicial: Como vamos organizar os pinguins? <ol style="list-style-type: none"> 3. 		PowerPoint	10'
Desenvolvimento	<ol style="list-style-type: none"> 4. Revisão da história abordada na regência anterior "365 Pinguins", de Jean-Luc Fromental: <ol style="list-style-type: none"> a. Do que falava a história? b. Qual era o problema de quem morava naquela casa? c. Como organizavam os pinguins? 5. Apresentação de um powerpoint relativo à divisão: <ol style="list-style-type: none"> d. Apresentação de diferentes estratégias de divisão: <ol style="list-style-type: none"> i. Grupos iguais e. Subtrações sucessivas (estabelecer relação com a multiplicação) 6. Resolução de exercícios em turma 		Ficha sobre técnicas de divisão	5'
			Material de escrita	15'
				Projektor

Sistematização e Conclusão	7. Resolução de exercícios, em pares e correção.	Material de escrita	5'
Ana Margarida Ferreira			
Motivação	1. Resolução de dois problemas relacionados com a temática "E se os pinguins fossem entregues na escola da Ponte	Ficha problemas	30'
Desenvolvimento	2. ?". Os alunos resolvem os problemas individualmente. 3. Correção dos problemas em conjunto fomentando a partilha dos modos de pensar e das várias estratégias de resolução.		
Conclusão	4. Jogo de consolidação: estratégias da divisão e relação entre multiplicação e divisão. Cada aluno terá cartões das respostas (A, B, C e D) e terão de levantar de acordo com a resposta que acharem correta. Ao longo do jogo, os alunos visualizarão 2 vídeos relativos às ameaças e uma curta reflexão sobre as atitudes que podemos adotar para a proteção da espécie. Links dos vídeos: https://www.youtube.com/watch?v=baTD3xwBo2M https://www.youtube.com/watch?v=A9mbCNs47FI	PowerPoint Cartões	15'
Avaliação			
A avaliação será realizada de acordo com uma tabela de observação.			

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- Os alunos sejam capazes de participar ativamente na aula
- Os alunos desenvolvam as suas capacidades de questionar e mobilizar conhecimentos prévios
- Os alunos consigam solucionar o desafio.

APÊNDICE I2 – Tabela de avaliação

GRELHA DE AVALIAÇÃO (OBSERVAÇÃO DIRETA)																												
Nome dos alunos	CONHECIMENTOS																											
	Compreender a relação entre a multiplicação e a divisão				Mobilizar os factos e operações básicas da multiplicação e da divisão para realizar cálculo mental				Desenvolver o conhecimento relativo a várias estratégias para realizar uma divisão				Consciencializar os alunos para a preservação das espécies de pinguins				Representar as estratégias para a resolução de problemas											
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	NO	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	NO
Aluno			X			X					X				X				X									
Aluno			X			X					X				X				X									
Aluno			X			X					X				X				X									
Aluno			X			X					X				X				X									
Aluno			X			X					X				X				X									
Aluno				X		X				X					X				X									
Aluno				X		X				X					X				X									
Aluno			X			X					X				X				X									
Aluno				X		X					X				X				X									
Aluno			X			X					X				X				X									
Aluno				X		X					X				X				X									

APÊNDICE B3 – Recursos – Ficha com problemas

Nome: _____

Data: _____

1. Soluciona os seguintes problemas.

- A. Foram entregues 21 pinguins na escola da ponte. A escola tem 7 turmas e cada uma tem de adotar os pinguins até não sobrar nenhum. Quantos pinguins adotaria cada turma?

R: _____

- B. A turma do 2ºA terá de alimentar os seus pinguins com sardinhas todos o dias. Foram compradas 12 sardinhas para alimentar os pinguins no dia 23 de janeiro. Quantas sardinhas foram comidas pelos pinguins nesse dia?

R: _____



APÊNDICE I4 – Recursos – Quem quer ser milionário



Quem quer ser milionário?

MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

START



BOA SORTE!

▶ 1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

2×2

A 4 → B 0 →

C 5 → 1



ERRADO!

▶ 1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

TENTA NOVAMENTE

 **CERTO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
▶ 2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

3×4

A 10 → B 7 →

C 12 → **2**

 **ERRADO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
▶ 2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

TENTA NOVAMENTE

 **CERTO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
▶ 3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

3×5

A 10 → B 7 →

C 15 → **3**



CERTO!

- | | | | |
|-----|--------------|----|---------------|
| 1 | 100 PONTOS | 6 | 3.200 PONTOS |
| 2 | 200 PONTOS | 7 | 6.400 PONTOS |
| ▶ 3 | 400 PONTOS | 8 | 12.800 PONTOS |
| 4 | 800 PONTOS | 9 | 25.600 PONTOS |
| 5 | 1.600 PONTOS | 10 | 50.000 PONTOS |

3×5

A 10



B 7



C 15



3




ERRADO!

- | | | | |
|-----|--------------|----|---------------|
| 1 | 100 PONTOS | 6 | 3.200 PONTOS |
| 2 | 200 PONTOS | 7 | 6.400 PONTOS |
| ▶ 3 | 400 PONTOS | 8 | 12.800 PONTOS |
| 4 | 800 PONTOS | 9 | 25.600 PONTOS |
| 5 | 1.600 PONTOS | 10 | 50.000 PONTOS |

TENTAR NOVAMENTE



 **CERTO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
▶ 4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

10 : 2

A 12 → B 8 →

C 5 →

4

 **ERRADO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
▶ 4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

TENTAR NOVAMENTE

 **CERTO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
▶ 5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

9 : 3

A 3 → B 10 →

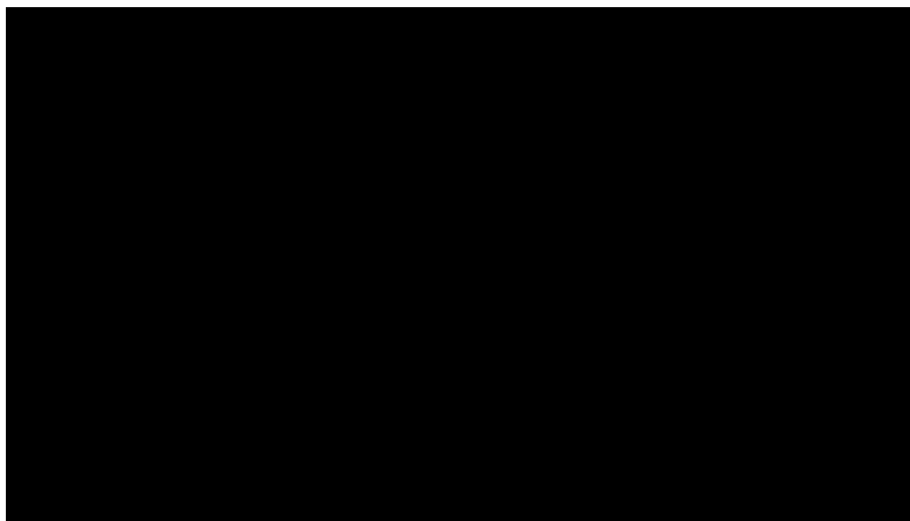
C 6 →

5

 **ERRADO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
▶ 5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

TENTAR NOVAMENTE →



 **CERTO!**

1	100 PONTOS	▶ 6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

4X6

A 10 → B 24 →

6

C 11 →

 **ERRADO!**

1	100 PONTOS	▶	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS		7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS		8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS		9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS		10	50.000 PONTOS

TENTAR NOVAMENTE

 **CERTO!**

1	100 PONTOS		6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	▶	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS		8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS		9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS		10	50.000 PONTOS

15 : 3

A 3 → B 5 →

C 20 →

7

 **ERRADO!**

1	100 PONTOS		6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	▶	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS		8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS		9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS		10	50.000 PONTOS

TENTAR NOVAMENTE

 **CERTO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

3×9

A 27 B 20

C 25

8

 **ERRADO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

TENTAR NOVAMENTE

 **CERTO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

$18 : 3$

A 6 B 13

C 10

9

 **ERRADO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

TENTAR NOVAMENTE

 **CERTO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

20:4

A 4 → B 5 →

C 3 → **10** →

 **ERRADO!**

1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

TENTAR NOVAMENTE



**MUITO
BEM!**

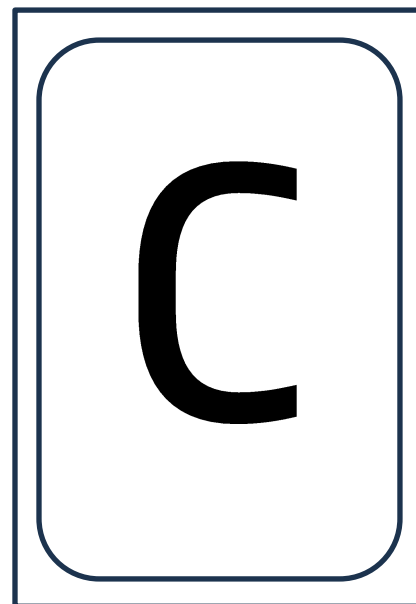
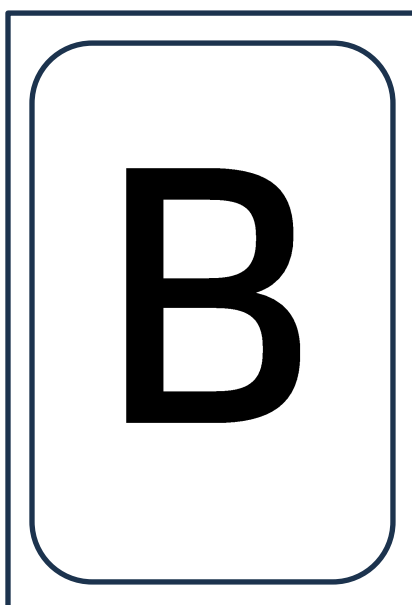
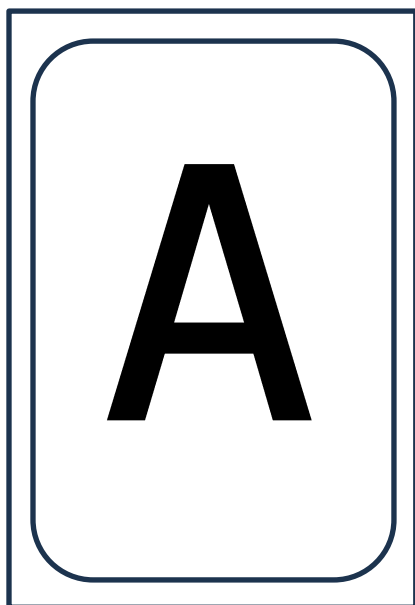
1	100 PONTOS	6	3.200 PONTOS
2	200 PONTOS	7	6.400 PONTOS
3	400 PONTOS	8	12.800 PONTOS
4	800 PONTOS	9	25.600 PONTOS
5	1.600 PONTOS	10	50.000 PONTOS

GANHASTE!

50.000 PONTOS

BACK

APÊNDICE I5- Recursos – Cartões



APÊNDICE J – Regência Matemática 2º CEB

APÊNDICE J1 – Planificação

PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA Nº 4 MAT – Tabela de frequências organizadas em classes Professora estagiária: Ana Margarida Ferreira	
Disciplina: Matemática Lição nº:	Localização (Data, horário e duração): Escola x, 30 de abril, 10h25 – 11h15 (50')
Ano e turma: 6º	Sumário: Revisão das tabelas de frequência absoluta. Tabelas de frequência organizadas por classes.
Número de alunos: 26	
Contextualização	
<p>A turma é constituída por 26 alunos, 13 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, com idades entre os 11 e os 12 anos. Verifica-se um aluno com necessidade de mobilização de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão, nomeadamente a diferenciação pedagógica (decreto-Lei nº 54/2018), pois foi realizado um diagnóstico recente e foi identificado o espectro do autismo. Para além disso, a turma é composta por três alunos de nacionalidade russa, sendo que apenas um consegue ter um discurso fluente em inglês e um coerente em português. As outras alunas não conseguem entender português, e inglês de forma muito reduzida também.</p> <p>De modo geral, a turma tem grande rendimento escolar, apesar de ser bastante agitada, principalmente com conteúdos que suscitem o seu interesse. É, portanto, bastante participativa, colocando na maior parte das vezes perguntas pertinentes. A turma, no que diz respeito ao tempo de resolução das tarefas, é homogénea apesar de haver elementos que muitas vezes não realizam o que é proposto.</p>	
Seqüência Didática	
<p>Primeira aula: - Tabela de frequência organizada em classes</p> <p>Segunda aula: - Realização da tabela de frequência no Excel: tabela, gráfico de linhas e gráfico circular.</p>	
Objetivos Gerais da aula	
<ul style="list-style-type: none">• Reconhecer que os dados contínuos envolvem grande variedade de números levando à necessidade de agrupar os dados em classes;	

- Construir classes de igual amplitude, sem recorrer a regras formais.
- Usar tabelas de frequências absolutas e relativas para organizar os dados para cada uma das classes e limpar de galhas detetadas. Usar título na tabela.

Capacidades e conhecimentos Prévios
Segundo as Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021)

5º ano

Dados	Questões estatísticas, recolha e organização de dados	Tabela de frequências	Usar tabelas de frequências absolutas e relativas (em percentagem) para registar e organizar os dados e limpar de galhas detetadas. Usar título na tabela.
	Representações Gráficas	Gráficos circulares	Representar dados através de gráficos circulares de frequências relativas.
		Gráficos de barras	Representar dados através de gráficos de barras de frequências relativas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.
		Análise crítica de gráficos	Analisar e comparar diferentes representações gráficas presentes nos media, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística.
Decidir criticamente sobre qual(is) as representações gráficas a adotar e justificar a(s) escolha(s).			

Perfil do Aluno



Áreas de competências

- Pensamento crítico e criativo
- Saber Científico, técnico e tecnológico
- Desenvolvimento Pessoal e Autonomia
- Relacionamento Interpessoal

Enquadramento Programático – Aprendizagens Essenciais (2021)

Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem
------	--------	-----------	---------------------------

Capacidades Matemáticas	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema
	Comunicação Matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito
	Representações Matemáticas	Representações múltiplas	Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
			Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
	Conexões Matemáticas	Linguagem simbólica matemática	Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão
		Conexões internas	Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.
		Conexões externas	Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).
		Modelos Matemáticos	Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.
	Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade		
Dados	Questões estatísticas, recolha e organização de dados	Questões estatísticas	Formular questões do seu interesse, sobre características quantitativas contínuas.
		Fontes e métodos de recolha dos dados	Participar na definição de quais são os dados a recolher e decidir onde devem ser recolhidos, quem inquirir e/ou o que observar.

			Recolher dados a partir de fontes primárias ou sítios credíveis na Internet (dados contínuos agrupados em classes e não agrupados/listas), através de um dado método de recolha.
		Classes	Reconhecer que os dados contínuos envolvem grande variedade de números levando à necessidade de agrupar os dados em classes.
			Construir classes de igual amplitude, sem recorrer a regras formais
Momento de aula	Percurso de Aprendizagem		Recursos
			
Início da aula e motivação	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entrada dos alunos na sala de aula. 2. A professora estagiária abre a lição e escreve o sumário. 3. Estará projetado um PowerPoint que indicará o tema da aula. 4. A professora estagiária perguntará aos alunos: "Qual é a cor do cabelo dos alunos do 6ºA?" <p>Será entregue uma tabela aos alunos que será preenchida em conjunto com a professora que irá projetá-la.</p>		10'

	<table border="1" data-bbox="546 268 1413 683"> <thead> <tr> <th></th> <th>Frequência absoluta</th> <th>Frequência relativa</th> <th>Porcentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Castanho</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Loiro</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Vermelho</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Preto</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Outro</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td>1</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		Frequência absoluta	Frequência relativa	Porcentagem	Castanho				Loiro				Vermelho				Preto				Outro				Total		1	100%		
	Frequência absoluta	Frequência relativa	Porcentagem																												
Castanho																															
Loiro																															
Vermelho																															
Preto																															
Outro																															
Total		1	100%																												
Desenvolvimento	<p>5. A professora estagiária irá projetar o gráfico de linhas correspondente aos dados recolhidos e, em conjunto com a turma será analisado tendo em conta os seguintes tópicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Qual é o número total de participantes neste estudo? Qual é a cor com maior frequência absoluta? Qual é a cor de cabelo que mais se verifica na turma? Corresponde ao quê? E a que menos se verifica? Corresponde a quê? <p>As respostas serão dadas de forma voluntária pelos alunos.</p> <p>6. Será dado tempo aos alunos para calcularem a frequência relativa e a percentagem de utilização de cada uma das cores de cabelo.</p> <p>7. Correção em conjunto.</p> <p>8. A professora estagiária iniciará os novos conteúdos com a seguinte questão: "E qual é a altura de cada um dos alunos do 6ºA?" Será colocada uma fita métrica na porta da sala e um aluno medirá os seus colegas e outro escreverá as medidas no quadro aleatoriamente.</p>	<p>Tabela para os alunos preencherem</p> <p>Fita métrica Fita cola Quadro branco</p>	<p>2'</p> <p>3'</p> <p>5'</p> <p>20'</p>																												

	<p>9. A professora estagiária dirá “Agora para termos uma visão geral dos dados que recolhemos, quero que pensem numa forma de organizarmos estes dados numa tabela”.</p> <p>a. Os alunos vão respondendo voluntariamente. Caso os alunos sugiram a ideia de organizar por classes ou não passa-se para o ponto 10 da planificação.</p> <table border="1" data-bbox="667 507 1310 815"> <thead> <tr> <th></th> <th>Contagem</th> <th>Frequência absoluta</th> <th>Frequência relativa</th> <th>Percentagem</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>140 a <150</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>150 a <160</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>160 a <170</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>170 a <180</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>180 a <190</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>		Contagem	Frequência absoluta	Frequência relativa	Percentagem	140 a <150					150 a <160					160 a <170					170 a <180					180 a <190					Total			1	100%	PowerPoint	5'
	Contagem	Frequência absoluta	Frequência relativa	Percentagem																																		
140 a <150																																						
150 a <160																																						
160 a <170																																						
170 a <180																																						
180 a <190																																						
Total			1	100%																																		
<p>Sistematização e Conclusão</p>	<p>10. A professora estagiária dirá “Se organizássemos os dados numa tabela de frequência absoluta, teríamos de colocar por exemplo (dar exemplo com as medidas que são dadas). No entanto, podemos organizar de forma mais simples já que são muitas medidas diferentes. Uma forma de o fazer é organizar a tabela por classes, ou seja, colocar intervalos com a mesma amplitude da seguinte forma: (apontar para o PowerPoint onde estarão os intervalos já colocados)</p> <p>11. A professora estagiária mostrará a composição da tabela: Uma coluna para as classes, outra para as contagens, outra para a frequência absoluta, uma para a frequência relativa e por fim a percentagem relativa à frequência relativa.</p>		<p>2'</p> <p>3'</p>																																			

Avaliação

A avaliação será realizada de acordo com uma tabela de observação.

Expectativas em relação à aula

Prevê-se que:

- O tempo delimitado para as atividades seja cumprido;
- Os alunos entendam que quando se deve utilizar as tabelas de frequência organizadas por classe;
- Se consiga motivar os alunos;
- A professora estagiária consiga mobilizar os conhecimentos científicos de forma correta;

Aluno			X			X			X			X			X				
Aluno			X			X			X			X		X					
Aluno		X			X			X		X		X			X				
Aluno	X				X			X		X		X			X				
Aluno			X			X			X			X		X					
Aluno				X		X			X		X		X						
Aluno				X		X			X			X		X					
Aluno			X			X			X			X		X					
Aluno			X			X			X			X		X					
Aluno			X		X				X			X		X					
Aluno			X			X			X			X		X					
Aluno			X			X			X			X		X					
Aluno			X			X			X			X		X					
Aluno		X				X			X		X								
Aluno		X			X				X		X		X						
Aluno			X		X				X			X		X					

NC- Não consegue CP – Consegue Parcialmente C- consegue NO- Não observado

APÊNDICE J3 – Recursos - Tabelas

	Frequência absoluta	Frequência relativa	Percentagem
Castanho			
Loiro			
Vermelho			
Preto			
Outro			
Total		1	100%

	Frequência absoluta	Frequência relativa	Percentagem
Castanho			
Loiro			
Vermelho			
Preto			
Outro			
Total		1	100%

	Frequência absoluta	Frequência relativa	Percentagem
Castanho			
Loiro			
Vermelho			
Preto			
Outro			
Total		1	100%

	Frequência absoluta	Frequência relativa	Percentagem
Castanho			
Loiro			
Vermelho			
Preto			
Outro			
Total		1	100%

As Características da turma do 6ºA



01 Qual é a cor do cabelo dos alunos do 6ºA?



	Frequência absoluta	Frequência relativa	Porcentagem
Castanho			
Loiro			
Vermelho			
Preto			
Outro			
Total		1	100%

02

Quais são as alturas dos alunos do 6ºA?



*

	Contagem	Frequência absoluta	Frequência relativa	Percentagem
140 a <150				
150 a <160				
160 a <170				
170 a <180				
180 a <190				
Total			1	100%

*

◇

APÊNDICE K – Regência Matemática 2º CEB

APÊNDICE K1 – Planificação

PLANIFICAÇÃO DA INTERVENÇÃO EDUCATIVA Nº 5 MAT – Tabela de frequências organizadas em classes Professora estagiária: Ana Margarida Ferreira	
Disciplina: Matemática Lição nº:	Localização (Data, horário e duração): Escola X, 30 de abril, 11h25 – 12h15 (50')
Ano e turma: 6º	Sumário: Atividades de exploração no Excel: tabelas de frequência organizadas por classes, gráficos circulares e de linhas.
Número de alunos: 26	
Contextualização	
<p>A turma é constituída por 26 alunos, 13 do sexo masculino e 13 do sexo feminino, com idades entre os 11 e os 12 anos. Verifica-se um aluno com necessidade de mobilização de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão, nomeadamente a diferenciação pedagógica (decreto-Lei nº 54/2018), pois foi realizado um diagnóstico recente e foi identificado o espectro do autismo. Para além disso, a turma é composta por três alunos de nacionalidade russa, sendo que apenas um consegue ter um discurso fluente em inglês e um coerente em português. As outras alunas não conseguem entender português, e inglês de forma muito reduzida também.</p> <p>De modo geral, a turma tem grande rendimento escolar, apesar de ser bastante agitada, principalmente com conteúdos que suscitem o seu interesse. É, portanto, bastante participativa, colocando na maior parte das vezes perguntas pertinentes. A turma, no que diz respeito ao tempo de resolução das tarefas, é homogénea apesar de haver elementos que muitas vezes não realizam o que é proposto.</p>	
Sequência Didática	
<p><u>Primeira aula:</u> - Tabela de frequência organizada em classes</p> <p><u>Segunda aula:</u> - Realização da tabela de frequência no Excel: tabela, gráfico de linhas e gráfico circular.</p>	
Objetivos Gerais da aula	
<ul style="list-style-type: none">• Reunir os conhecimentos adquiridos na aula anterior e colocar as informações na plataforma Excel;	

- Mobilizar as ferramentas do Excel para construir tabelas e gráficos (circulares e de linhas)
- Identificar a classe modal através da análise de gráficos e tabelas
- Reconhecer que os dados contínuos envolvem grande variedade de números levando à necessidade de agrupar os dados em classes;
- Construir classes de igual amplitude, sem recorrer a regras formais.
- Usar tabelas de frequências absolutas e relativas para organizar os dados para cada uma das classes e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela.

Capacidades e conhecimentos Prévios
Segundo as Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021)

5º ano



Dados	Questões estatísticas, recolha e organização de dados	Tabela de frequências	Usar tabelas de frequências absolutas e relativas (em percentagem) para registar e organizar os dados e limpar de gralhas detetadas. Usar título na tabela.
	Representações Gráficas	Gráficos circulares	Representar dados através de gráficos circulares de frequências relativas.
		Gráficos de barras	Representar dados através de gráficos de barras de frequências relativas, usando escalas adequadas, e incluindo fonte, título e legendas.
		Análise crítica de gráficos	<p>Analisar e comparar diferentes representações gráficas presentes nos media, discutir a sua adequabilidade e concluir criticamente sobre eventuais efeitos de manipulações gráficas, desenvolvendo a literacia estatística.</p> <p>Decidir criticamente sobre qual(is) as representações gráficas a adotar e justificar a(s) escolha(s).</p>

6º ano

Dados	Questões estatísticas, recolha e	Questões estatísticas	Formular questões do seu interesse, sobre características quantitativas contínuas.
		Fontes e métodos de recolha dos dados	Participar na definição de quais são os dados a recolher e decidir onde devem ser recolhidos, quem inquirir e/ou o que observar.

	organização de dados		Recolher dados a partir de fontes primárias ou sítios credíveis na Internet (dados contínuos agrupados em classes e não agrupados/listas), através de um dado método de recolha.
		Classes	Reconhecer que os dados contínuos envolvem grande variedade de números levando à necessidade de agrupar os dados em classes.
			Construir classes de igual amplitude, sem recorrer a regras formais
Perfil do Aluno Áreas de competências			
<ul style="list-style-type: none"> - Pensamento crítico e criativo - Saber Científico, técnico e tecnológico - Desenvolvimento Pessoal e Autonomia - Relacionamento Interpessoal 			
Enquadramento Programático – Aprendizagens Essenciais (2021)			
Tema	Tópico	Subtópico	Objetivos de aprendizagem
Capacidades Matemáticas	Resolução de problemas	Processo	Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
		Estratégias	Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema
	Comunicação Matemática	Expressão de ideias	Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito
	Representações Matemáticas	Representações múltiplas	Ler e interpretar ideias e processos matemáticos expressos por representações diversas.
			Usar representações múltiplas para demonstrar compreensão, raciocinar e exprimir ideias e processos matemáticos, em especial linguagem verbal e diagramas.
		Linguagem simbólica matemática	Usar a linguagem simbólica matemática e reconhecer o seu valor para comunicar sinteticamente e com precisão
Conexões Matemáticas	Conexões internas	Reconhecer e usar conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas, e compreender esta ciência como coerente e articulada.	

		Conexões externas	Aplicar ideias matemáticas na resolução de problemas de contextos diversos (outras áreas do saber, realidade, profissões).
		Modelos Matemáticos	Interpretar matematicamente situações do mundo real, construir modelos matemáticos adequados, e reconhecer a utilidade e poder da Matemática na previsão e intervenção nessas situações.
			Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade
Dados	Questões estatísticas, recolha e organização de dados	Questões estatísticas	Formular questões do seu interesse, sobre características quantitativas contínuas.
		Fontes e métodos de recolha dos dados	Participar na definição de quais são os dados a recolher e decidir onde devem ser recolhidos, quem inquirir e/ou o que observar.
			Recolher dados a partir de fontes primárias ou sítios credíveis na Internet (dados contínuos agrupados em classes e não agrupados/listas), através de um dado método de recolha.
		Classes	Reconhecer que os dados contínuos envolvem grande variedade de números levando à necessidade de agrupar os dados em classes.
Construir classes de igual amplitude, sem recorrer a regras formais			

Momento de aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
			
Início da aula e motivação	<ol style="list-style-type: none"> Entrada dos alunos na sala. Relembrar aquilo que foi abordado na aula anterior: A professora estagiária dirá "Na aula anterior estivemos a medir a altura de cada um de vocês e, como vimos, há 		5'

	respostas medidas muito diferentes para serem organizadas nas tabelas como as conhecemos. Para isso, utilizamos as tabelas de frequência organizadas por classes, ou seja, intervalos numéricos que nos ajudam a concluir sobre os mesmos mais facilmente.”		
Desenvolvimento	<p>3. Realizar a tabela no Excel: A professora estagiária pedirá aos alunos para organizarem os dados recolhidos numa tabela utilizando a aplicação Excel. Seguindo os seguintes passos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Construção das colunas e linhas da tabela b. Completar com os intervalos definidos na aula anterior. c. Completar a tabela: <ul style="list-style-type: none"> i. A professora estagiária completará as duas primeiras linhas da tabela ii. Os alunos preencherão o resto da tabela. iii. Correção da tabela. d. Construção de gráfico de acordo com os dados (os alunos poderão escolher se querem de barras ou circulares) <p>4. Análise dos dados em conjunto com a turma:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. A professora estagiária questiona os alunos “Qual é a classe que apresenta maior frequência absoluta?” Os alunos respondem voluntariamente e é apresentado o conceito de “classe modal” b. A professora estagiária questiona os alunos “Qual é a classe com menor frequência relativa?” Os alunos respondem voluntariamente. 	<p>8’</p> <p>2’</p> <p>5’</p> <p>10’</p> <p>3’</p> <p>10’</p> <p>5’</p>	

Sistematização e Conclusão	<p>5. Realização de um brainstorming sobre o que foi abordado na aula seguindo os tópicos seguintes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. A organização por classes b. O tipo de dados recolhidos c. Definição de classe modal <p>6. A professora estagiária entregará um esquema síntese.</p>	Esquema síntese	5'
Avaliação			
A avaliação será realizada de acordo com uma tabela de observação.			
<p>Expectativas em relação à aula</p> <p>Prevê-se que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O tempo delimitado para as atividades seja cumprido; - Os alunos entendam que quando se deve utilizar as tabelas de frequência organizadas por classe; - Se consiga motivar os alunos; - A professora estagiária consiga mobilizar os conhecimentos científicos de forma correta; 			

Aluno			X		X			X		X	X					X				
Aluno			X		X			X		X		X				X				
Aluno			X		X			X		X		X				X				
Aluno			X		X			X		X		X				X				
Aluno			X		X			X		X		X				X				
Aluno			X		X		X			X		X				X				
Aluno		X			X			X		X		X	X			X				
Aluno		X			X			X		X	X					X				
Aluno			X		X			X		X		X				X				
Aluno			X		X			X		X		X				X				
Aluno		X			X			X		X	X					X				
Aluno		X			X			X		X	X					X				
Aluno			X		X			X		X		X				X				

NC- Não consegue CP – Consegue Parcialmente C- consegue NO- Não observado

APÊNDICE K3 – Recursos – Esquema síntese

ESQUEMA SÍNTESE	
TABELA DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA ORGANIZADA POR CLASSES	
Organização por classes	Intervalos com valores inteiros
	Exemplo: O número 145 não pertence, ao intervalo 140 a <145, mas sim ao seguinte 145 a <150
Classe Modal	Classe que apresenta a maior frequência absoluta

ESQUEMA SÍNTESE	
TABELA DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA ORGANIZADA POR CLASSES	
Organização por classes	Intervalos com valores inteiros
	Exemplo: O número 145 não pertence, ao intervalo 140 a <145, mas sim ao seguinte 145 a <150
Classe Modal	Classe que apresenta a maior frequência absoluta

ESQUEMA SÍNTESE	
TABELA DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA ORGANIZADA POR CLASSES	
Organização por classes	Intervalos com valores inteiros
	Exemplo: O número 145 não pertence, ao intervalo 140 a <145, mas sim ao seguinte 145 a <150
Classe Modal	Classe que apresenta a maior frequência absoluta

ESQUEMA SÍNTESE	
TABELA DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA ORGANIZADA POR CLASSES	
Organização por classes	Intervalos com valores inteiros
	Exemplo: O número 145 não pertence, ao intervalo 140 a <145, mas sim ao seguinte 145 a <150
Classe Modal	Classe que apresenta a maior frequência absoluta

APÊNDICE L – Participação no jornal da escola

No dia 17 de maio as turmas do 5ºA, 5ºB e do 5ºC foram até ao zoo da maia. Partiram às 9h30 da escola EB Manoel de Oliveira e, apesar da chuva, os alunos não perderam a motivação para ver os vários animais deste zoo. Chegando ao destino, os alunos lancharam e depois partiram para a aventura de explorar os vários espaços interiores e exteriores.

Entre as várias espécies, foi possível encontrar um gibão de mãos brancas que desencadeou desde logo grande curiosidade por parte dos alunos devido às acrobacias que este fazia, os alunos que tinham um olhar mais atento conseguiram ver entre as ervas um linco Euroasiático e os leões e os tigres foram os que despertaram mais suspiros de admiração por serem felinos tão majestosos.

Não se pode deixar de referir o encontro com o urso pardo, onde vários alunos ficaram longos minutos a observar o seu tamanho e as suas grandes patas.

Antes do espetáculo que teria início às 12h30, foi possível visitar a parte coberta presente no zoo da maia: o reptilário. Entre as cobras, as aranhas e as piranhas, sem dúvida que quem chamou mais a atenção pela sua capacidade de camuflagem foi sem dúvida uma rã verde, conhecida pelos seus olhos vermelhos. Uma vez que é um anfíbio noturno, no momento da visita, esta estava a dormir.

No espetáculo foram apresentadas várias aves, entre elas: duas águias de harris, um falcão peneireiro e um bufo-real. A apresentadora explicou o que era a falcoaria, que no caso das águias, as fêmeas são maiores que os machos por exemplo e que o bufo-real consegue virar a cabeça cerca de 270º.

Na parte da tarde, depois do almoço, os alunos tiveram oportunidade de explorar mais o recinto e ver a exposição de esqueletos que o zoo também apresenta.





APÊNDICE M – Situação Formativa 1

APÊNDICE M – Situação Formativa 1 Planificação 1

Dia	29 de janeiro	Localização	9:00 – 10:00
Sumário	Português	Estudo do Meio	
	Leitura de um excerto sobre o parque da cidade do Porto.	Elaboração de um Brainstorming relativo à importância da água na nossa vida.	
Articulação de saberes			
Aprendizagens Essenciais			
Estudo do meio			
<u>Sociedade/Natureza e Tecnologia</u>			
<ul style="list-style-type: none">Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação			
Português			
<u>Leitura e escrita</u>			
<ul style="list-style-type: none">Identificar informação explícita no texto.Identificar e referir o essencial de textos lidos.Ler com articulação correta, entoação e velocidade adequadas ao sentido dos textosEscrever textos curtos com diversas finalidades (narrar, informar, explicar).			
<u>Cidadania e Desenvolvimento</u>			
<ul style="list-style-type: none">Desenvolvimento SustentávelEducação Ambiental			
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória			
Atitudes e Valores			
<ul style="list-style-type: none">Desenvolver os valores de curiosidade, reflexão e inovação;Desenvolver os valores de cidadania e participação;Desenvolver os valores de responsabilidade e integridade;			
Áreas de competências			
<ul style="list-style-type: none">Transformar a informação em conhecimento;Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada;Compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente;Manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável;Compreender processos e fenómenos científicos que permitam a tomada de decisão.			
Objetivos Gerais			
<ul style="list-style-type: none">Motivar os alunos para o projeto a ser desenvolvido;Reunir os conceitos prévios dos alunos;Consciencializar os alunos para a importância da água na nossa vida.			

Planificação		
Tempo	Atividades	Materiais
10'	1. Entrada dos alunos na sala de aula e desenvolvimento da técnica de <i>mindfulness</i> ;	Computador Colunas Caderno de Aprendizagens
1'	2. Apresentação do recurso que irá acompanhar os alunos no projeto.	
15'	3. Realização de uma ficha diagnóstico sobre tema: microplásticos.	
	4. Leitura do excerto que se encontra na página 3 do caderno de aprendizagens.	
20'	5. Levantamento do problema: Existe vida no parque da cidade do Porto.	
	6. Elaboração de um Brainstorming e chegar à conclusão que existe vida no parque da cidade porque existe água.	
	7. Visualização de uma curta-metragem: Link: https://www.youtube.com/watch?v=R7YtbHluHa0	
	8. Reflexão sobre o que foi visualizado: - De 0:00 até 1:09: Quem é a personagem principal? O quê simboliza o recipiente gigante? (leitura do texto que aparece no vídeo)	
2'	- 1:09 até 1:38: Que atividades fez a personagem principal? O que aconteceu?	
12'	9. Elaboração de uma composição escrita de consolidação sobre a importância da água. 10. Realização da avaliação da aula.	

APÊNDICE M2 – Planificação 2

Dia	29 de janeiro	Tempo	10:00 – 10:45
Sumário	Estudo do Meio		
	Os estados físicos da água: atividade experimental.		
Articulação de Saberes			
Aprendizagens Essenciais			
Estudo do Meio			
<u>Sociedade/Natureza e Tecnologia</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação 			
<u>Natureza</u>			
<ul style="list-style-type: none"> Estabelecer a correspondência entre as mudanças de estado físico (evaporação, condensação, solidificação, fusão) e as condições que as originam, com o ciclo da água. 			
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória			
Atitudes e Valores			
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver os valores de curiosidade, reflexão e inovação; Desenvolver os valores de cidadania e participação; Desenvolver os valores de responsabilidade e integridade; 			
Áreas de competências			
<ul style="list-style-type: none"> Transformar a informação em conhecimento; Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada; Compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente; Manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável; Compreender processos e fenómenos científicos que permitam a tomada de decisão. 			
Objetivos Gerais			
<ul style="list-style-type: none"> Identificar os estados físicos da água (Solidificação, Condensação, Evaporação, Fusão); Associar a mudança de estado físico à alteração de temperatura; Desenvolver práticas epistémicas; Relacionar os estados físicos com o ciclo da água; Consciencializar os alunos para a importância da água na nossa vida; Consciencializar os alunos para a preservação da água. 			
Planificação			
Tempo	Atividades		Materiais

5'	<p>1. Levantamento do problema após visualização de vídeo: Pus água numa forma e coloquei no congelador. Passado um dia, a água transformou-se em gelo.</p>	Computador Colunas
5'	<p>2. Relacionar a mudança de estado físico com a alteração da temperatura.</p>	
25'	<p>3. Realização de uma atividade prática em turma onde é possível verificar os três estados físicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Escrita das hipóteses Identificação dos materiais 	Computador individual dos alunos
10'	<p>4. Relacionar o que foi observado com a chuva e por sua vez relacionar com o ciclo da água na atmosfera.</p>	Caderno de Aprendizagens
10'	<p>5. Realização da avaliação da aula e de um desenho relativo à atividade prática realizada.</p>	Guião atividade

APÊNDICE M3 – Narração Multimodal da situação formativa 1

Aulas de Estudo do Meio e Português do 2º ano do 1º CEB

Narração multimodal elaborada pela mestranda

Conceitos: Consciencializar os alunos para a importância da água na nossa vida; consciencializar os alunos para a preservação da água; associar a mudança de estado físico à alteração de temperatura

Contexto: Ativar os conhecimentos prévios dos alunos e motivá-los para o tema a ser abordado

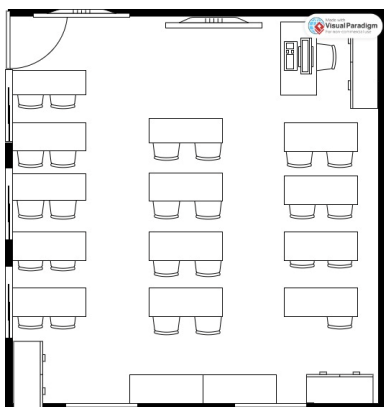
Aula nº 1 (29 de janeiro de 2024) – 2 horas de aula

Tempo total da narração multimodal – Aproximadamente 1h 50 minutos

Informações contextuais: O grupo participante na investigação era constituído por 25 alunos que integravam o 2º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Dos 25, 13 eram do sexo feminino e 12 do sexo masculino. A nível de rendimento escolar, a turma encontra-se num nível bastante elevado, apesar dos dois alunos que tinham as medidas universais aplicadas. É homogénea e bastante participativa, apesar do comportamento inadequado na sala de aula. Interessavam-se bastante pela expressão artística e demonstravam uma grande motivação na partilha de opiniões. No que diz respeito ao trabalho de grupo e prático, esta turma não os realizava, todas tarefas eram realizadas autonomamente e sempre com recurso ao material.

A turma já apresentava conhecimentos acerca das ilhas de plástico e da existência de plástico no seu dia a dia e nunca tinha realizado uma atividade experimental (no período observado).

Esquema da sala de aula da situação formativa 1



Narrativa sintética da aula: É apresentado à turma o propósito das aulas que a mestranda vai lecionar e é entregue o pré teste para preencherem. Através de um vídeo introdutório, é apresentado o caderno de aprendizagens onde tem um texto sobre o parque da cidade. Após a leitura de todos os alunos do texto, é realizada a análise do mesmo “Existe vida à beira da água do parque da cidade”. Passa-se para a visualização da “Aquagem” e análise da mesma: “Qual é a personagem principal?”, “O que fez?” e entre outros. Verifica-se a passagem para o segundo episódio da aula onde é apresentada uma situação aos alunos do cotidiano e através de uma atividade experimental os alunos concluem que a água muda de estado físico com a temperatura.

EPISÓDIO 1

Os alunos entram na sala e durante 2 minutos é desenvolvida a técnica de *Mindfulness*.

Professora – Então, eu vou dar 6 aulas que terão como tema principal: Os microplásticos. Tal como a nossa personagem disse, vou entregar um caderno onde vão apontar as vossas aprendizagens todas ao longo destas aulas. Podem colocar o vosso nome enquanto eu entrego.

Vamos então abrir na primeira página e quero que realizem essa ficha sozinhos. Não é nenhum teste, mas quero mesmo que a realizem sozinhos.

A professora projeta a imagem para que os alunos a consigam descrever. Ao ver que os alunos estão com dificuldades na realização da tarefa, a professora decide realizar em conjunto.

Professora – Aluno A lê por favor a primeira questão.

Aluno A – Descreve o que vê na imagem projetada.

Professora – Ok, então vocês têm de olhar para a imagem e descrevê-la. Conseguem fazer isso?

Os alunos realizam a descrição.

Aluno B – Professora podemos ler?

Professora – Podem.

Aluno B – A imagem mostra muito lixo na água.

Professora – Muito bem.

Aluno C – Também posso ler a minha?

Professora – Sim, podes ler.

Aluno C – É o mar cheio de plástico.

Professora – Ok, está muito bem. Queres ler a próxima questão?

Aluno C– Descreve duas situações onde tenhas contacto com plástico. **PM**

Professora – Ou seja, têm de descrever duas situações onde vocês tenham visto plástico. Por exemplo, quando compro fruta, utilizo sempre sacos de plástico. Ok?

Os alunos realizam a descrição.

Aluno D– Oh professora, posso dizer que vejo plástico na construção de minha casa? É que vi muitos canos de plástico! **PM**

Professora – Claro que sim aluno D. É um exemplo muito bom quer dizer que estás atento às coisas que te rodeiam.

Os alunos realizam a descrição.

Professora – Na próxima questão, quem não souber responder, está tudo bem. Quem quiser tentar, também pode. “Diz o que entendes por microplásticos.”

Aluno E – Professora, mas eu não sei o que são...

Professora – Não faz mal, escreve não sei.

Aluno F – Eu sei!

Os alunos escrevem os seus palpites e realizam a segunda parte do teste pré-ação. À medida que vão acabando, os alunos começam a ficar irrequietos e portanto é necessário que a professora fale com eles sobre o comportamento desadequado e que lhes peça que pintem a capa do caderno enquanto esperam pelos pares acabarem de preencher.

É realizada a leitura do texto da página seguinte. A professora diz para cada aluno ler um excerto.

Professora – Então agora que lemos o texto completo, sobre o que é?

Professora – Sim, aluno B.

Aluno B – Fala sobre o parque da cidade.

Professora – É só sobre isso o texto?

Os alunos começam a ser perturbadores. CD

Professora – Então vamos por partes, o quê que o texto diz sobre o parque da cidade?

Aluno G – É o maior do país.

Professora – Ok, muito bem... Vocês sabem o que são hectares? Já ouviram falar neles?

A turma não responde.

Professora – Hectare é uma forma de medida específica. Assim como nós utilizamos o metro, o centímetro ou até mesmo os metros quadrados, também usamos o hectare para definir uma unidade de medida. O Hectare é do tamanho de um campo de futebol, e é comumente utilizado para por exemplo nos incêndios “Ardeu 40 hectares de floresta” por exemplo. Mais... O quê que o texto nos diz mais? O que é que permite existir vida?

Aluno H – Existe nos lagos.

Aluno I – Existem aves, anfíbios e pequenos mamíferos.

Professora – Ambos estão certos existe vida através desses animais e muitos deles vivem no lago, mas há uma expressão em específico que diz o que permite que existe vida no parque.

Aluno D – A proximidade do mar, lagos e pequenas charcas!

Professora – E o quê que essas três coisas têm em comum?

Aluno I – A água!

Professora – Então podemos concluir que para existir vida, é necessário que exista água também.

Mas é só a água que o permite?

Aluno E – O oxigênio, para podermos respirar.

Professora – Só?

Aluno A – De comer!

Professora – E a comida o quê que nos dá?

A professora espera que os alunos se acalmem. CD

Professora – Dá-nos energia. Vamos então preencher o esquema que está na página seguinte.

A professora projeta o esquema e depois os alunos copiam.

A professora coloca a curta-metragem. E os alunos começam a ter um comportamento desadequado. CD

Professora – Então até agora qual é a nossa personagem principal?

Aluno I – É aquele senhor azul.

Professora – E o quê que simboliza aquele recipiente que nos mostra ao início?

Aluno M – É a quantidade de água.

Professora – É a quantidade de água que temos disponível, simboliza toda a água do mundo.

A professora clica no reproduzir novamente.

Professora – Que atividades é que a personagem principal realizou?

Aluno J – Tomou banho.

Aluno K – Regou as flores enquanto chovia.

Aluno D – Lavou o carro.

Professora – E o quê que essas atividades têm em comum?

Aluno N – Estava a desperdiçar água.

Professora – Porquê?

Aluno N – Porque estava a regar as flores enquanto chovia. S

Professora – Muito bem, vamos ver o quê que acontece quando temos atitudes que não respeitam esse recurso.

A professora clica no reproduzir novamente.

Professora – Agora na próxima página têm algo que vai-nos acompanhar nas aulas todas que é a avaliação. De acordo com as caras feliz ou triste têm de pintar de acordo com o que gostaram ou não da aula, se não gostaram da aula pintam a carinha mais triste e se gostaram muito pintam a cara mais feliz ok? Quero que pintem e respondam à questão sobre a água.

EPISÓDIO 2

Na segunda parte da aula é apresentada uma situação:

“Colocou-se uma forma com água no congelador e a água congelou.”

Professora – Então meninos porquê que acham que isto aconteceu?

Aluno J – Porque estava muito frio, e a água transformou-se em gelo.

Professora – Muito bem, transformou-se em gelo. Mas porquê que isso aconteceu? Sabem?

Aluno F – Por causa do frio.

Professora – Certo, mas o que é o frio? Com o quê que se relaciona?

Aluno A – Com a temperatura!

Professora – Muito bem. Então se nós diminuirmos a temperatura da água ela transforma-se em...

Aluno D – Gelo.

Professora – E se nós aumentarmos a temperatura? O quê que acontece?

Nenhum aluno responde.

Professora – Vamos então descobrir! Vamos dividir a turma em dois e vamos aquecer água. No vosso caderno de aprendizagens têm de fazer os registos do que observam.

Ao longo da atividade os alunos foram observando a formação de bolhas na água que estava a ser aquecida e a tirar os seus registos.

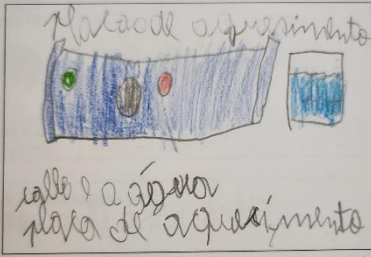
Professora – Então vimos que se diminuirmos a temperatura a água transforma-se em gelo, ou seja, fica no estado sólido, e se aumentarmos a temperatura, a água transforma-se em vapor, no estado gasoso.

Registos dos alunos sobre a atividade experimental

Aula Nº 2

Estados físicos da água

1. Vais descobrir os estados físicos da água, mas para isso são necessários os seguintes materiais: (Desenha e escreve o nome)



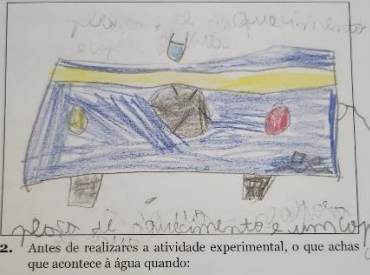
2. Antes de realizares a atividade experimental, o que achas que acontece à água quando:

Sobes a temperatura acima de 100º?	Desces a temperatura abaixo dos 0º?
evapora	não pelo

Aula Nº 2

Estados físicos da água

1. Vais descobrir os estados físicos da água, mas para isso são necessários os seguintes materiais: (Desenha e escreve o nome)



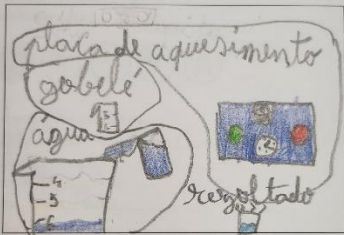
2. Antes de realizares a atividade experimental, o que achas que acontece à água quando:

Sobes a temperatura acima de 100º?	Desces a temperatura abaixo dos 0º?
evapora	congela

Aula Nº 2

Estados físicos da água

1. Vais descobrir os estados físicos da água, mas para isso são necessários os seguintes materiais: (Desenha e escreve o nome)



2. Antes de realizares a atividade experimental, o que achas que acontece à água quando:

Sobes a temperatura acima de 100º?	Desces a temperatura abaixo dos 0º?
gasoso	congela

APÊNDICE M4 – Recursos – Caderno de Aprendizagens

Teste




1. Descreve o que vês na imagem projetada.

2. Descreve duas situações onde tenhas contacto com plástico.

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Situação 1

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Situação 2



1. Assinala com um X as imagens que representam microplásticos.

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

2. Assinala com um X as imagens que representam fontes emissoras de microplásticos.

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

3. Identifica os tipos de plástico das figuras.

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

Aula N° 1

O parque que se encontra com o mar

O Parque da Cidade do Porto é o maior parque urbano do país. Tem aproximadamente 80 hectares de muita área verde.

É um dos únicos e se não for o único parque no mundo que se estende até ao mar. Une-se literalmente com a praia do Porto.

Mas se ele termina na praia, apesar de ter várias entradas, podemos dizer que o seu início é na Avenida da Boavista uma das mais movimentadas avenidas da cidade.

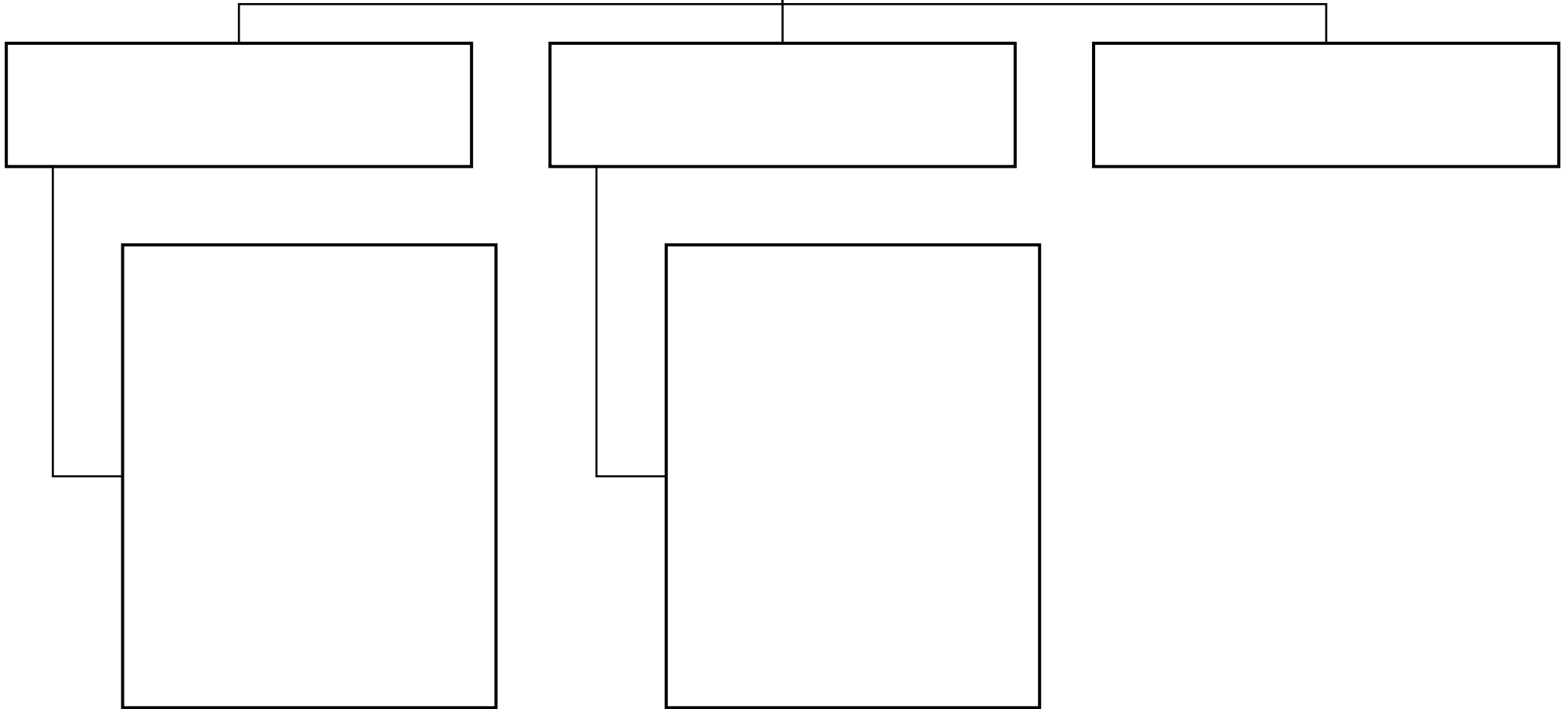
E através de duas colunas estilo romanas o parque convida-nos a entrar numa imensidão de espaços verdes, lagos e na companhia de vários animais que andam por lá.

A proximidade do mar, os lagos e as pequenas charcas, favorecem a diversidade de aves, estando identificadas mais de 18 espécies e de anfíbios como o tritão e a rã verde. Pequenos mamíferos também habitam por lá. Estes mais difíceis de serem observados.

Rita Branco, 2021 em O porto encanta e outras viagens (adaptado)

1. Rodeia no texto o que favorece a existência de biodiversidade no Parque da Cidade do Porto.
2. Reflete em turma quais são os fatores que permitem a vida na terra.

Alguns fatores que permitem a vida na Terra



Para ti, o que é a água?

Avaliação da aula:

A aula número 1 foi...



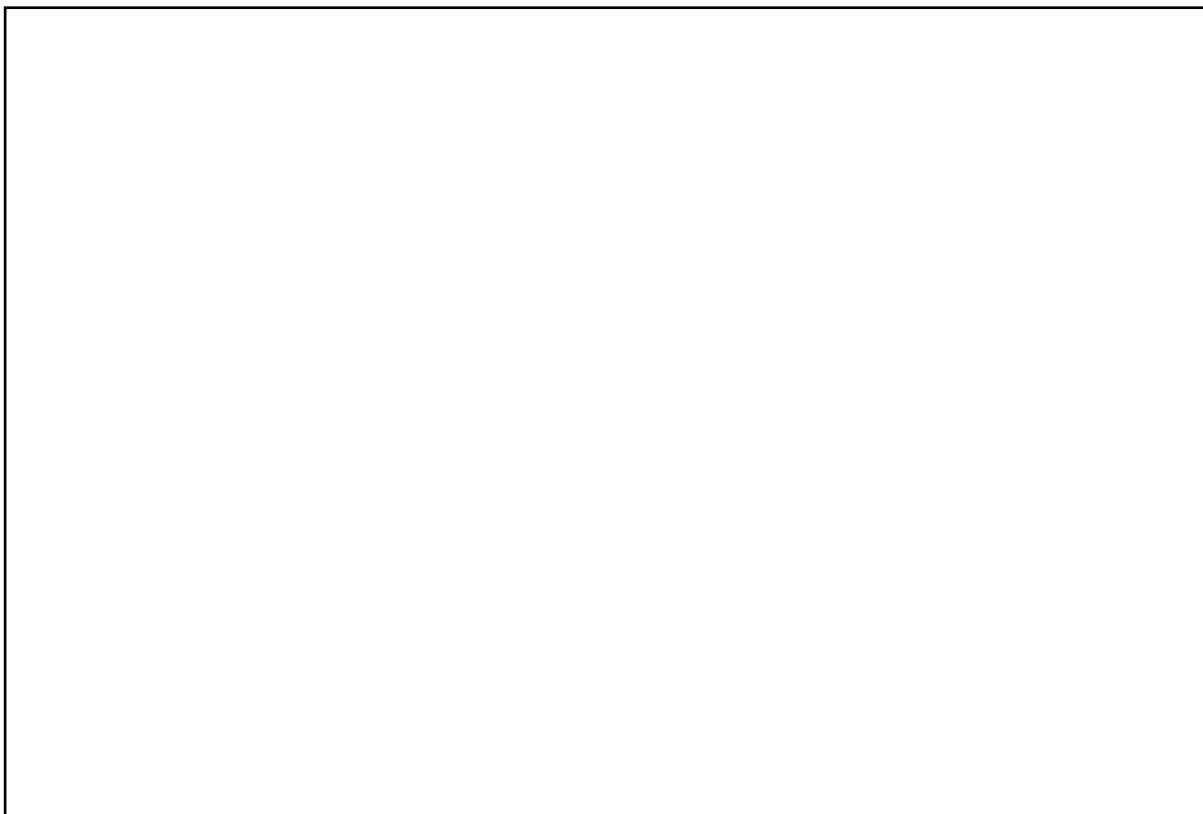
O que mais gostei desta aula foi:

Onde senti dificuldades foi:

Aula N° 2

Estados físicos da água

1. Vais descobrir os estados físicos da água, mas para isso são necessários os seguintes materiais: (Desenha e escreve o nome)



2. Antes de realizares a atividade experimental, o que achas que acontece à água quando:

Sobes a temperatura acima de 100°?	Desces a temperatura abaixo dos 0°?

3. Descreve o que aconteceu.

Avaliação da aula:

A aula número 2 foi...

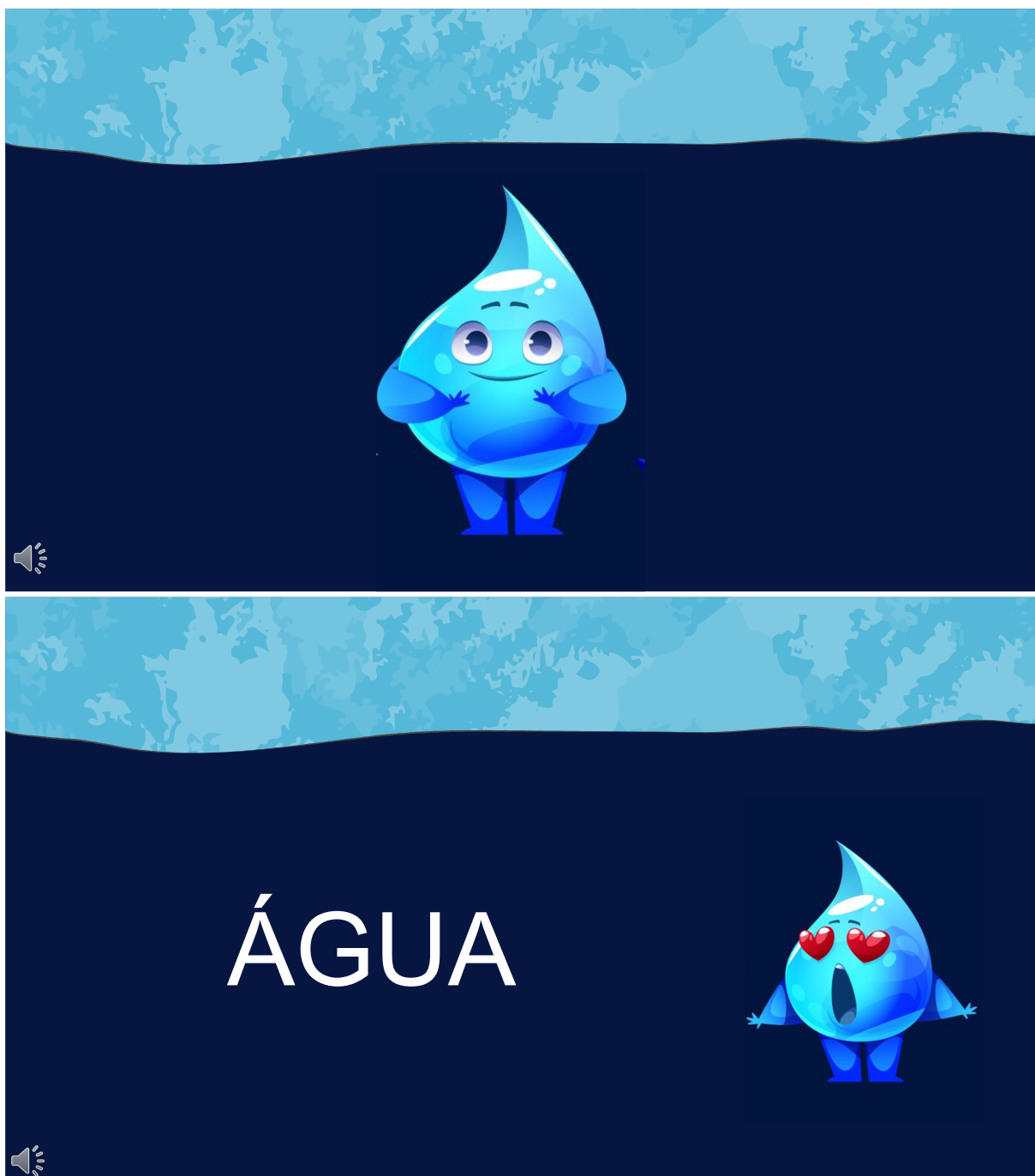


O que mais gostei desta aula foi:

Onde senti dificuldades foi:

Que nome darias a esta última atividade?

APÊNDICE M5 – Recursos – Vídeo



O meu caderno das aprendizagens

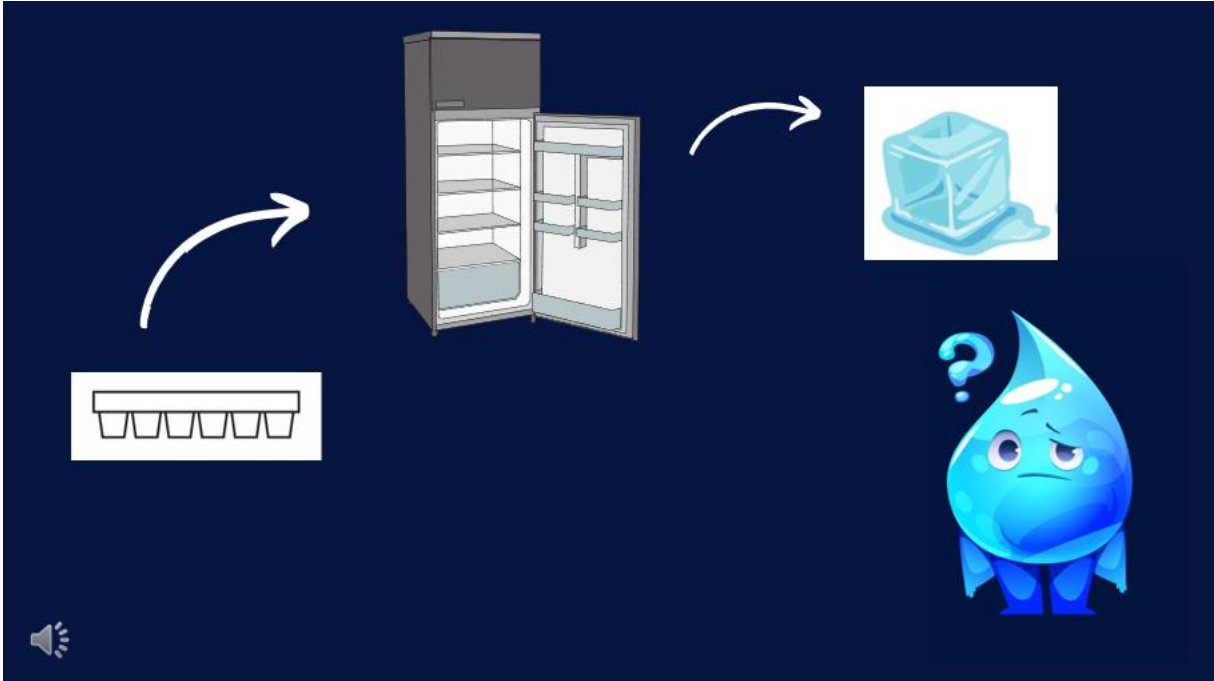


Nome: _____



PROBLEMA





APÊNDICE N – Situação Formativa 2

APÊNDICE N1 – Planificação

Dia	30 de janeiro	Tempo	9:00 – 11:00
Sumário	Estudo do Meio	Português	
	O ciclo da água na atmosfera.	Realização de uma composição sobre o ciclo da água.	
Articulação de saberes			
Aprendizagens Essenciais			
Estudo do Meio			
<u>Sociedade/Natureza e Tecnologia</u>			
<ul style="list-style-type: none">Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação			
<u>Natureza</u>			
<ul style="list-style-type: none">Estabelecer a correspondência entre as mudanças de estado físico (evaporação, condensação, solidificação, fusão) e as condições que as originam, com o ciclo da água.			
Português			
<u>Leitura e escrita</u>			
<ul style="list-style-type: none">Identificar informação explícita no texto.Identificar e referir o essencial de textos lidos.Ler com articulação correta, entoação e velocidade adequadas ao sentido dos textosEscrever textos curtos com diversas finalidades (narrar, informar, explicar).			
TIC			
<u>Criar e inovar</u>			
<ul style="list-style-type: none">Utilizar as TIC para gerar ideias, planos e processos de modo a criar soluções para problemas do quotidiano;Utilizar e transformar informação digital, sendo capaz de criar novos artefactos;Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia;Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração			
Cidadania			
<ul style="list-style-type: none">Desenvolvimento SustentávelEducação Ambiental			
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória			
Atitudes e Valores			
<ul style="list-style-type: none">Desenvolver os valores de curiosidade, reflexão e inovação;Desenvolver os valores de cidadania e participação; Desenvolver os valores de responsabilidade e integridade;			
Áreas de competências			

- Transformar a informação em conhecimento;
- Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada;
- Compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente;
- Manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável;
- Compreender processos e fenómenos científicos que permitam a tomada de decisão.

Objetivos Gerais

- Desenvolver conhecimentos relativos ao ciclo da água na atmosfera
- Realizar uma maquete utilizando a modelagem 3D partindo de um tema
- Relacionar os estados físicos com o ciclo da água
- Consciencializar os alunos para a importância da água na nossa vida

Planificação

Tempo	Atividades	Materiais
2'	1. Levantamento do problema após visualização de vídeo:	
8'	Ontem choveu.	
	2. Apresentação em Powerpoint do ciclo da água.	Computador Colunas
20'	3. Realização de uma maquete utilizando a app Tinkercad.	Computador individual dos alunos
	a) Apresentação das funcionalidades da aplicação;	
	b) Realização da maquete individualmente	Caderno de Aprendizagens
70'	4. Realização da avaliação da aula e de uma composição sobre o ciclo da água.	Guião atividade
20'		

APÊNDICE N2 – Narração Multimodal da situação formativa número 2

Aulas de Estudo do Meio do 2º ano do 1º CEB

Narração multimodal elaborada pela mestrandia

Conceitos: Realizar uma maquete utilizando a modelagem 3D partindo de um tema; Relacionar os estados físicos com o ciclo da água

Contexto: Desenvolvimento do conhecimento acerca do ciclo atmosférico da água e construção de uma maquete online

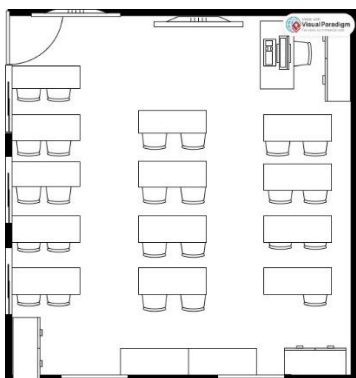
Aula nº 2 (30 de janeiro de 2024) – 2 horas de aula

Tempo total da narração multimodal – Aproximadamente 1h

Informações contextuais: O grupo participante na investigação era constituído por 25 alunos que integravam o 2º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Dos 25, 13 eram do sexo feminino e 12 do sexo masculino. A nível de rendimento escolar, a turma encontra-se num nível bastante elevado, apesar dos dois alunos que tinham as medidas universais aplicadas. É homogénea e bastante participativa, apesar do comportamento inadequado na sala de aula. Interessavam-se bastante pela expressão artística e demonstravam uma grande motivação na partilha de opiniões. No que diz respeito ao trabalho de grupo e prático, esta turma não os realizava, todas tarefas eram realizadas autonomamente e sempre com recurso ao material.

A turma já apresentava conhecimentos acerca das ilhas de plástico e da existência de plástico no seu dia a dia e nunca tinha realizado uma atividade experimental (no período observado).

Esquema da sala de aula da situação formativa 2



Narrativa sintética da aula: É apresentado à turma um vídeo inicial onde é apresentado o problema “Queria ir brincar lá fora e começou a chover” e a partir daí os alunos começam a tentar responder à questão. É feita uma apresentação à turma do ciclo da água onde há a constante relação com os estados físicos da água. Na segunda parte da aula, verifica-se a construção das maquetes do ciclo da água na plataforma Tinkercad. No final, os alunos realizam composições e desenhos sobre o ciclo da água no caderno de aprendizagens.

EPISÓDIO 1

No início da aula são dedicados 2 minutos para o desenvolvimento da técnica de *Mindfulness*.

Professora – O que é que estivemos a falar na aula passada?

Aluno A – Sobre a água.

Professora – E o que é que estudamos sobre as características da água?

Aluno B – Que congela quando a temperatura diminui.

Professora – Nós vimos que não se diz congela, como é que se diz? Que estado é?

Aluno C – Sólido.

Professora – E que outra característica é que aprendemos? Que até fizemos uma atividade experimental?

Aluno D – Que se transforma em vapor.

Professora – Quando é que se transforma em vapor, ou seja, no estado gasoso?

Aluno D – Quando a temperatura aumenta.

Professora – Muito bem. Hoje vamos ver outra situação.

É apresentada a situação: “Quando ia brincar para o parque, começou a chover. Como é que isso aconteceu?”

Ao longo do vídeo é apresentado o conceito de ciclo da água e passa-se para a próxima atividade

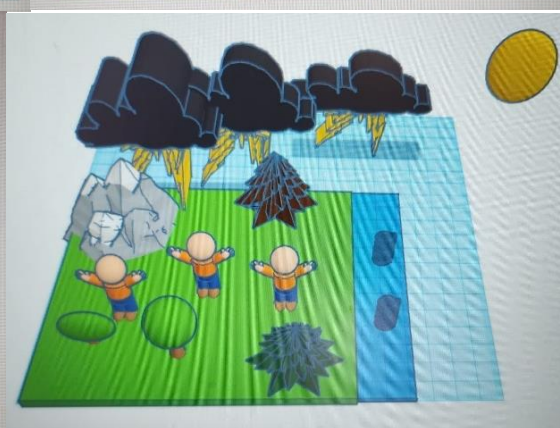
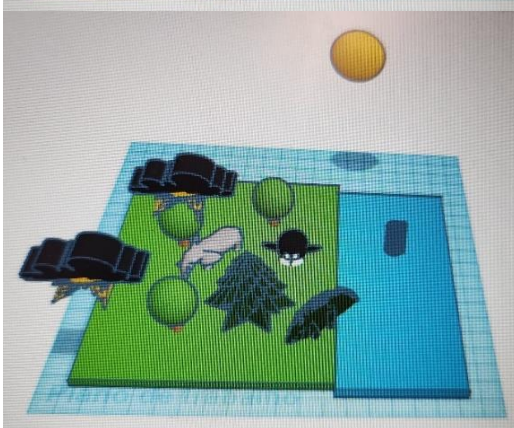
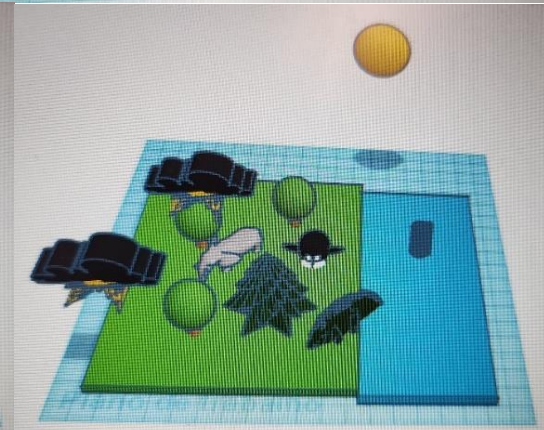
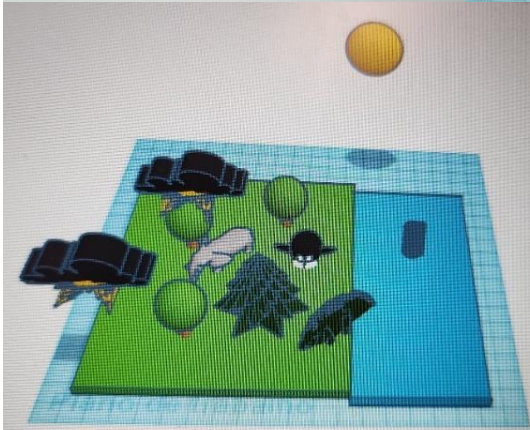
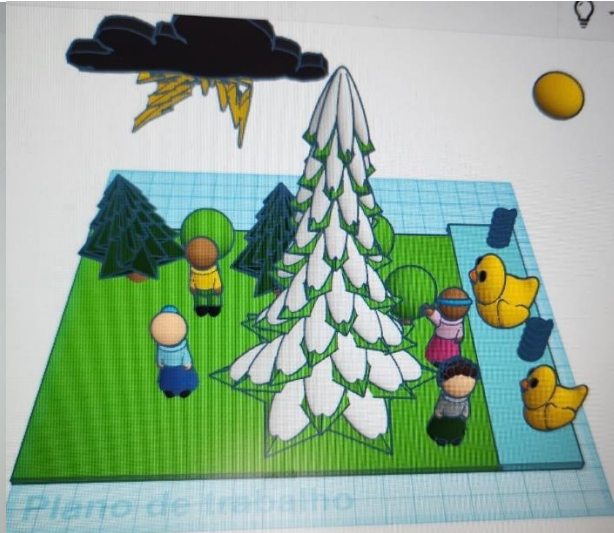
EPISÓDIO 2

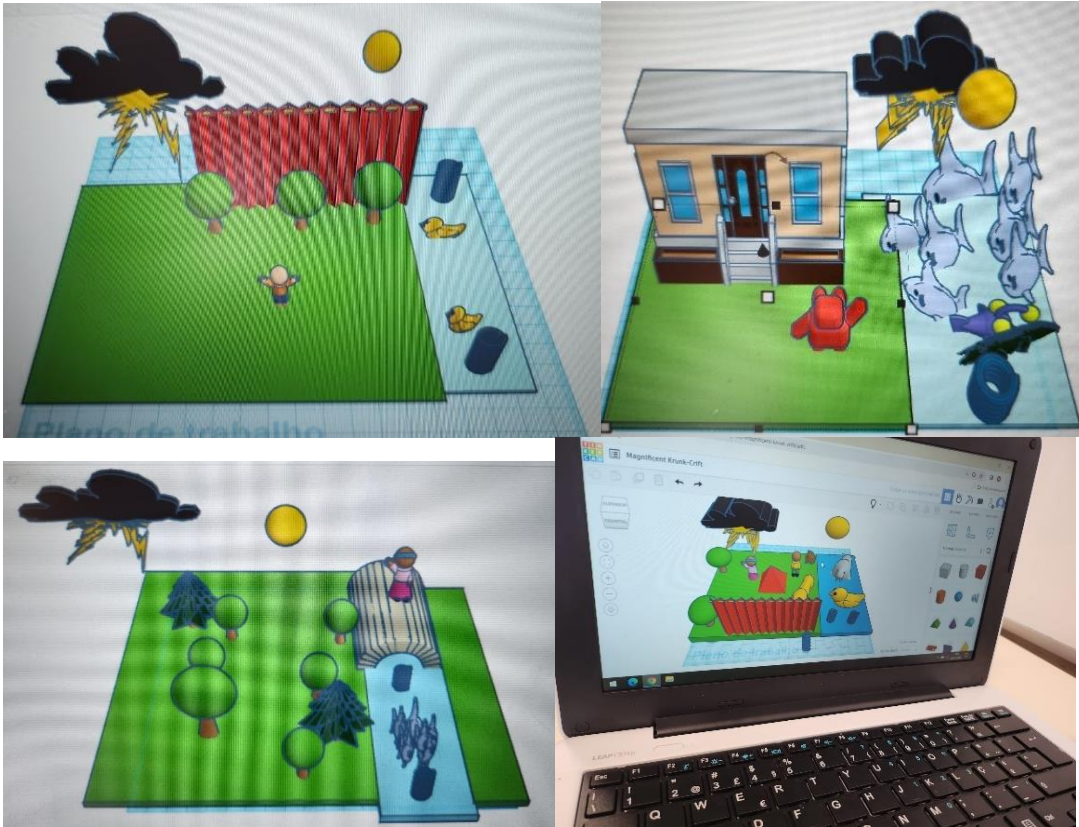
Professora – Para compreendermos melhor o ciclo da água, vamos construir uma maquete online. Quero que abram a aplicação Tinkercad.

Surgiram problemas na entrada na aplicação, no login e na primeira parte da explicação aos alunos uma vez que primeiro estavam com o comportamento desadequado ao processo de ensino e aprendizagem e em segundo lugar muitos deles não tinham acesso ao email pessoal.

Para além disso o comportamento dos alunos era desadequado pelo que foi preciso chamar muitas vezes à atenção dos mesmos.

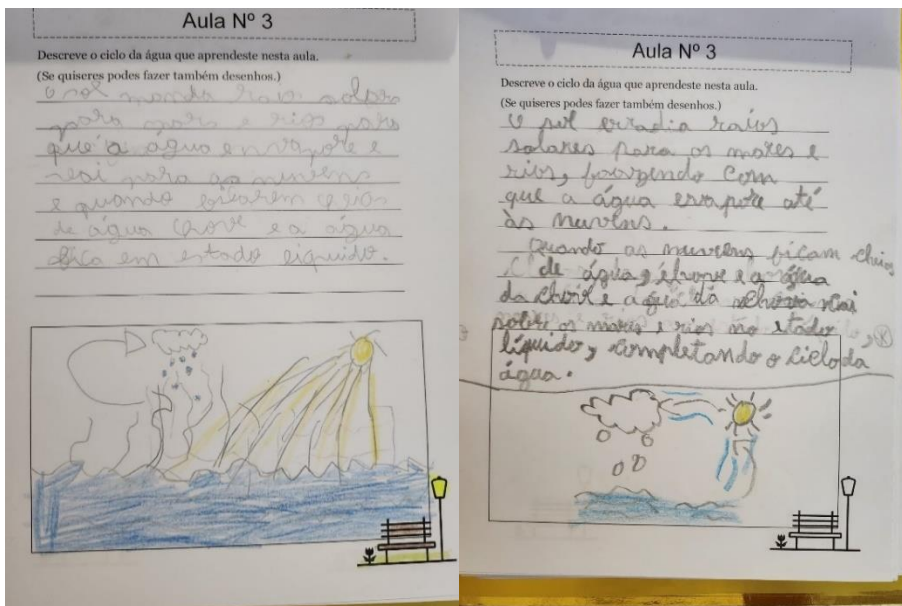
O resto da aula foi dedicado à explicação da construção da maquete e da funcionalidade da aplicação. Também foram chamados muitas vezes à atenção. No final obtiveram-se os seguintes resultados: CD





EPISÓDIO 3

No final, os alunos realizaram o desenho do ciclo da água de forma a consolidar os conhecimentos desenvolvidos na aula.



Aula Nº 3

Descreve o ciclo da água que aprendeste nesta aula.
(Se quiseres podes fazer também desenhos.)

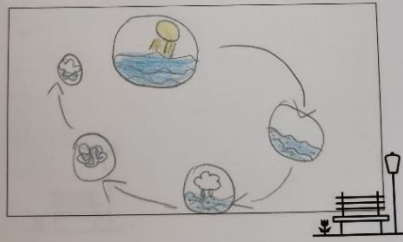
O ciclo da água começa com o sol que aquece a água nos rios e mares e rios, fazendo com que a água evapore até ao céu. Quando no céu fica a forma de nuvens, quando as nuvens ficam cheias de água, chove e a água da chuva cai nos mares e rios no estado líquido, completando o ciclo da água.



Aula Nº 3

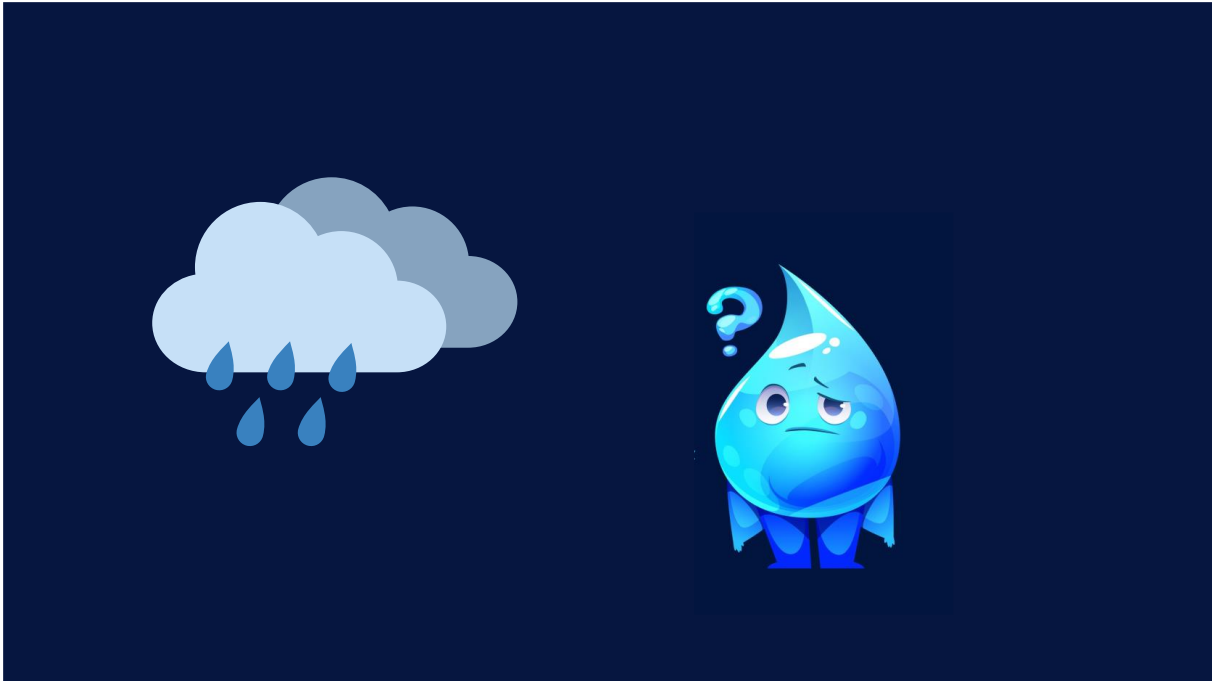
Descreve o ciclo da água que aprendeste nesta aula.
(Se quiseres podes fazer também desenhos.)

O sol aquece a água nos rios e mares e rios, fazendo com que a água evapore até ao céu. Quando as nuvens ficam cheias de água, chove e a água da chuva cai nos mares e rios no estado líquido, completando o ciclo da água.



APÊNDICE N3 – Recursos – vídeo

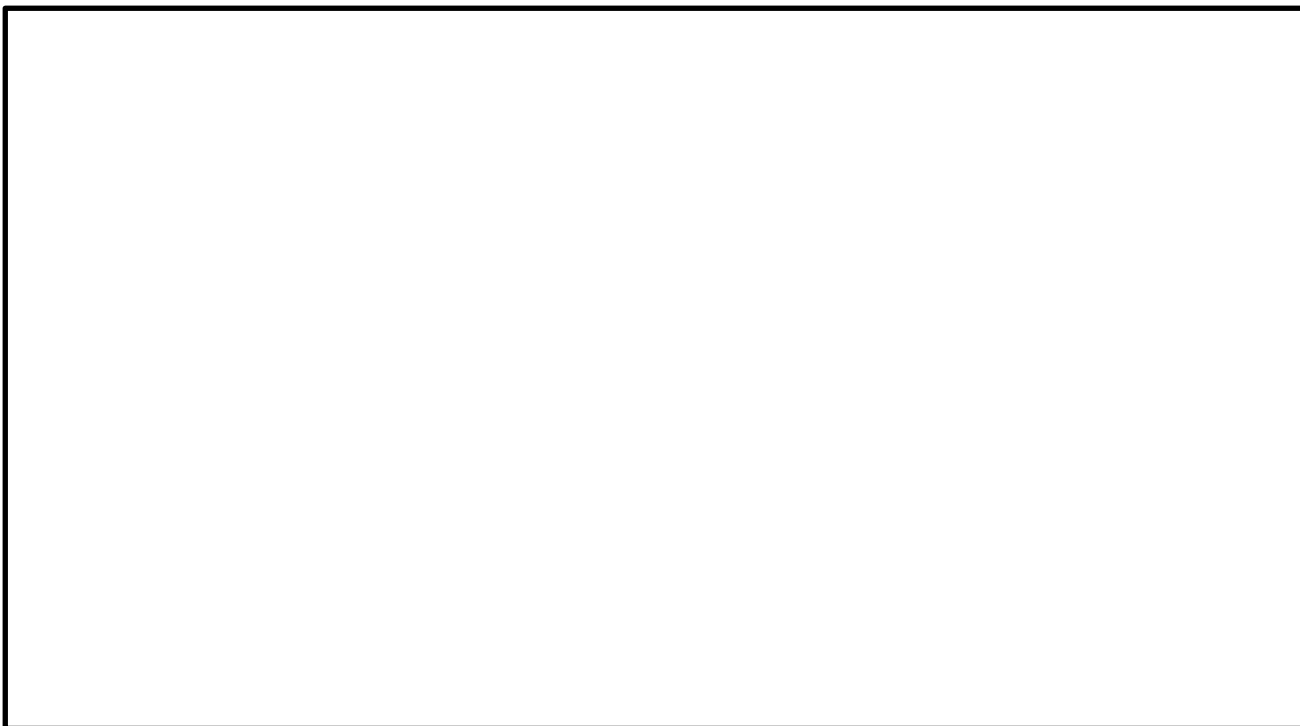




Aula N° 3

Descreve o ciclo da água que aprendeste nesta aula.

(Se quiseres podes fazer também desenhos.)



Avaliação da aula:

A aula número 3 foi...



O que mais gostei desta aula foi:

Onde senti dificuldades foi:

Ciclo da água



Sólido

Líquido

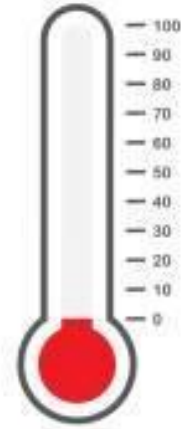
Gasoso

Estados Físicos

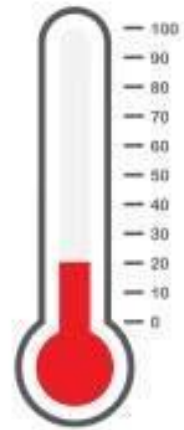


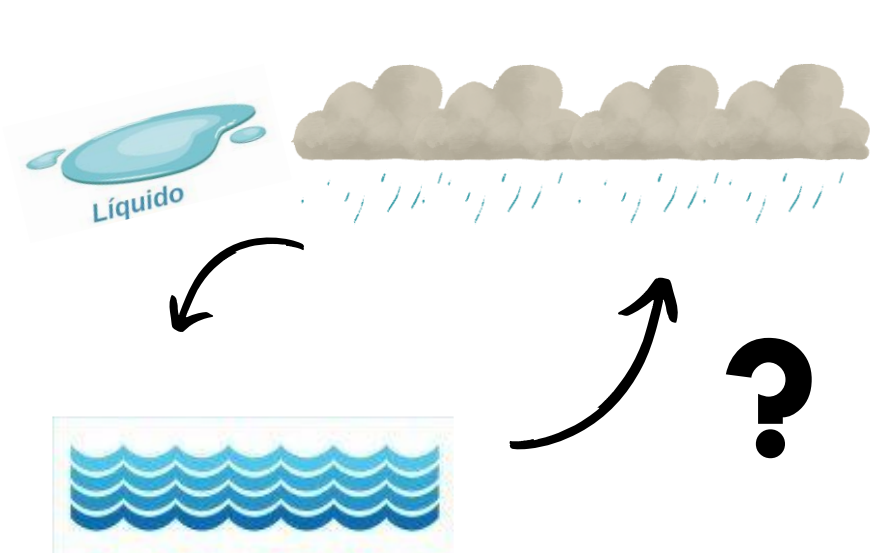


Sólido



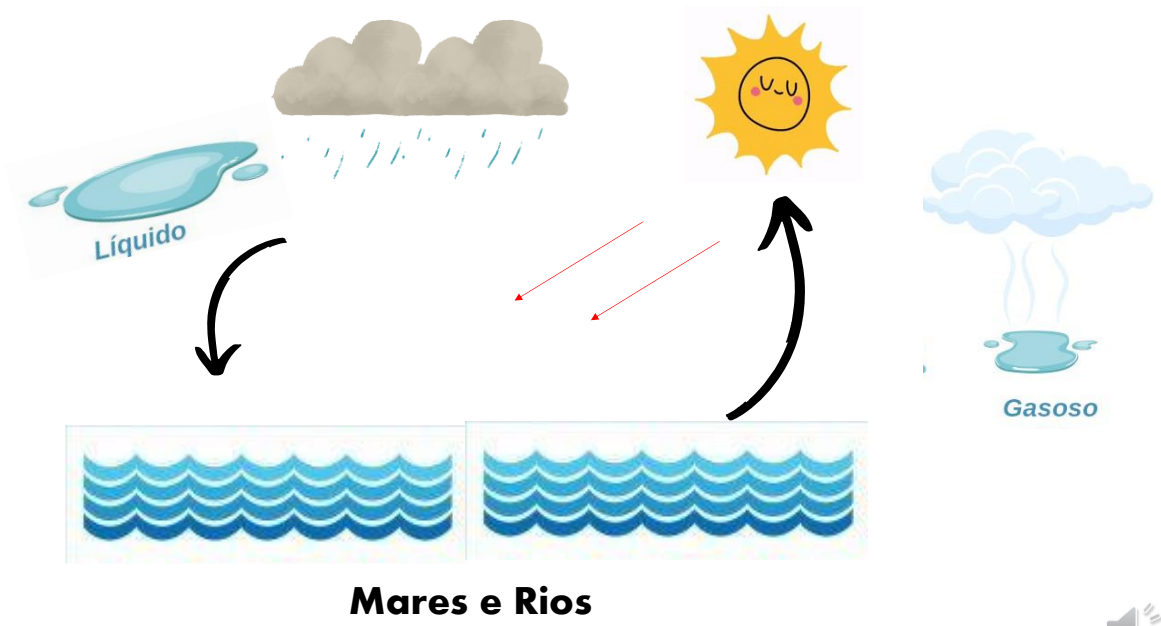
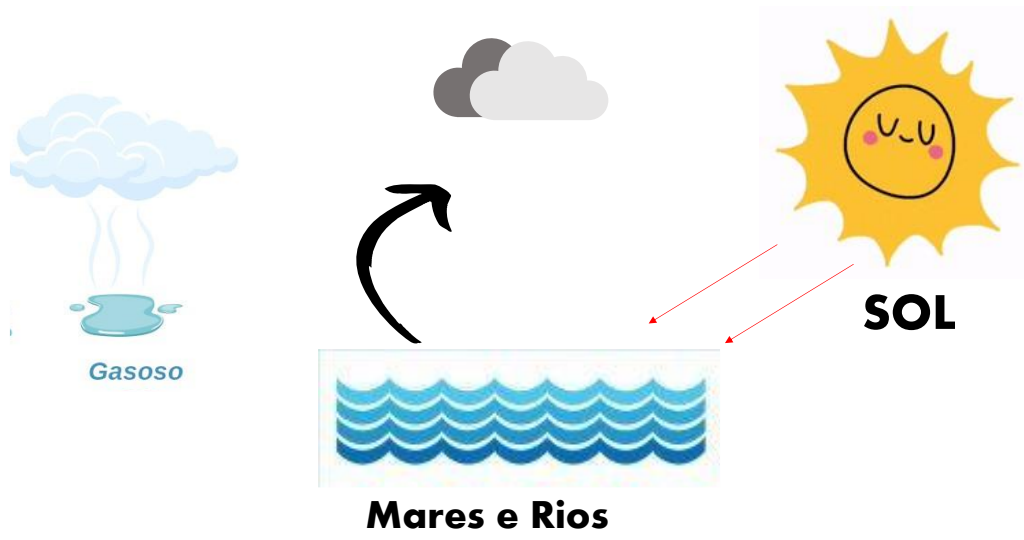
Líquido





Mares e Rios





APÊNDICE 0 – Situação Formativa 3

APÊNDICE 01 - Planificação

Dia	31 de janeiro	Tempo	9:00 – 11:00
Sumário	Português	Estudo do Meio	Matemática
	Leitura das composições sobre a importância da água. Apresentações dos resultados das informações recolhidas	O ciclo urbano da água.	Análise de faturas da água: gráficos e multiplicação.
Articulação de Saberes			
Aprendizagens Essenciais			
Estudo do meio			
<u>Sociedade/Natureza e Tecnologia</u> Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação			
Português			
<u>Leitura e escrita</u> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar informação explícita no texto. • Identificar e referir o essencial de textos lidos. • Ler com articulação correta, entoação e velocidade adequadas ao sentido dos textos Escrever textos curtos com diversas finalidades (narrar, informar, explicar).			
Cidadania e Desenvolvimento			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento Sustentável Educação Ambiental			
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória			
Atitudes e Valores			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver os valores de curiosidade, reflexão e inovação; • Desenvolver os valores de cidadania e participação; Desenvolver os valores de responsabilidade e integridade;			
Áreas de competências			
<ul style="list-style-type: none"> • Transformar a informação em conhecimento; • Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada; • Compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente; • Manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável; Compreender processos e fenómenos científicos que permitam a tomada de decisão.			
Objetivos Gerais			
<ul style="list-style-type: none"> • Definir o conceito de água potável • Desenvolver conhecimentos relacionados com o ciclo urbano da água • Consciencializar os alunos para a importância da água na nossa vida • Analisar gráficos e imagens 			
Planificação			
Tempo	Atividades		Materiais
10'	1. Entrada dos alunos na sala de aula e desenvolvimento da técnica de <i>mindfulness</i> .		

10'	2. Leitura das composições realizadas na aula anterior.	
5'	3. Lançamento do novo problema: Abri a torneira e não saiu água potável.	
5'	4. Reflexão em turma tendo por base as seguintes questões: - O que significa "água potável"? - Porquê que essa água sai da torneira? - Como é que essa água chega à torneira?	Computador Colunas
10'	5. Apresentação em PowerPoint do percurso da água.	
20'	6. Realização de uma atividade utilizando a realidade aumentada: A cada grupo de 3 alunos será entregue um tablet e um cartaz de exploração onde cada um terá de ler uma imagem, uma parte do percurso da água até às nossas casas, que terá ou um vídeo ou um texto que terão de analisar e recolher informação. As partes do percurso serão: - Os rios - Os mares - As ETAs - As ETARs - Sistemas de esgotos A professora dirá quem terá de ler os códigos e a atividade será feita em conjunto.	Caderno de Aprendizagens
15'	7. Leitura à turma de cada parte realizada em grupo e associação à parte do percurso da água;	
25'	8. Relacionar o percurso da água com as contas da água que os pais recebem: a. Apresentação de várias contas de água e análise dos seus elementos: Em conjunto será realizada uma ligação entre os símbolos e o respetivo significado numa app: um aluno responde e os outros fazem a ligação no computador individual.	Faturas da água Caderno de Aprendizagens Wordwall
10'	b. Colagem dos significados na fatura apresentada na página X do caderno de aprendizagens.	
10'	c. Análise dos gráficos dos meses e conclusão sobre o mesmo (página X do caderno)	
5'	9. Realização da avaliação da aula	
10'		

APÊNDICE 02- Narrações Multimodais

Aulas de Estudo do Meio e Matemática do 2º ano do 1º CEB

Narração multimodal elaborada pela mestrand

Conceitos: Definir o conceito de água potável , Desenvolver conhecimentos relacionados com o ciclo urbano da água , Analisar gráficos e imagens

Contexto: Webquest sobre o ciclo urbano da água e análise de faturas

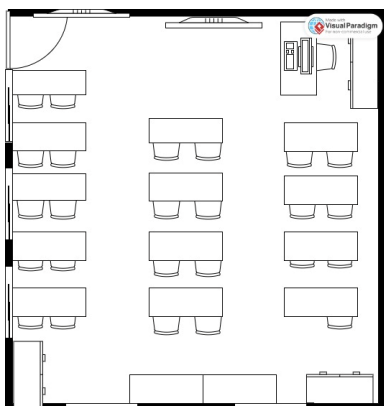
Aula nº 3 (31 de janeiro de 2024) – 2 horas de aula

Tempo total da narração multimodal – Aproximadamente 1h

Informações contextuais: O grupo participante na investigação era constituído por 25 alunos que integravam o 2º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Dos 25, 13 eram do sexo feminino e 12 do sexo masculino. A nível de rendimento escolar, a turma encontra-se num nível bastante elevado, apesar dos dois alunos que tinham as medidas universais aplicadas. É homogénea e bastante participativa, apesar do comportamento inadequado na sala de aula. Interessavam-se bastante pela expressão artística e demonstravam uma grande motivação na partilha de opiniões. No que diz respeito ao trabalho de grupo e prático, esta turma não os realizava, todas tarefas eram realizadas autonomamente e sempre com recurso ao material.

A turma já apresentava conhecimentos acerca das ilhas de plástico e da existência de plástico no seu dia a dia e nunca tinha realizado uma atividade experimental (no período observado).

Esquema da sala de aula da situação formativa 3



Narrativa sintética da aula: É apresentado à turma um vídeo inicial onde é apresentado o problema “Ari a torneira e não saiu água potável” e a partir daí os alunos começam a tentar responder à questão. É feita a questão “De onde vem a água da torneira?” e os alunos tentam responder, fazendo um brainstorming. De seguida, os alunos realizam uma WebQuest, onde cada grupo de 4 pesquisa sobre um determinado tema. No final da atividade, cada aluno apresenta as suas pesquisas à turma e completa uma parte do cartaz que estará afixado na sala. Ainda são dedicados 30 minutos para a análise de uma fatura da água envolvendo a análise de gráficos e símbolos.

EPISÓDIO 1

Os alunos entram na sala e durante 2 minutos é desenvolvida a técnica de *Mindfulness*. É apresentado o problema da aula: “Abri a torneira e não saiu água potável.”

Professora – Porquê que acham que isto pode ter acontecido? Sabem o que é água potável.

Aluno A – Sim! É água que podemos beber!

Professora – Então porquê que não saiu da torneira?

Aluno B – Podiam ter desligado a água!

Professora – É muito bem pensado aluno B! E mais?

Aluno C – Podia ter saído depois...

Professora – Certo... Mas se calhar é mais fácil descobriremos primeiro como é que a água chega a nossa casa... De onde vem a água que sai da nossa torneira?

Aluno D – Do mar!

Professora – Todos concordam que é do mar?

Aluno E – Não! Vem dos rios!

Professora – Porquê aluno E?

Aluno E – Porque a do rio é água doce.

Professora – Ora muito bem, porque a água do rio é água doce.

Aluno D – Então, mas porquê que não pode vir do mar?

Professora – Porque se viesse do mar, iríamos ter mais trabalho para tirar o sal e depois limpar. Enquanto que do rio, só precisamos de limpá-la.

Então a água vem do rio, mas acham que vem direta para nossa casa? Vamos descobrir.

EPISÓDIO 2

Professora – Vamos fazer uma atividade. Quero que vão ao *classroom* e que carreguem no site que lá está. Têm de ler e vão carregar no tema que vos disser. Depois só têm de preencher a ficha que está no vosso caderno de aprendizagens.

Os alunos entram no site e começam a realizar a *webquest*. No entanto é necessário a professora parar várias vezes para que os alunos se acalmem.

A professora ao perceber que alguns alunos têm dificuldades na tarefa, vai aluno a aluno explicar o que é pretendido.

Alunos a realizarem a WebQuest



Professora – Ok, agora que todos realizaram a tarefa, vou entregar parte do nosso cartaz para afixarmos na sala.

É pedido a cada aluno para ler o que pesquisou e a maior parte realizou uma simples cópia do que estava no site.

Cada aluno, após ler o que escreveu, foi colando a parte do cartaz na cartolina.

Enquanto isso, os colegas copiavam para o seu caderno de aprendizagens a definição de cada etapa do ciclo urbano da água.



Professora – Então agora sabendo o percurso da água até nossa casa, o quê que acham que aconteceu para não sair água potável da torneira?

Aluno D – Podia haver um problema na ETA. S

Aluno F – Quando fazem obras na rua, a água sai castanha! S

Professora – Exatamente aluno F. Quando há obras no sistema de esgotos a água pode sair com terra, ou seja água não potável.

EPISÓDIO 3

Professora – Muito bem. Vocês já viram as faturas que os pais recebem em casa da água gasta no mês?

Todos os alunos – Não

Professora – Então vamos analisar uma. Na próxima página do vosso caderno de aprendizagens têm uma fatura que está aqui projetada. Como podem perceber temos aqui vários símbolos. O quê que acham que este símbolo significa?

A professora espera que os alunos se acalmem. CD

Aluno I – A água?

Professora – E este aqui que parece um balde?

Aluno H – O lixo?

Professora – Vocês sabiam que nós pagamos o lixo que produzimos? Quanto mais água gastamos, mais lixo produzimos.

O professor titular intervém. CD

Professora – E este símbolo? O que acham que simboliza?

Os alunos não respondem.

Professora – Os nossos esgotos precisam de manutenção e este símbolo, significa isso. Parte da fatura vai para essa manutenção. Agora quero que colem estes símbolos no local correto na ficha que está a seguir.

Alunos a realizarem a análise da fatura da água



Professora – Agora temos este gráfico a seguir. Qual é o mês onde se gastou mais água?

Aluno B – No mês de julho.

Professora – Muito bem, porquê que isso aconteceu? Conseguem pensar num motivo?

Aluno F – Porque é Verão e tomamos mais banho.

Aluno N – Enchemos as piscinas

Professora – São boas justificações! E o mês que se gastou menos água?

Aluno C – Em setembro.

Professora – Porquê?

Aluno F – Porque ainda é verão.

Professora – Hm... Mas isso se calhar fazia gastar mais água... O quê que acontece entre os meses de junho a setembro? Para onde é que os adultos vão?

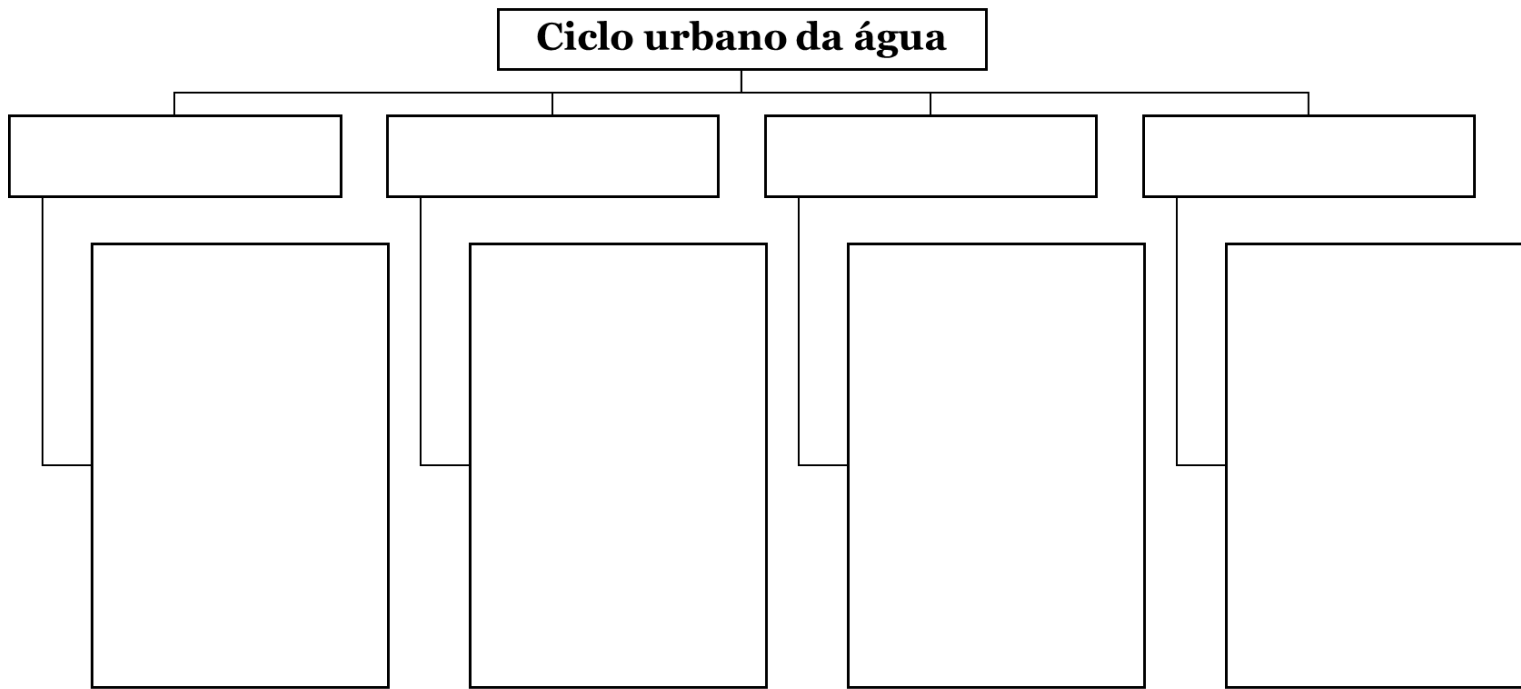
A professora tem de chamar os alunos à atenção. CD

Professora – Para onde os adultos vão?

Aluno E – Vão de férias!

Professora – Exatamente! Por irem de férias, não estão em casa. Não estando em casa, não gastam água, muito bem. Agora já podem responder ao resto da ficha e depois fazer a avaliação da aula.

Aula N° 4



Resumo de faturação

4 Período Faturação: 2021-02-09 - 2021-03-08



Água
7,66€



Saneamento
6,49€



Resíduos Sólidos
2,59€



Taxas
0,67€



Outros
0,00€



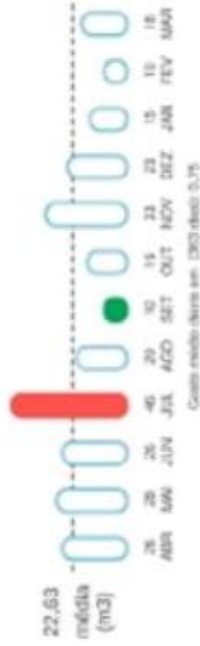
IVA
0,86€

Pagar até
2021-04-05

Valor a Pagar
18,24€

6

Histórico de Consumo



Como medir água em 130 dias 0,75

Média Consumo dos últimos 12 meses
6 m³ a cada 30 dias

7

Conta Corrente

	2021-03-16	-10,61
Saldo Anterior	2021-03-16	18,24
- FAC 0000752021003000064-11	2021-03-16	7,63
Saldo Atual		

8

Comunicação de Leituras

Período de Comunicação: 2021-04-02 - 2021-04-05

Telefone: 275310810
Referência Leitura:

Dígitos a comunicar:

9

Mensagens



Para reclamações dirigidas à Administração utilize ad:reclamacoes@aguasdoavila.pt.
Para comunicação de avarias e roturas deverá contactar os nossos serviços para o nº 275 310 810.
Em caso de litígio o consumidor pode recorrer a uma Entidade de Resolução Alternativa de Consumo: CNAACC; E-mail: cnaiacc@unl.pt
Mais informações em Portal do Consumidor www.consumidor.pt

1. Completa a tabela com os autocolantes que te são dados.

	Simboliza o custo da água que gastei.
	Simboliza os custos adicionais para além da água, dos resíduos sólidos e o saneamento
	Simboliza o custo nos sistemas de esgotos.
	Simboliza o custo do lixo.

2. Como podes perceber, tens um gráfico na fatura da água. Analisa-o e responde às alíneas seguintes:

a. Qual foi o mês em que se gastou mais água?

b. Qual foi o mês em que se gastou menos água?

Avaliação da aula:

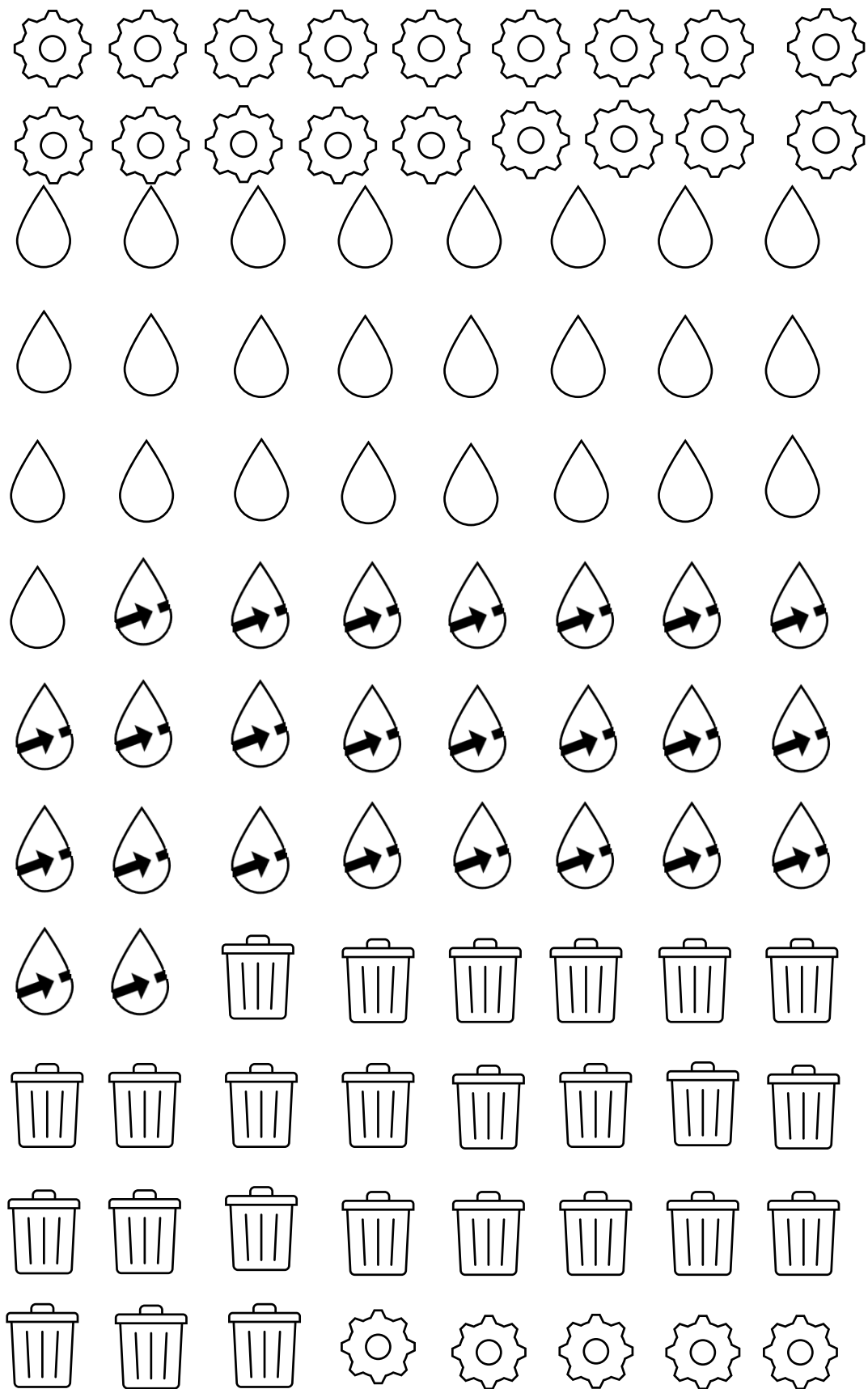
A aula número 4 foi...



O que mais gostei desta aula foi:

Onde senti dificuldades foi:

APÉNDICE 04 – Recursos – Autocolantes



APÊNDICE 05 – Recursos – Site utilizado na WebQuest

Webquest

Página inicial Escolha do tema Mar ETAR Sistema de esgotos ETA Rios

Como é que a água chega a nossa casa?



A água percorre um longo caminho até chegar à torneira de nossa casa.

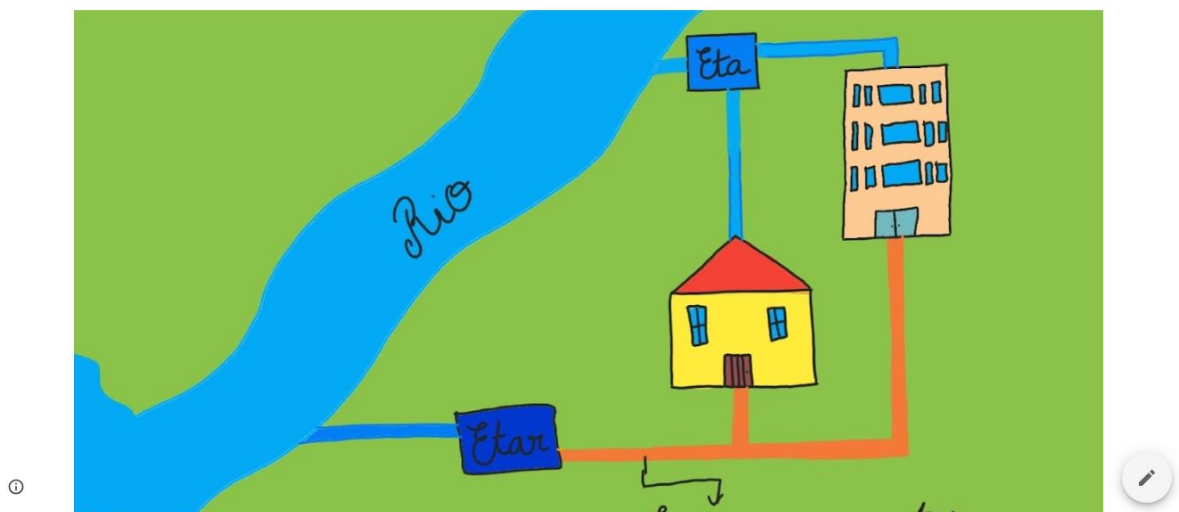
Ao longo da tua pesquisa, vais compreender um pouco mais do caminho da água até tua casa. Carrega no começar quando estiveres pronto para aprender!

Estou pronto!

Webquest

Página inicial Escolha do tema Mar ETAR Sistema de esgotos ETA Rios

Escolha do tema





A este caminho chamamos "O ciclo urbano da água". Urbano porque é dentro da cidade. A água percorre vários locais por esta ordem:

1. Rios
2. ETA
3. Casas
4. Sistemas de esgotos
5. ETAR
6. Mar

Agora, carrega no botão correspondente ao teu tema e investiga mais sobre o mesmo. No final apresenta à turma o que encontraste.

- Rios
- ETA
- Sistema de esgotos
- ETAR
- Mar



Rios



Os rios são uma massa de água doce que se forma numa nascente e que se dirige a um oceano, ou a um mar ou a um lago.

Os rios para além de servirem de habitat, ou seja, casa para vários seres vivos, também servem de fonte de água doce, possível de ser bebida com o devido tratamento.

Os três maiores rios de Portugal são o Douro, o Tejo e o Guadiana.

ETA

As ETA (Estações de Tratamento de Águas) são o segundo local do ciclo urbano da água.

Aquí, a água que é retirada dos rios é tratada para que seja possível consumi-la, ou seja, as ETA tornam a água potável.

Até ser distribuída nas nossas casas tratada e armazenada, ou seja, nas ETA em primeiro lugar é feita uma separação da poluição e das areias do rio, e depois é armazenada em silos.

Desses silos, a água depois é levada até nossa casa através de uma rede de distribuição (os esgotos)



①



Sistema de esgotos



①



A água que é utilizada por nós, depois de lavar os dentes, de utilizarmos o autoclismo e de lavarmos a louça, vai por uma rede de esgotos, até chegar ao próximo local (as ETAR).

Os esgotos, são compostos por grandes tubos de plástico, unidos uns aos outros de forma a facilitar o transporte de água residuais (águas com resíduos).

As tampas que às vezes vês na rua, são tampas que são da entrada dos esgotos.

ETAR



①



É nestas ETAR (Estações de Tratamento de Águas Residuais) que se desenvolve o tratamento das águas residuais, ou seja, águas com resíduos e que não são próprias para beber.

Nas ETAR é feita uma separação de resíduos e uma tratamento da água para que esta se torne potável (própria para beber).

Aqui, muitas vezes é encontrado lixo que é difícil de ser filtrado da água, como óleos e objetos do dia a dia que não foram colocados no sítio correto (como cotonetes e medicamentos).

Mar



①

É no mar que termina o ciclo urbano da água. A água dos rios vem sempre ter a esta grande massa de água salgada que é o habitat (casa) de muitos seres vivos.

O mar serve de ligação entre países, é uma fonte de alimento pois tem peixes e marisco que pode ser consumido por nós humanos, e é um local de vida.

Existem muitos locais do oceano que são cobertos por plástico, ou seja, resíduos que são prejudiciais à vida dos animais que lá vivem.



APÊNDICE P – Situação Formativa 4

APÊNDICE P1 – Planificação

Dia	6 de fevereiro	Tempo	9:00 – 10:00
Sumário	Estudo do Meio	Português	
	Reflexão sobre os dois ciclos da água. Microplásticos: Fontes emissoras, tipos e formas. Atividades com realidade aumentada.	Análise de excertos sobre fontes emissoras, formas e tipos de microplásticos.	
	Articulação de Saberes		
Aprendizagens Essenciais			
Estudo do meio			
<u>Sociedade/Natureza e Tecnologia</u> Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação			
Português			
<u>Leitura e escrita</u> <ul style="list-style-type: none">• Identificar informação explícita no texto.• Identificar e referir o essencial de textos lidos.• Ler com articulação correta, entoação e velocidade adequadas ao sentido dos textos			
Cidadania e Desenvolvimento			
<ul style="list-style-type: none">• Desenvolvimento Sustentável• Educação Ambiental			
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória			
Atitudes e Valores			
<ul style="list-style-type: none">• Desenvolver os valores de curiosidade, reflexão e inovação;• Desenvolver os valores de cidadania e participação; Desenvolver os valores de responsabilidade e integridade;			
Áreas de competências			
<ul style="list-style-type: none">• Transformar a informação em conhecimento;• Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada;• Compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente;• Manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável;• Compreender processos e fenómenos científicos que permitam a tomada de decisão.			
Objetivos Gerais			
<ul style="list-style-type: none">• Relacionar os ciclos da água com fontes emissoras de microplásticos;• Reconhecer os vários tipos e formas de microplásticos;			

- Reconhecer um microplástico;
- Conscientizar os alunos para a existência de microplásticos no nosso cotidiano;
- Conscientizar os alunos para a importância da preservação da água a partir da adoção de atitudes corretas e sustentáveis.

Planificação

Tempo	Atividades	Materiais
10'	1. Entrada dos alunos na sala de aula e desenvolvimento da técnica de <i>mindfulness</i> .	
1'	2. Reflexão sobre os temas abordados nas últimas aulas: ciclo urbano e atmosférico da água.	
	3. Visualização de um vídeo: Link: https://www.youtube.com/watch?v=HQTUWK7CM-Y	
	- Até minuto 0:27: "O que viram até agora?"	
2'	- De 0:33 até minuto 0:42: "Que tamanho é que tem o plástico que foi apresentado agora?" – apresentar o conceito de microplástico	Computador Colunas
2'	- De 0:52 até minuto 1:08: "O quê que a senhora fez com esse plástico que é mais pequeno?" – relacionar com o ciclo urbano da água.	Tablets
35'	4. Apresentação do problema da aula: Existem muitas fontes de microplásticos.	Guiões
	5. Completar cartaz do ciclo urbano da água.	
10'	6. Atividade em grupos (5 de 4 alunos e 1 de 5 alunos), onde cada grupo, com o seu tablet, terá de abrir a aplicação onde foi adicionada o cartaz da aula relativa ao ciclo urbano da água, analisar a informação e completar o guião que será dado.	
	7. Apresentação à turma as informações recolhidas nos qr codes de acordo com os temas: fontes emissoras, formas e tipos de microplástico.	

APÊNDICE P2 – Narrações Multimodais

Aulas de Estudo do Meio do 2º ano do 1º CEB

Narração multimodal elaborada pela mestranda

Conceitos: Consolidar conceitos relacionados com o ciclo urbano da água, indicar fontes emissoras de microplásticos, definir microplásticos

Contexto: visualização de vídeo e Webquest sobre as fontes emissoras de microplásticos

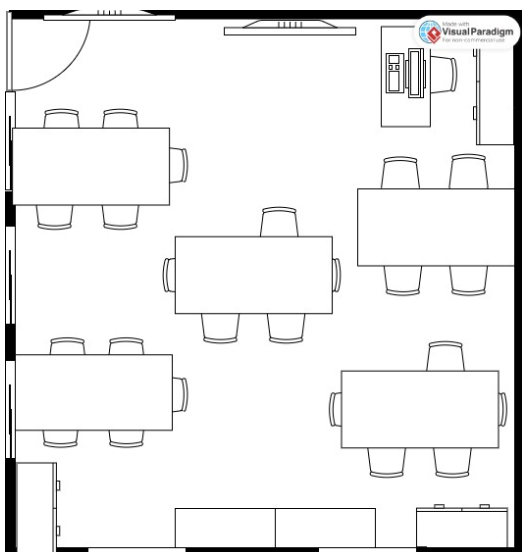
Aula nº 4 (6 de fevereiro de 2024) – 1 hora de aula

Tempo total da narração multimodal – Aproximadamente 35 minutos

Informações contextuais: O grupo participante na investigação era constituído por 25 alunos que integravam o 2º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Dos 25, 13 eram do sexo feminino e 12 do sexo masculino. A nível de rendimento escolar, a turma encontra-se num nível bastante elevado, apesar dos dois alunos que tinham as medidas universais aplicadas. É homogénea e bastante participativa, apesar do comportamento inadequado na sala de aula. Interessavam-se bastante pela expressão artística e demonstravam uma grande motivação na partilha de opiniões. No que diz respeito ao trabalho de grupo e prático, esta turma não os realizava, todas tarefas eram realizadas autonomamente e sempre com recurso ao material.

A turma já apresentava conhecimentos acerca das ilhas de plástico e da existência de plástico no seu dia a dia e nunca tinha realizado uma atividade experimental (no período observado).

Esquema da sala de aula da situação formativa 4



Narrativa sintética da aula: É apresentado à turma um vídeo inicial onde é apresentado o conceito de Microplástico e respetivas formação e utilização. Realiza-se uma reflexão sobre o que foi observado e é apresentado o problema da aula “Existem muitas fontes libertadoras de microplásticos”. Através do que foi observado no vídeo, faz-se a ponte entre os conteúdos abordados na aula anterior (ciclo urbano da água) e colocam-se sinais de perigo no cartaz afixado. A professora entrega os tablets e abre a aplicação de RA em cada um dos grupos. A internet e os tablets sendo antigos, atrasaram esta parte da aula, no entanto depois deu para realizar a atividade. Os alunos não conseguem realizar a leitura e selecionar a informação mais pertinente e, portanto, a professora ajuda nessa tarefa. No final da aula é realizada uma apresentação sobre as características dos microplásticos.

EPISÓDIO 1

A sala está organizada para que os alunos quando entrarem se sentem por grupos. A aula inicia-se com 2 minutos dedicados à técnica de *mindfulness* e são entregues de seguida os tablets aos alunos.

A professora coloca o vídeo.

Professora – Que tamanho é que tem o plástico que foi apresentado agora?

Aluno A– Muito pequenino!

Professora – Exatamente, o plástico que se torna muito pequenino damos o nome de microplástico. Entenderam como se formam?

Aluno B – Ficam muito pequeninos.

Aluno C – Com a luz solar!

Professora – Sim ficam muito pequeninos a partir da luz solar e isto constitui um problema porque temos muito plástico no mar no caso.

A professora coloca a segunda parte do vídeo.

Professora – O quê que a senhora fez com esse plástico que é mais pequeno?

Aluno D – Fez os cordões das sapatilhas.

Professora – Sim. Isto é um exemplo onde podem ser usados os microplásticos, mas também existem na nossa roupa.

EPISÓDIO 2

A mestranda tenta ligar os tablets à internet e tenta abrir a aplicação. Sem sucesso. Os tablets são antigos o que desde logo os torna lentos em termos de funcionamento e a internet da escola não é das melhores o que torna todo o processo mais demorado. O professor cooperante liga todos os tablets à internet privada dele e depois tudo funciona.

É dado tempo aos alunos para realizarem a primeira questão.

Professora – Ok, na primeira pergunta já meteram todos os três locais?

Turma toda – Sim.

Professora – Ok, na segunda pergunta... podem-me ouvir? Aluno x... (os alunos prestam atenção) Na segunda pergunta diz para vocês carregarem aqui e vai vos aparecer uma máquina de lavar e um produto cosmético.

Aluno A – já está.

Professora – Pronto, em cima dessas imagens apareceram dois textos. O quê que é suposto fazerem: têm uma tabela na vossa ficha e é suposto lerem esses dois textos – o que diz na máquina de lavar e o que diz no produto de cosmético – e perceberem e resumir na tabela. Foi exatamente o que fizemos na aula passada no site, quando vos pedi para lerem sobre os rios, as ETA, etc.

Aluno B – É para copiar?

Professora – Não é para copiar, é para lerem, perceberem e depois escreverem por palavras vossas. Se eu chegar à tua beira aluno B e perguntar o quê que percebeste do texto da máquina de lavar, o quê que tu respondias?

Aluno B – Eu percebi que a máquina de lavar liberta muitos microplásticos.

Professora – É isso. Ok? É só escrever isso na tabela.

É dado tempo para os alunos realizarem a tarefa. Passados 2 minutos os tablets começam a dar erro novamente e a professora estagiária adapta e realiza a tarefa em conjunto com os alunos.

Professora – Vamos pousar os tablets para todos porque alguns não estão a funcionar. Vamos fazer todos em conjunto.

Ok, primeiro texto. “Já foi comprovado que as máquinas de lavar a roupa são uma fonte que emite uma grande parte de microplásticos para o oceano”. A fonte é algo que inicia ok? É algo que liberta, emite. Ou seja, liberta microplásticos para os oceanos.

Então na coluna que diz máquina de lavar, vamos escrever o quê?

Os alunos põem o dedo no ar.

Professora – Aluno C

Aluno C – As máquinas de lavar é uma fonte que liberta microplásticos. FE

A professora escreve no quadro e os alunos copiam.

Aluno D – O quê que está ali escrito?

Aluno B – A máquina de lavar é uma fonte que liberta muitos microplásticos.

Professora – E no caso dos cosméticos?

Aluno E – São utilizados microplásticos também para fazê-los. **FE**

A professora escreve no quadro e os alunos copiam.

Professora – Agora, depois de verem aquilo no vídeo onde se utiliza microplásticos para usar nas fibras das nossas camisolas, da nossa roupa podem perceber porquê que a máquina de lavar liberta microplásticos. Porque lava a roupa que tem fibras feitas de microplásticos.

É dado tempo para copiarem.

Aluno F – Quando é a experiência?

Professora – Quando acabarmos esta parte, se vocês se despacharem, fazemos a experiência.

Ora, quando as fibras das roupas e as microesferas dos cosméticos são libertados na água, vão pelo sistema de esgotos até chegarem à ETAR. Na ETAR continua a haver microplásticos. Houve um estudo que se fez para contabilizar os microplásticos que se encontram na ETAR:

“Encontram-se principalmente fibras azuis e vermelhas, (como já vimos, é o material que é utilizado na nossa roupa) que corresponde a mais de metade dessa quantidade” O quê que isso quer dizer?

Aluno F – O quê?

Professora – O quê que quer dizer mais de metade da quantia de microplásticos encontrados são fibras.

Ninguém sabe responder.

Professora – Se eu tiver 4 estojos e disser mais de metade deles são cor-de-rosa o que quero dizer?

Aluno B – Que dois são rosa.

Professora – Não são dois, são mais de dois, mas muito bem aluno B. Então vamos escrever o quê?

Aluno E – Que foram encontradas fibras nas ETAR.

Os alunos fizeram muito barulho através da conversa entre os pares e começaram a levantar-se. A professora teve de parar a aula e pedir que tivessem um comportamento adequado. CD

Professora – Aluno G lê por favor o que diz depois da tabela.

Aluno G – Carrega no símbolo das ETAR. O quê que lá foi encontrado?

Professora – O quê que foi encontrado, aluno H?

Aluno H – Hmm...microplásticos?

Professora – Hmm lá não diz microplásticos.... O quê que diz?

Aluno H mantém-se em silêncio.

Professora – Quem quer ajudar? Aluno G.

Aluno G – Fibras! MP

Professora – Vamos então escrever.

A professora escreve a frase no quadro e é dado tempo aos alunos para copiarem.

Aluno I – Porquê que escrevemos só as letras?

Professora – Para ser mais fácil de escrever, se não tínhamos de escrever “Estação de Tratamento de Águas Residuais”. As siglas são usadas para facilitar a nossa escrita. É como GNR, é como... vamos pensar.

Aluno C – O quê que é GNR?

Professora – Significa Guarda Nacional Republicana.

Aluno J – ASAE! ASAE!

Professora – ASAE muito bem! Também é uma sigla.

Aluno K – Futebol clube do Porto, FCP

Professora – Exatamente, exatamente. Entenderam?

É dado tempo para copiarem e a professora vai pelos lugares ajudar os alunos.

Professora – Na quarta e última pergunta diz assim: “Carrega no símbolo...”

A professora teve de parar a aula e pedir que tivessem um comportamento adequado. CD

Professora – “Carrega no símbolo de perigo do mar. Onde é que vão parar os microplásticos?”
Esta é simples.

Aluno M – No rio!

Professora – É no rio que vão parar os microplásticos? O quê que diz aqui?

Resto dos alunos – No mar!

Professora – Os microplásticos encontrados...

A professora teve de parar a aula e pedir que tivessem um comportamento adequado. CD

Professora – Os microplásticos são encontrados em quantidades crescentes no oceano. A ONU (Organização das Nações Unidas) Divulgou em 2017 que há um bilhão de partículas de microplásticos no mar, três vezes mais do que estrelas na nossa galáxia”. Ou seja, existem mais microplásticos no mar do que estrelas no céu.

Todos os alunos – Ahn? (muito espantados e chocados)

Professora – É um bocado assustador.

Aluno I – Oh professora, então aqueles risquinhos do mar são os *microclásticos*?

Professora – Microplásticos. E não foi o desenho que fiz para simbolizar o mar apenas. Para completar a pergunta 4, onde é que vão parar os microplásticos então?

Aluno A – No mar.

É dado tempo para escreverem e a professora vai pelos lugares ajudar os alunos. A professora teve de pedir que tivessem um comportamento adequado e o professor titular entrevistou. CD

Aluno M para aluno que foi chamado à atenção – Enlouqueces-te?

Aluno G – Professora podemos fazer a avaliação?

Professora – Ainda não, falta esta parte e depois a avaliação fazemos no final quando vos pedir ok?

Quem já acabou faz assim (levanta o braço)

Os alunos levantam o braço.

Professora – Já acabaste aluno N, muito bem.

Vamos então continuar.

EPISÓDIO 3

A professora mostra um PowerPoint com uma imagem que os alunos comentam logo.

Aluno I – Isso é um *microclástico*?

Professora – Microplástico aluno I.

Aluno I – Esse saco plástico com o sol e tudo, torna-se mais pequenino. MP

Professora – Mais pequenino, exatamente.

Professora – Vamos então perceber mais um bocadinho como é que se formam os microplásticos para passarmos à atividade experimental?

Aluno I – Mas professora eu já disse como é que se formam os microplásticos!

Professora – Mas a maior parte não ouviu Aluno I, é uma característica desta turma, que ninguém ouve, por isso vamos reforçar ok?

Aluno I – Posso explicar outra vez?

Professora – Agora vamos ver isto e depois explicas pode ser? Então os nossos microplásticos...

A professora espera que os alunos se acalmem.

Aluno B – Mas eles cortam na mão?

Professora – Não, sendo microplástico não. Mas se tiver na sua forma original, depende do tipo e da forma do plástico.

Aluno O – O plástico das garrafas! **MP**

Professora – Depende da forma que esse plástico esteja. Mas isso vamos ver mais à frente, já vos explico. Os nossos microplásticos é plástico que se desfez. No início era uma garrafa como a que temos aqui, foi-se desfazendo e tornou-se nestes pedacinhos como vemos na imagem. É preocupante porque estes microplásticos são muito difíceis de serem vistos. Enquanto que estes grandes, podemos reconhecer e recolher com uma rede por exemplo, os microplásticos são tão pequeninos que não se vêem sequer.

Aluno M – Mas dá para ver! **MP**

Professora – Sim, em certos casos.

Aluno M – Se tivermos um microscópio! **MP**

Professora – Certo, mas como é que sabes que por exemplo vais tirar uma amostra de água ao mar, como é que sabes que ali existem microplásticos? Não é possível analisar toda a água do mar certo?

Professora – Existem dois tipos de microplásticos: Os primários que são os que são acrescentados propositalmente nas nossas coisas do dia a dia. Nas pastas dos dentes e nos produtos de cosmética ok? Ajudam-nos no nosso dia a dia. Perguntas? Aluno P.

Aluno P – Porquê que temos microplásticos nas coisas do dia a dia? **MP**

Professora – Porque nos ajudam, por exemplo nas pastas dos dentes, os microplásticos ao fazer fricção nos dentes ajudam na sua limpeza. E é assim que eles vão pelos esgotos até ao mar porque nós também usamos água quando bochechamos e essa água vai pelos esgotos. Aluno O.

Aluno O – Então os microplásticos fazem mal... **MP**

Professora – Fazem mal, mas também nos ajudam é isso que eu quero que entendam. Apesar de fazerem mal ao ambiente também nos ajudam de outras formas porque o plástico... Por exemplo agora têm usado palhinhas de cartão certo? Houve uma troca das palhinhas de plástico pelas de cartão.

Os alunos não identificaram o material do dia a dia referido.

Professora – Com certeza já foram ao McDonalds certo? Pronto, No McDonalds as bebidas já não trazem as palhinhas ou ainda trazem?

Todos os alunos – Traz!

Professora – Pronto, mesmo as do leite não são de plástico, são de cartão. E acham que essas são melhores ou piores do que as de plástico?

Todos os alunos – Piores!

Professora – Piores. Ficam muito húmidas.

Aluno Q – As de plástico não se desfazem enquanto estas se desfazem facilmente.

Professora – Exatamente, essa é uma das vantagens da utilização do plástico e por isso é que o utilizamos. É um recurso mais rígido, é mais forte e não se desfaz tão facilmente como o cartão.

Exatamente aluno Q. Agora vamos continuar, Aluno R.

Aluno R – Também dá para fazer microplásticos porque a minha escola tinha.

Professora – Fizeste microplásticos? Como é que os fizeste?

Aluno R – Já não me lembro, mas fizemos!

Professora – Não faz mal. O aluno I próprio disse, se desfizermos...

Os alunos querem participar, mas a professora pede para esperarem que está à procura de um saco com plástico desfeito.

Professora – Isto que eu tenho aqui são restinhos da tampa de garrafas de água. São microplásticos ok? Falamos dos microplásticos primários mas temos também os secundários. São aqueles que se desfazem, ou seja, temos a garrafa de água que quando chega ao mar, com os raios que o sol emite, desfaz-se, tornando-o em microplásticos.

Aluno I – Oh professora, mas se recolhêssemos o plástico todo do mar, não havia microplásticos.

S

Professora – Certo... exatamente e é por isso que temos de reduzir o uso daquelas garrafas, temos de optar por reutilizáveis ou seja que deem para usar mais do que uma vez. O nosso problema é usarmos o plástico uma vez como a palhinha dos sumos e esse plástico vai demorar muito tempo a ser desfeito, mais de cem anos. Ainda está na terra o primeiro plástico que foi produzido.

Os alunos demonstram surpresa a essa informação.

Professora – Temos então várias formas que o microplástico pode apresentar:

- Temos as tais fibras que falamos ainda há um bocado que são as linhas que estão na nossa roupa
- Temos os fragmentos que foi o aquilo que vos mostrei
- Sabem a película aderente? Isso também é uma forma que o plástico pode apresentar, mais fino e frágil
- E temos as esferas. Sabiam que as purpurinas têm microplásticos?

Aluno I – As purpurinas são tão pequeninas também são microplásticos. **MP/PM**

Aluno Q – Então nós metemos microplásticos nos olhos?! **MP/PM**

Professora – É verdade aluno Q, é verdade! Outra característica do plástico, o que vimos foi a forma que este pode ter, outra característica é que ele flutua, fica na superfície do oceano. Vocês já ouviram falar nas ilhas de plástico com a professora X no ano passado certo?

Alunos – Sim!

Professora – Se tiver água afunda porque aumenta o peso. Mas se for o plástico vazio ele vai flutuar.



PRIMÁRIOS



SECUNDÁRIOS





Fibras



Fragmentos



Película



Esferas



APÊNDICE Q – Situação Formativa 5

APÊNDICE Q1 – Planificação

Dia	6 de fevereiro	Tempo	10:00- 11:00 11:30 – 12:30
Sumário	Estudo do Meio	Português	Matemática
	Identificação de microplásticos em amostras de água: torneira, máquina de lavar e de um cosmético.	Leitura de guiões de exploração. Escrita de hipóteses.	Realização e análise de gráficos matemáticos.
Articulação de saberes			
Aprendizagens Essenciais			
Estudo do meio			
<u>Sociedade/Natureza e Tecnologia</u>			
<ul style="list-style-type: none">Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação			
Português			
<u>Leitura e escrita</u>			
<ul style="list-style-type: none">Identificar informação explícita no texto.Identificar e referir o essencial de textos lidos.Compreender o sentido de textos com características narrativas e descritivas, associados a finalidades diferentes (lúdicas, estéticas, informativas)			
Matemática			
<u>Capacidades Matemáticas</u>			
Números			
Factos básicos da multiplicação e sua relação com a divisão			
<ul style="list-style-type: none">Compreender e automatizar os factos básicos da multiplicação (tabuadas do 2, 4, 5, 10 e 3) e sua relação com a divisão			
Cidadania e Desenvolvimento			
<ul style="list-style-type: none">Desenvolvimento Sustentável			
Educação Ambiental			
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória			
Atitudes e Valores			
<ul style="list-style-type: none">Desenvolver os valores de curiosidade, reflexão e inovação;Desenvolver os valores de cidadania e participação; Desenvolver os valores de responsabilidade e integridade;			
Áreas de competências			
<ul style="list-style-type: none">Transformar a informação em conhecimento;Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada;			

- Compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente;
 - Manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável;
- Compreender processos e fenómenos científicos que permitam a tomada de decisão.

Objetivos Gerais

- Relacionar os ciclos da água com fontes emissoras de microplásticos;
- Reconhecer os vários tipos e formas de microplásticos;
- Reconhecer um microplástico;
- Consciencializar os alunos para a existência de microplásticos no nosso quotidiano;
- Consciencializar os alunos para a importância da preservação da água a partir da adoção de atitudes corretas e sustentáveis;
- Identificar microplásticos em amostras de água;
- Relacionar as amostras que serão analisadas na atividade experimental com o ciclo urbano da água e a sua fonte emissora;
- Mobilizar o método científico para a resolução do problema apresentado.

Planificação

Tempo	Atividades	Materiais
5'	1. Visualização de um vídeo onde é apresentado o problema: Tudo indica que cerca de 35% dos microplásticos no oceano sejam fibras de têxteis sintéticos, libertadas durante a lavagem da roupa e que acabarão nas estações de tratamento de águas residuais, especialmente durante o outono e o inverno, quando aumenta o volume de lavagens deste tipo de têxteis.	Computador e colunas
3'	2. Realização da atividade experimental em grupos: A cada grupo de 4 ou 5 (mesmos da aula anterior) será entregue um guião: a. A professora irá fazer a associação de cada tipo de plástico com o objeto do dia a dia que o contém; b. Explicação da atividade: cada grupo lerá o guião e depois dos plásticos serem corados, necessitam de ser iluminados com a luz UV e através do telemóvel, será vista a imagem dos plásticos de cada grupo (Emparelhar com o computador)	Caderno de aprendizagens Material de laboratório (Funis, papeis de filtro, gobelés)
10'	c. Reunião do material (Cada aluno de cada grupo terá de vir à mesa central retirar o material que necessita. Este material estará devidamente identificado);	Montagem da mesa
30'	d. Atividade experimental.	Guião Amostras de água separadas para cada grupo
12'	e. Verificação na luz UV e tirar fotografia que será publicada na classroom.	

INTERVALO		
10'	1. Entrada dos alunos na sala de aula e desenvolvimento da técnica de <i>mindfulness</i> .	<p>Caderno de Aprendizagens</p> <p>Computador</p> <p>Projeter</p>
20'	2. Análise de cada fotografia: apontar que tipo de microplástico aparece ou não através da comparação com as amostras de plástico trazidas pela professora. (As imagens estarão lado a lado)	
10'	3. Brainstorming de atitudes que devemos adotar para a preservação da água contra microplásticos.	
10'	4. Realização da avaliação final.	

APÊNDICE Q2 – Narrações Multimodais

Aulas de Estudo do Meio do 2º ano do 1º CEB

Narração multimodal elaborada pela mestrandia

Conceitos: Consolidar conceitos relacionados com as fontes emissoras de microplásticos e definição microplásticos, identificação de microplásticos através do corante vermelho do nilo

Contexto: Atividade experimental de identificação de microplásticos em amostras de água.

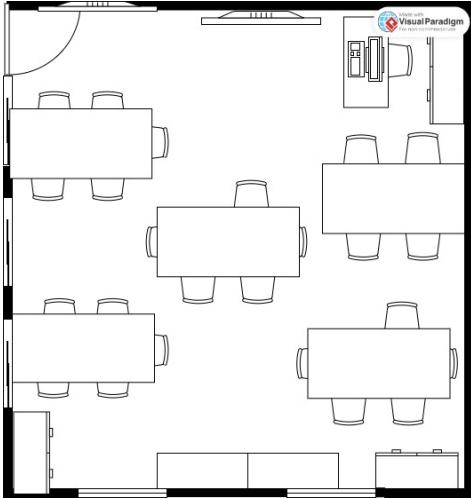
Aula nº 5 (6 de fevereiro de 2024) – 2 horas de aula

Tempo total da narração multimodal – Aproximadamente 2 horas e 10 minutos

Informações contextuais: O grupo participante na investigação era constituído por 25 alunos que integravam o 2º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Dos 25, 13 eram do sexo feminino e 12 do sexo masculino. A nível de rendimento escolar, a turma encontra-se num nível bastante elevado, apesar dos dois alunos que tinham as medidas universais aplicadas. É homogénea e bastante participativa, apesar do comportamento inadequado na sala de aula. Interessavam-se bastante pela expressão artística e demonstravam uma grande motivação na partilha de opiniões. No que diz respeito ao trabalho de grupo e prático, esta turma não os realizava, todas tarefas eram realizadas autonomamente e sempre com recurso ao material.

A turma já apresentava conhecimentos acerca das ilhas de plástico e da existência de plástico no seu dia a dia e nunca tinha realizado uma atividade experimental (no período observado).

Esquema da sala de aula da situação formativa 4



Narrativa sintética da aula: É apresentado à turma o problema inicial e é realizada uma atividade experimental dentro desse problema: libertação de microplásticos nas máquinas de lavar a roupa e nos cosméticos. Verifica-se a constante ligação entre essas fontes e o ciclo urbano da água. A atividade experimental é realizada em grupos e cada grupo realiza um ponto do procedimento ao mesmo tempo. No final da aula são analisadas as amostras e identificados os tipos de plástico de cada uma. Os alunos ainda tentam explicar a presença daquele tipo de plástico.

EPISÓDIO 1

Professora – Vamos ouvir o problema.

“Tudo indica que a maior parte dos microplásticos existentes no oceano, são fibras (ou seja, da roupa) libertadas durante a lavagem da roupa e que acabarão nas ETAR especialmente durante o outono e o inverno, quando aumenta o volume de lavagens deste tipo de têxteis.”

Ou seja, o nosso problema é, a nossa máquina da roupa, liberta uma grande parte de microplásticos para o oceano, porque a nossa roupa é grande parte feita de plástico.

Eu trouxe duas amostras de água, uma com cosmético e outra da minha máquina de lavar e vamos perceber qual das duas tem ou não tem microplásticos e se ambas tiverem qual é que tem mais.

Este cosmético é um esfoliante, sabem o que é?

Aluno H – É algo que dá para pôr nas pernas?

Professora – Dá para pôr nas pernas e no corpo para tirar as impurezas da pele.

Todos os alunos – Ew

Professora – E tem microplásticos para ajudar nesse processo. A outra amostra tem muitos resíduos como podem entender. E como é que vamos analisar?

Aluno Q – Vamos olhar!

Professora – Nós vamos mexer com água, portanto arrumem as vossas coisas, deixam a mesa livre e depois eu dou-vos o guião para começarmos a fazer a atividade.

Os alunos arrumam os materiais.

Professora – Ok toda a gente a olhar para mim, quero toda a gente sentada no grupo. Ok, três coisas: Primeiro vamos fazer a atividade experimental, vamos mexer em água, portanto muito juízo, podem falar entre vocês a sussurrar, mas têm de estar atentos quando vos pedir ok? Os tablets vão estar a gravar a vossa voz, a voz de cada grupo, portanto têm de estar os outros em silêncio que é para eu depois conseguir perceber.

Segunda coisa, eu já vos vou dar o guião, vai ser um por cada mesa. Cada um vai ter uma tarefa e eu vou dizer qual ok?

Terceira coisa, o que é que nós vamos fazer? Nós vamos analisar os microplásticos existentes no nosso cosmético e na água da nossa máquina de lavar. É bastante simples, já tenho aqui uma lista dos tipos de plástico. Tenho garrafas, esferovite, entre outros.

Aluno D – O que é esferovite?

Professora – Nunca viste esferovite? Ora vê lá.

Alunos todos – ah!

A professora entrega os guiões e espera que os alunos se acalmem.

A professora ajuda os alunos a preencherem a questão. Quando a professora vê que os alunos não percebem o porquê de terem de fazer uma questão para o problema, explica:

Professora – Quando vocês têm um problema por exemplo “O meu carro furou o pneu” o quê que vocês perguntam? Porquê que furou o pneu ou como é que isso aconteceu certo? Isso são questões. Nós temos um problema: Existem cosméticos e águas das máquinas de lavar que têm microplásticos, e o quê que temos de questionar: será que aquela amostra que eu trouxe tem microplásticos? Que tipo de microplásticos é que tem?

Guião de atividade experimental:

Problema: “Tudo indica que alguma parte dos microplásticos no oceano sejam fibras de têxteis sintéticos, libertadas durante a lavagem de roupas e que acabarão nas estações de tratamento de águas residuais”

Questão:

Será que vamos encontrar microplásticos?

Guião de atividade experimental:

Problema: “Há uma vasta quantidade de cosméticos e produtos de higiene que contêm pequenas esferas de plástico”

Questão:

Os cosméticos são compostos por alguns microplásticos?

Professora – Vocês depois têm uma lista de materiais. Aluno P qual é o primeiro material que tens?

Aluno P – Go-be-lé

Professora – Aluno P podes vir buscar o gobelé por favor. Aluno K, J, M, L podem vir buscar um gobelé também.

Para o levantamento do material seguiu-se o exemplo de cima, a professora chamava e os alunos iam buscar à frente.

Professora – Sabem o que é um papel de filtro certo? Todos têm máquina de café em casa?

Todos os alunos – Sim!

Professora – Pronto para fazer o café, é necessário um papel de filtro igual a este. Não estraguem o papel.

A professora teve de pedir que tivessem um comportamento adequado e o professor titular entrevistou. CD

Professora – Pronto agora que temos os materiais todos, podem verificar que existem dois tipos de amostra: a água destilada e a amostra de água com cosmético ou da máquina de lavar. Se nós filtrarmos a água destilada, vocês acham que vai ter microplásticos? Em princípio não mas vamos testar.

A professora faz a demonstração da filtração da água destilada. Verifica-se que não tem qualquer impureza.

Professora – Mas e as outras amostras de água? Vamos analisar. Vocês já viram o procedimento, mas vamos fazer em conjunto ok?

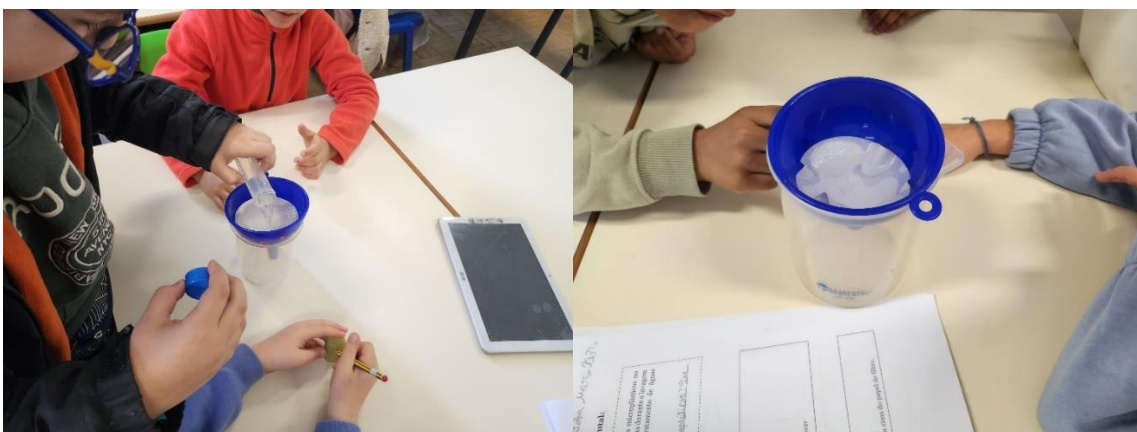
Primeiro vamos ter de filtrar a água da nossa amostra. O que é filtrar? É separar as partículas que estão na água da própria água. Portanto primeiro vamos colocar o funil dentro do nosso gobelé e o papel de filtro no funil.

Professora – Qualquer dúvida têm o guião.

Aluno M – Podemos deitar a água?

Professora – Podem deitar.

Os alunos fazem a primeira parte do procedimento.



Professora – Agora temos de esperar que se realize a filtração.

Os alunos começam a fazer muito barulho. CD

Professora – Num laboratório temos de estar em silêncio para não perturbar os nossos colegas, portanto vamos respeitar as regras do laboratório ok?

Como vocês conseguem perceber, no papel de filtro ficou alguma sujidade que ainda não sabemos se é microplástico ou não, no entanto temos de identificá-los. Mas antes disso temos de preencher a tabela que está na página a seguir a dizer se existe ou não existe sedimentos, ou seja, essa sujidade. Onde diz, água destilada, como vimos não aparece nenhum sedimento e por isso têm de pôr um X no “Não existe”.

Os alunos preenchem a tabela.

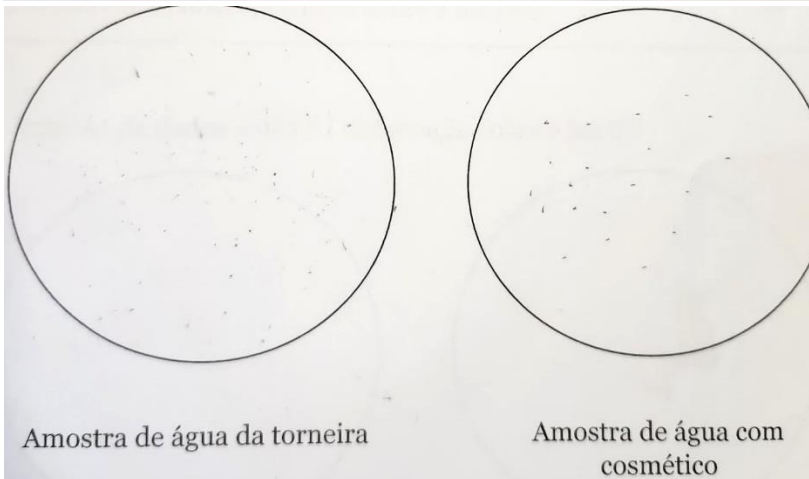
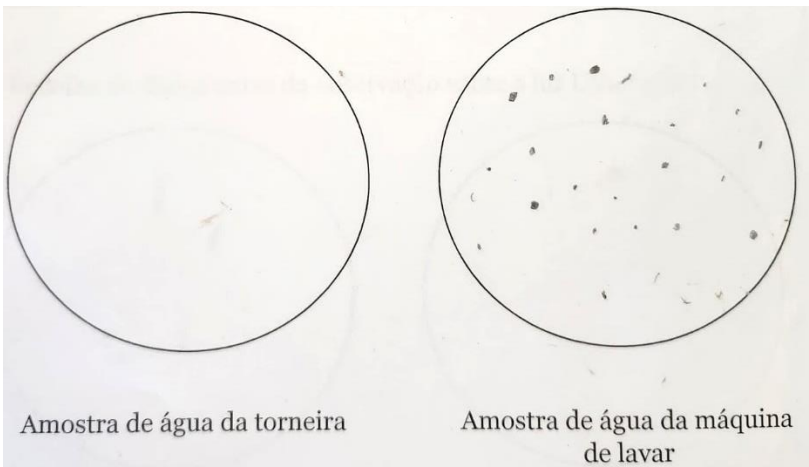
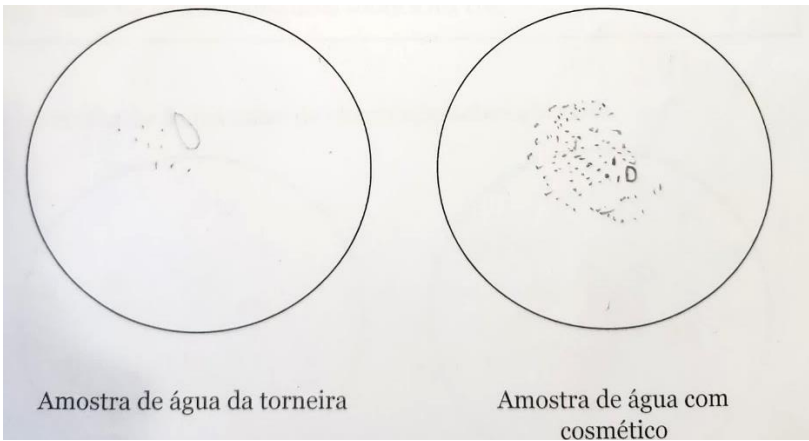
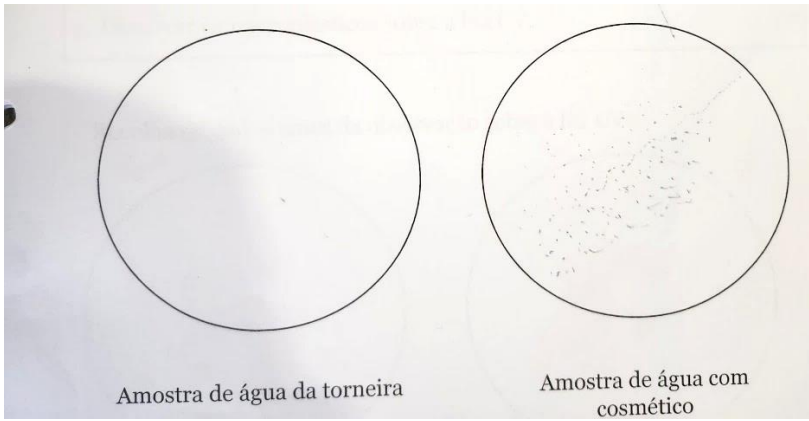
Aluno N – Nós quando viramos os microplásticos ficaram no copo.

Professora – O aluno N disse uma coisa acertada. Quando nós viramos, houve sedimentos que ficaram presos no copo, mas não há problema, só temos de ter isso em consideração no final. Já completaram a tabela? Em baixo temos duas bolinhas, isso simboliza o nosso papel de filtro.

A professora tem de parar a explicação e pedir para um aluno deitar a cabeça e não participar durante um período de tempo pois atirou um gobelé para outro grupo. A professora justificou dizendo que não se atira material para os colegas. CD

Professora – Em baixo temos duas bolinhas, isso simboliza o nosso papel de filtro. Na água destilada como vimos, o papel de filtro ficou limpo então não desenhamos nada, na amostra que vocês viraram para o vosso papel, ficaram sedimentos e eu quero que representem o que vêm no vosso papel de filtro.

Os alunos realizam o desenho.



Professora – Na próxima atividade vamos ter de. Ok entendemos que as nossas amostras tinham sedimentos, mas será que são microplásticos? E de que tipos são? É isso que vamos fazer. Para isso existe um método utilizando um corante. Vocês sabem o que é um corante?

Aluno C – Sim, é quando nós colocamos na água e ela fica com cor.

Professora – Exatamente. Eu tenho aqui um corante especial que cora precisamente o plástico e dependendo da cor que este tenha podemos perceber se veio do esferovite que tem uma cor alaranjada ou de uma garrafa de água que tem uma cor mais rosada ok? Nós de acordo com as cores, que eu já identifiquei e que vou mostrar na segunda parte da aula, vamos poder saber que tipo de plástico tem na amostra.

Para já, aluno C lê os materiais necessários por favor.

Aluno C – Corante Vermelho do Nilo.

Professora – Ok o corante depois eu vou dar um a um para colocarem que só tenho um frasco ok?

Aluno C lê o segundo por favor.

Aluno C – Placa de petri.

Professora – É esta plaquinha que com a ajuda da espátula, vamos passar os resíduos que estão no papela de filtro para ela. Para depois corarmos.

Cada aluno do grupo vai buscar a placa de petri e começam a realizar o procedimento retratado.

Professora – Eu vou buscar o corante, quando colocarmos o corante vão perceber que este tem um cheiro a acetona.

Aluno I – O que é acetona?

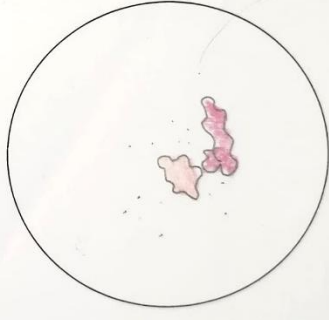
Professora – A acetona é o produto que nós usamos para tirar o verniz das unhas. Vocês vão entender que quando corarmos as particulas que antes eram cinzentas vão ganhar outra cor e é isso que têm de representar nas bolinhas novamente ok?

Os alunos realizam a coloração e cada grupo desenha o que vê.

Recolha de dados antes da observação sobre a luz UV:



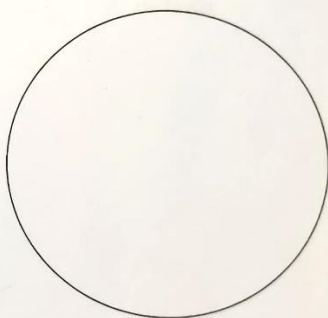
Amostra de água da torneira



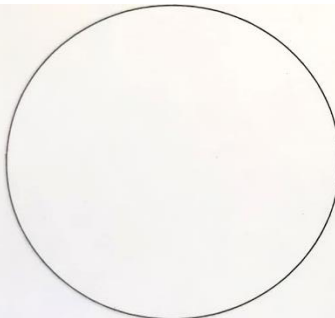
Amostra de água com
cosmético



Amostra de água da torneira



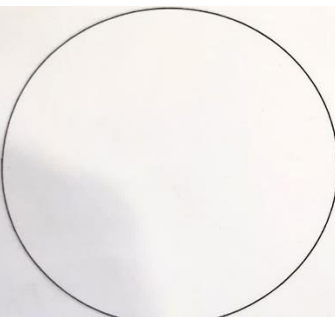
Amostra de água da máquina
de lavar



Amostra de água da torneira



Amostra de água com
cosmético



Amostra de água da torneira



Amostra de água com
cosmético

Aluno B – Mas é para pintar professora?

Professora – Claro, porque vais ver que vão ter cor e essa representação tem de ficar o mais realista possível.

Os alunos realizam os registos.

Professora – À primeira vista, vocês não conseguem ver a cor real dos microplásticos. Para isso é preciso ver sobre uma luz específica. Vocês sabem o que é a luz ultravioleta?

Alguns alunos – Sim!

Professora – Vocês com certeza ouviram falar nesses raios quando falaram do sol certo? Os raios solares têm luz ultravioleta que fazem mal tanto aos nossos olhos como à nossa pele. Por isso eu trouxe uma caixa para nos protegermos e vermos melhor as nossas amostras porque vão estar no escuro. O que vamos fazer é. Um a um traz a sua amostra, colocamos sobre a luz e tiramos uma foto. Na próxima aula analisamos cada amostra e identificar os microplástico.

A professora mostra a lista com os microplásticos que vai ser usada para a identificação dos mesmos nas amostras.

Professora – Como podem ver, cada um tem cores diferentes. Este é o esferovite, este é o das garrafas de água, entre outros.

Aluno I – Mas professora, aí tem letras.

Professora – Pois tem, as letras que estão aqui são as siglas que identificam o tipo de plástico. Por exemplo, vocês já viram principalmente os brasileiros a referirem-se a garrafas de água como garrafas PET e é o tipo de plástico dessas garrafas.

Aluno M – Já! **PM**

Professora – Este aqui é a fibra da nossa roupa, não se nota assim tanto mas existe, está aqui. O que eu quero dizer é que apesar de não se notar, continuam lá e é uma das dificuldades que existe no estudo dos microplásticos, é a sua identificação. São partículas tão pequeninas que parecem pó, tal como viram nas amostras da máquina de lavar.

Um aluno de cada grupo de cada vez vai levar as amostras até à luz para a professora tirar foto.

Professora – Vocês vão perceber que há certas experiências que vão dar errado e também vão dar certo, faz parte do processo. Portanto não fiquem tristes, é o trabalho dos cientistas. Eu para chegar aqui e ter esta experiência pronta para vocês deu muitas vezes errado, portanto não desanimem o que interessa é que vocês entenderam que existem microplásticos e que dá para identifica-los de alguma forma e percebam que é uma ameaça à nossa água.

Aluno N – O que é esse tipo de plástico? **PM**

Professora – Este chama-se HDPE e é um plástico mais rijo do que aquele utilizado nas garrafas de água. Nesta garrafa o número ou a sigla está em baixo, mas se procurarem em casa nas embalagens podem encontrar e identificar também o tipo de plástico, basta procurarem este símbolo.

EPISÓDIO 2

Os alunos entram na sala e estão 2 minutos a realizarem *mindfulness*.

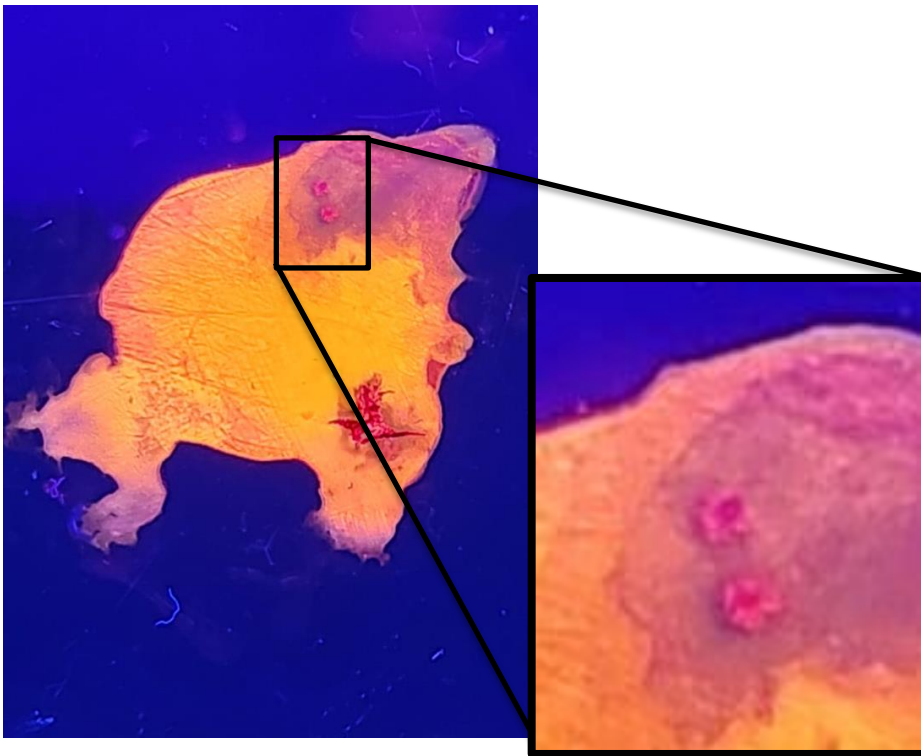
Professora – Recapitulando o que foi dito na aula anterior, vocês vão entender que as amostras de muitos de vocês deram errado e está tudo bem. Vamos refletir sobre isso porque no fundo é o que os cientistas fazem, tentar perceber o porquê de ter dado errado. De quem é este?

Aluno A – É o nosso.

Professora – Eu vou colocar esta fotografia ao lado porque para identificarmos os microplásticos, temos de identificar a sua cor. Dependendo dos seus componentes, o plástico adquire cores diferentes fazendo com que seja possível identificá-los. Agora vamos tentar perceber o quê que aparece aqui. Esta cor mais laranja é a cor que ficou na placa de petri, mas se aproximarmos, nestes dois pontinhos, são os microplásticos.



GRUPO 1



Aluno J – Então essa coisa amarela são os microplásticos?

Aluno I – Não é o corante.

Professora – Exatamente, aluno I, é o corante que restou na placa de petri como expliquei.

Professora – Tendo em conta a cor de cada um destes pontinhos e olhando para esta lista, qual é que acham que é o tipo de plástico presente? Eu sei que é difícil, mas tentem dizer mais ou menos.

Aluno B– Acho que é aquele ali. **PC**

Professora – Qual?

Aluno B – PMMA. **PC**

Professora – Aluno C.

Aluno C – Acho que é o ABS. **PC**

Professora – Aluno A.

Aluno A – Acho que também é o ABS. **PC**

Aluno D – Eu também.

Professora – Sim, são bons palpites.

Aluno de outro grupo – Também pode ser o PVC. **PC**

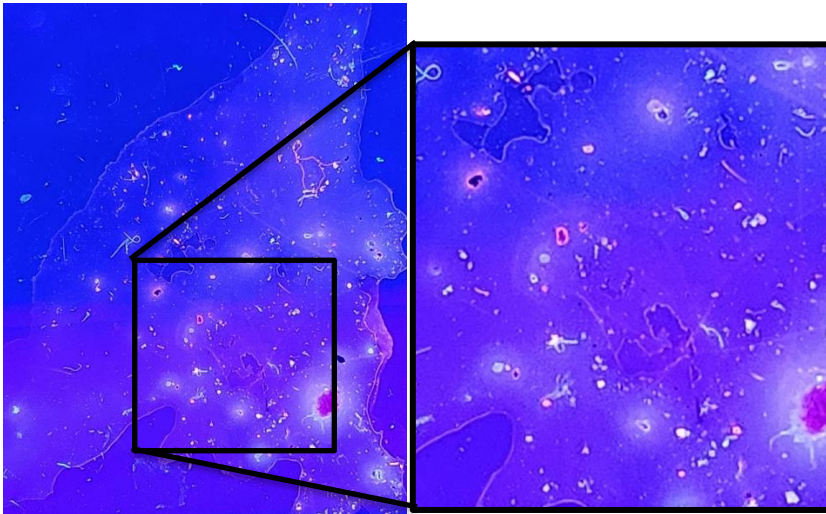
Professora – A fotografia não está visível, mas são boas hipóteses. Vamos analisando um a um, vocês têm de pôr cruzinha onde têm PMMA e o ABS que foi o que analisaram.

GRUPO 2

Professora – De quem é este?

Aluno E – É o nosso.

Professora – O vosso ficou mesmo muito bem porque não tem manchas de corante e só ficaram as partículas visíveis.



Professora – Aluno F qual é que achas que é o tipo de plástico?

Aluno F – PET. **PC**

Professora – Aluno G achas que é algum diferente?

Aluno G – Não. **PC**

Aluno C (do grupo 1) – Professora eles tiveram mais água que nós.

Professora – Mais água? Pois isso pode ter influenciado. A vossa amostra podia não ter tantos microplásticos porque da mesma amostra retirou-se as vossas e não houve precisão nesse aspeto, por isso é que se calhar verifica-se uma presença maior de microplásticos que o vosso grupo por exemplo. É normal.

Aluno A – Mas porquê que eles fizeram diferente de nós?

Professora – Não fizeram diferente, todos seguiram o mesmo procedimento, no entanto tinham amostras diferentes, com quantidades diferentes de água que possivelmente tinham quantidades diferentes de microplásticos dando resultados diferentes. Para além disso o ter mais água ou menos água não influencia porque vai ser filtrada na mesma, o que altera é o tempo de

filtração. Nesta, a filtração foi bem realizada, não há água nenhuma, a vossa ficou naquele tom alaranjado porque ainda tinha água. É normal e ainda bem que aconteceu porque conseguimos perceber o que correu mal para fazermos melhor na próxima. Concluindo, todo o grupo 2 acha que é o PET?

Grupo 2 – Sim!

Professora – Sabem de quê que é feita a embalagem do cosmético?

Aluno G – PET! PM

Professora – Houve um estudo feito na minha escola de água engarrafada e tendo em conta o sol e o contacto com o plástico, foram encontrados vestígios de plástico PET na mesma devido ao plástico da própria embalagem. O facto do outro grupo ter identificado dois tipos diferentes de microplásticos, não está errado uma vez que este método não é 100% certo. Mesmo o próprio plástico tem mistura de componentes que pode induzir em erro.

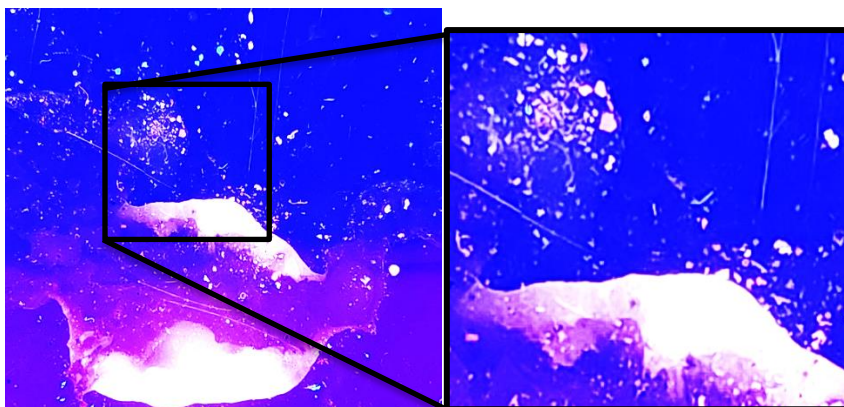
Aluno M – Há vários tipos de cor certa. PC

Professora – Isso! Outra coisa que pode influenciar é a luz estar a vir por baixo da amostra, se viesse por cima podia alterar a nossa percepção da cor.

GRUPO 3

Professora: De quem é este?

Aluno I – É nosso.



Professora – Antes de analisarmos esta amostra, vamos perceber de onde é que ela veio: da máquina de lavar. O que é que é expectável encontrarmos então nestas amostras? Que tipo de plástico?

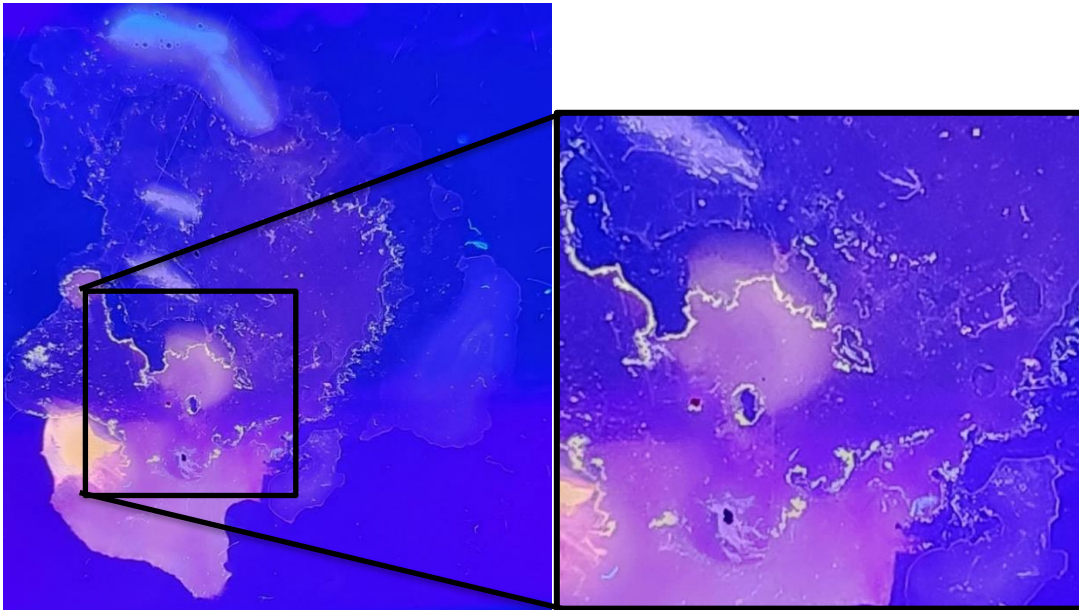
Aluno M – Partes da nossa roupa. **PM**

Professora – É expectável que encontremos fibras por causa da roupa que lavamos. E no calçado que tal como vimos no vídeo, o calçado também tem linha. Este plástico (aponta para a lista) são essas fibras, e não se notam muito bem, não ficam muito coradas, portanto é normal que aqui também não se note esses microplásticos. Agora, grupo 3 o que acham? Têm resultados não têm resultados?

Aluno I – Parece PET. **PC**

Aluno H, J, K – Também nos parece PET. **PC**

GRUPO 4



Professora – Então o quê que acham?

Aluno L – Acho que é difícil de identificar.

Professora – Pois, têm muitos poucos microplásticos para analisar.

Aluno L – Mas vi pontinhos rosas e meios roxos. **PC**

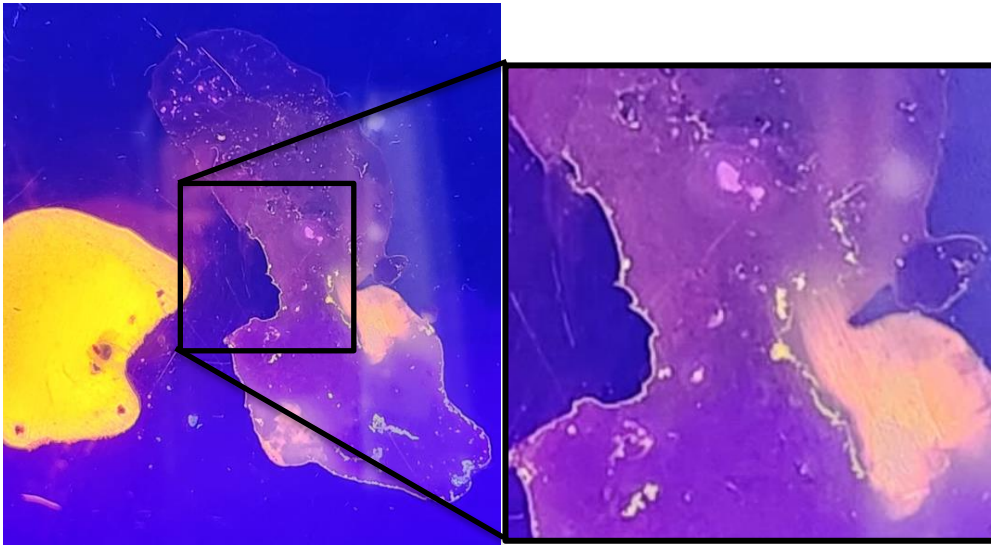
Professora – Todos concordam?

Restantes membros do grupo – Sim.

Professora – Então onde vão colocar o X?

Aluno M – No PET. **PC**

GRUPO 5



Professora – Grupo, o quê que acham? Têm resultados ou não têm resultados?

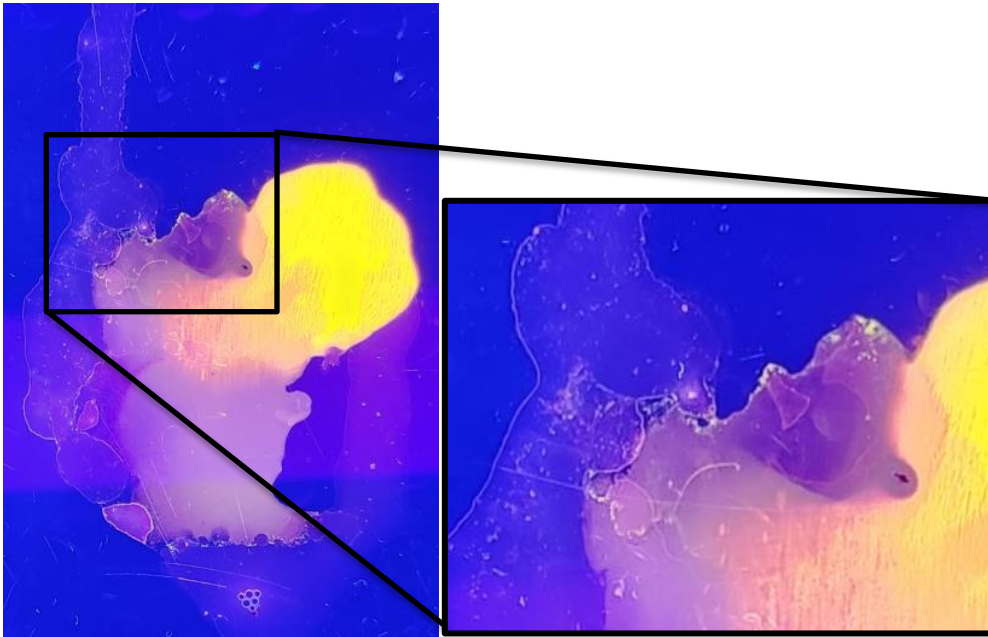
Aluno O – Eu acho que sim, que é o PMMA ou o PET talvez.

Professora – Aluno P o quê que achas?

Aluno P – Eu acho que é a amarela (PS) **PC**

Aluno Q e R – Achamos que é PP. **PC**

GRUPO 6



Professora – Grupo, o quê que acham? Têm resultados ou não têm resultados?

Aluno S – Eu acho que é PP. PC

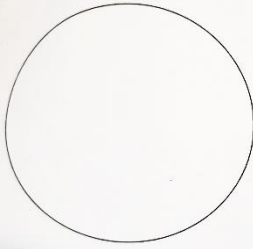
Professora – Os restantes do grupo o quê que acham?

Resto do grupo– Também.

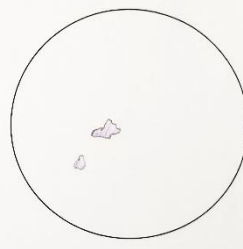
Professora – Agora que analisamos, quero que façam os desenhos daquilo que viram no quadro.

É dado tempo para os alunos realizarem os registos.

Recolha de dados - observação sobre a luz UV:



Amostra de água da torneira

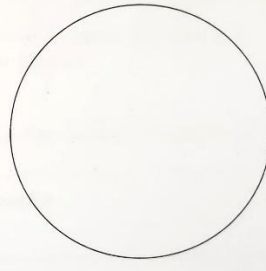


Amostra de água com
cosmético

Recolha de dados - observação sobre a luz UV:

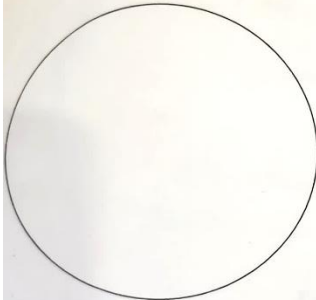


Amostra de água da torneira



Amostra de água da máquina
de lavar

Recolha de dados - observação sobre a luz UV:

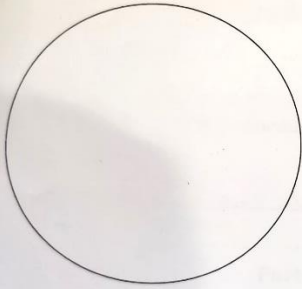


Amostra de água da torneira



Amostra de água com
cosmético

Recolha de dados - observação sobre a luz UV:



Amostra de água da torneira

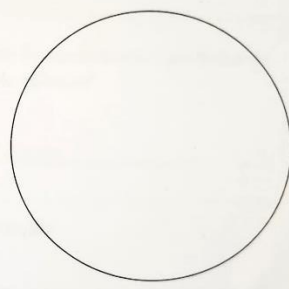


Amostra de água com
cosmético

Recolha de dados - observação sobre a luz UV:



Amostra de água da torneira



Amostra de água com
cosmético

Professora – Podem também realizar a avaliação da aula.

Guião de atividade experimental:

Problema: “Tudo indica que alguma parte dos microplásticos no oceano sejam fibras de têxteis sintéticos, libertadas durante a lavagem de roupas e que acabarão nas estações de tratamento de águas residuais”

Questão:

Parte 1: Filtração

Materiais:

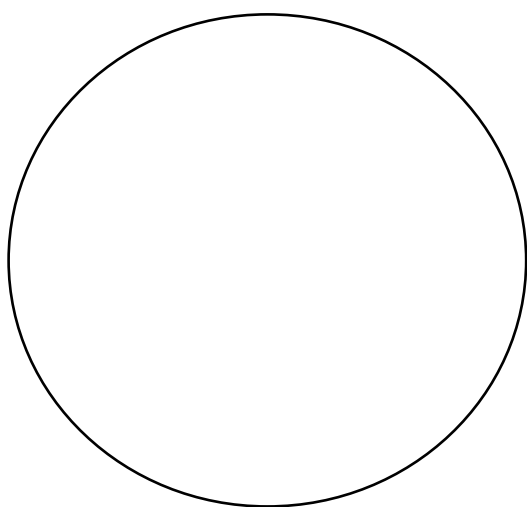
- Gobelé
- Funil
- Papel de Filtro
- Amostra de água destilada
- Amostra de água da máquina de lavar

Procedimento para cada amostra:

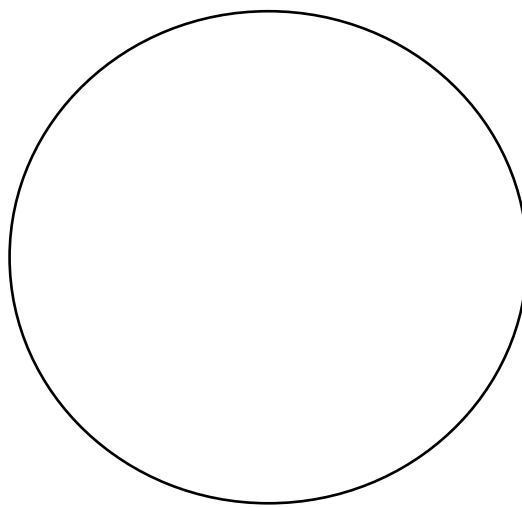
1. Colocar o funil dentro do gobelé;
2. Colocar o papel de filtro no funil;
3. Com cuidado, virar a amostra em cima do papel de filtro.

Recolha de dados:

	Presença de sedimentos no papel de filtro	
	Sim	Não
Amostra de água destilada		
Amostra de água da máquina de lavar		



Amostra de água da torneira



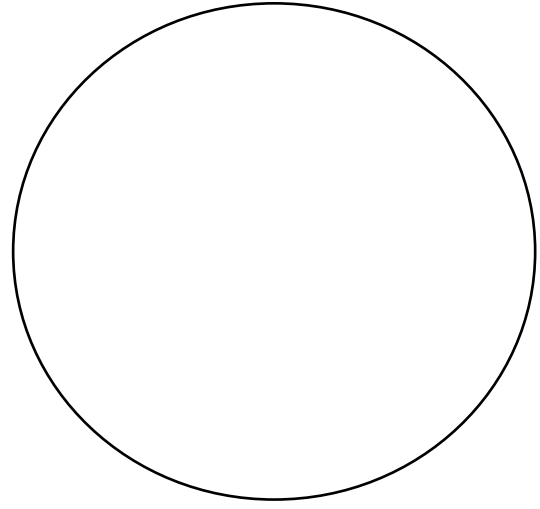
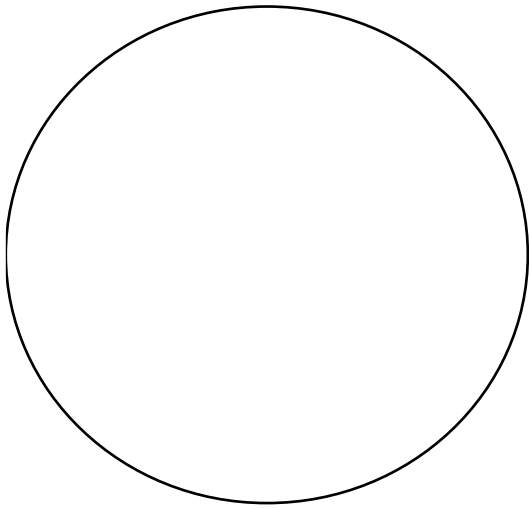
Amostra de água da máquina de lavar

Parte 2: Coloração

Materiais:

- Corante vermelho do Nilo;
- Placa de Petri;
- Espátula ou pinça;
- Amostra de água destilada;
- Amostra de água da máquina de lavar.

Recolha de dados - observação sobre a luz UV:



Guião de atividade experimental:

Problema: “Há uma vasta quantidade de cosméticos e produtos de higiene que contêm pequenas esferas de plástico”

Questão:

Parte 1: Filtração

Materiais:

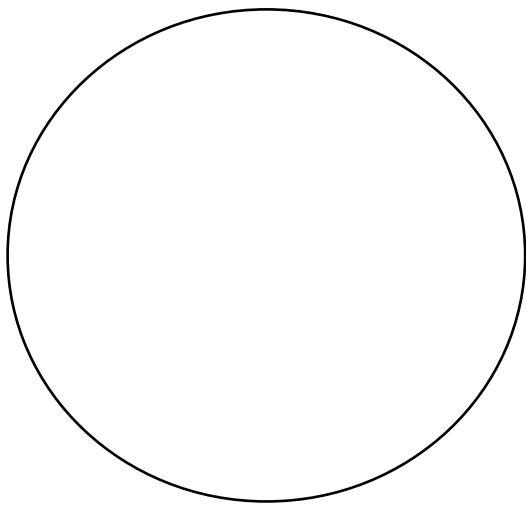
- Gobelé
- Funil
- Papel de Filtro
- Amostra de água destilada
- Amostra de água com cosmético (2g/dl)

Procedimento para cada amostra:

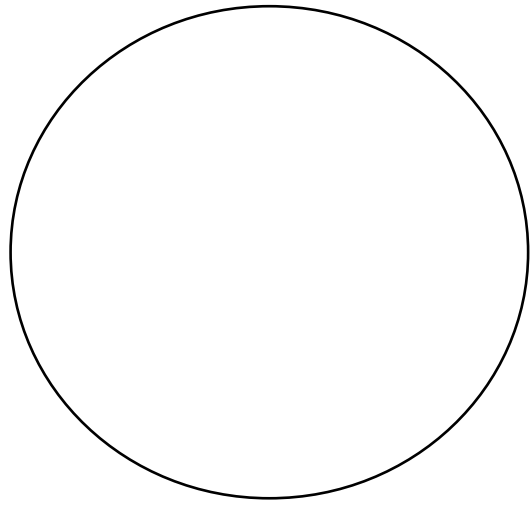
1. Colocar o funil dentro do gobelé;
2. Colocar o papel de filtro no funil;
3. Com cuidado, virar a amostra em cima do papel de filtro.

Recolha de dados:

	Presença de sedimentos no papel de filtro	
	Sim	Não
Amostra de água destilada		
Amostra de água com cosmético		



Amostra de água da torneira



Amostra de água com cosmético

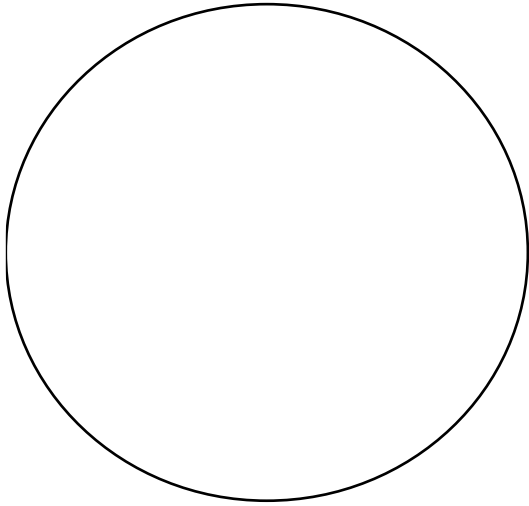
Parte 2: Coloração

Materiais:

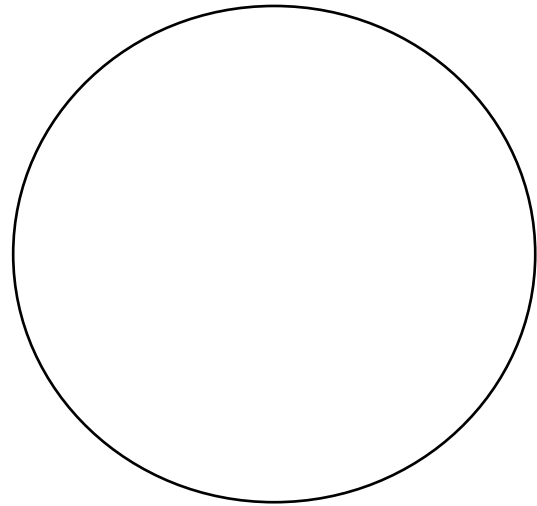
- Corante vermelho do Nilo;
- Placa de Petri;
- Espátula ou pinça;
- Amostra de água destilada;
- Amostra de água com cosmético.

Amostra de água com cosmético									
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Recolha de dados - observação sobre a luz UV:



Amostra de água da torneira



Amostra de água com
cosmético

APÊNDICE Q5 – Lista de tipos de plástico organizada



APÊNDICE R – Situação Formativa 6

APÊNDICE R1 – Planificação

Dia	15 de fevereiro	Tempo	9:00 – 10:00
Sumário	Estudo do Meio		Matemática
	Reflexão sobre os seguintes temas: sustentabilidade, os vários tipos de microplástico existentes no oceano como algo prejudicial à vida.		Análise de gráficos e tabelas.
Articulação de Saberes			
Aprendizagens Essenciais			
Estudo do meio			
Sociedade/Natureza e Tecnologia Reconhecer a existência de bens comuns à humanidade (água, ar, solo, etc.) e a necessidade da sua preservação			
Matemática			
Cidadania e Desenvolvimento			
<ul style="list-style-type: none">• Desenvolvimento Sustentável• Educação Ambiental			
Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória			
Atitudes e Valores			
<ul style="list-style-type: none">• Desenvolver os valores de curiosidade, reflexão e inovação;• Desenvolver os valores de cidadania e participação; Desenvolver os valores de responsabilidade e integridade;			
Áreas de competências			
<ul style="list-style-type: none">• Transformar a informação em conhecimento;• Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada;• Compreender os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural na adoção de comportamentos que respondam aos grandes desafios globais do ambiente;• Manifestar consciência e responsabilidade ambiental e social, trabalhando colaborativamente para o bem comum, com vista à construção de um futuro sustentável;• Compreender processos e fenómenos científicos que permitam a tomada de decisão.			
Objetivos Gerais			
<ul style="list-style-type: none">• Relacionar a existência de plástico no mar com fontes emissoras de microplásticos;• Consciencializar os alunos para a importância da preservação da água a partir da adoção de atitudes corretas e sustentáveis;• Consciencializar os alunos para a dificuldade de resolução do problema principal da existência de vários tipos de microplástico no oceano através da relação com as suas fontes emissoras;			

Planificação			
	Tempo	Atividades	Materiais
MOTIVAÇÃO	10'	1. Entrada dos alunos na sala de aula e desenvolvimento da técnica de <i>mindfulness</i> .	Computador Colunas
	2'	2. Reflexão sobre os temas abordados nas últimas aulas: microplásticos e fontes emissoras de microplásticos. 3. Apresentação do desafio da aula: Quais são as consequências da existência de microplásticos no oceano? E as suas soluções?	
DESENVOLVIMENTO	1'	4. Visualização de um vídeo que terá várias tarefas interligadas com curiosidades e informações necessárias para responder ao problema inicial:	Ficha de trabalho
	10'	a. Visualização da parte inicial do vídeo b. <u>Tarefa 1</u> : análise escrita de um gráfico relativo ao número de microplásticos por metros de profundidade.	
	1'	c. Visualização da segunda parte do vídeo.	
	5'	d. <u>Tarefa 2</u> : Análise de fotografias das amostras recolhidas e relação com as fontes emissoras de microplásticos de forma oral.	
	1'	e. Visualização da terceira parte do vídeo.	
	2'	f. <u>Tarefa 3</u> : Análise de uma tabela relativa aos tipos de microplásticos encontrados.	
	8'	g. <u>Tarefa 4</u> : Análise escrita de um gráfico fictício onde se compare a quantidade com o tipo de microplásticos existentes em duas amostras de água do mar (Principal objetivo será que os alunos desenvolvam o seu raciocínio crítico e as suas conexões matemáticas e entendam que é mais prejudicial ter vários tipos de microplástico no oceano uma vez que as suas fontes são várias).	
SISTEMATIZAÇÃO	1'	h. Visualização da última parte do vídeo.	Computador Projetor
	4'	i. Reflexão sobre os hábitos diários de consumo e leitura dos objetivos de sustentabilidade.	
	15'	5. Realização do pós teste.	Material de escrita Pós Teste
	1h	6. Realização de um cartaz em conjunto onde cada aluno terá de realizar um peixe com os	

		<p>materiais que a professora trazer (sacos plásticos com forma de peixe, pintura dos olhos e das barbatanas em cartolina e colagem dos elementos no saco plástico). Colagem dos peixes num mural que ficará exposto na sala de aula.</p>	<p>Material de pintura Cola</p>
--	--	---	---

APÊNDICE R2 – Narrações Multimodais

Aulas de Estudo do Meio e Matemática do 2º ano do 1º CEB

Narração multimodal elaborada pela mestrandia

Conceitos: Enumerar soluções para a diminuição da emissão de microplásticos para o oceano, analisar gráficos sobre a existência de microplásticos no oceano

Contexto: Analisar gráficos e levantar soluções para a emissão de microplásticos diminuir

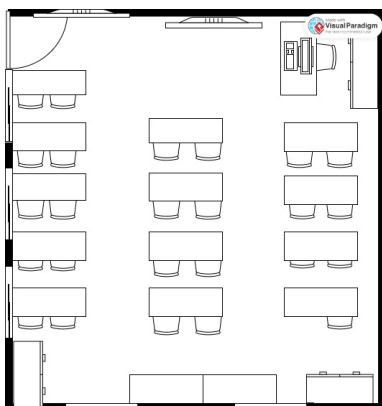
Aula nº 3 (15 de fevereiro de 2024) – 2 horas de aula

Tempo total da narração multimodal – Aproximadamente 1h

Informações contextuais: O grupo participante na investigação era constituído por 25 alunos que integravam o 2º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Dos 25, 13 eram do sexo feminino e 12 do sexo masculino. A nível de rendimento escolar, a turma encontra-se num nível bastante elevado, apesar dos dois alunos que tinham as medidas universais aplicadas. É homogénea e bastante participativa, apesar do comportamento inadequado na sala de aula. Interessavam-se bastante pela expressão artística e demonstravam uma grande motivação na partilha de opiniões. No que diz respeito ao trabalho de grupo e prático, esta turma não os realizava, todas tarefas eram realizadas autonomamente e sempre com recurso ao material.

A turma já apresentava conhecimentos acerca das ilhas de plástico e da existência de plástico no seu dia a dia e nunca tinha realizado uma atividade experimental (no período observado).

Esquema da sala de aula da situação formativa 6



Narrativa sintética da aula: Na primeira parte da aula é apresentado o problema “Quais são as consequências da existência de microplásticos no oceano? E as suas soluções?”. Depois é realizada uma ficha de trabalho em conjunto onde em cada tarefa é apresentado um vídeo introdutório acerca de um estudo realizado na costa do Algarve (Frias, J. P., Gago, J., Otero, V., & Sobral, P. (2016). Microplastics in coastal sediments from Southern Portuguese shelf waters. *Marine environmental research*, 114, 24–30.). No final da aula, é realizado o trabalho final do projeto.

EPISÓDIO 1

Os alunos entram na sala e realiza-se 2 minutos de *Mindfulness*. A professora entrega uma ficha de trabalho.

Professora – Vamos rever aquilo que demos na aula passada então.

Os alunos visualizam o vídeo inicial e é apresentado o tema da aula “Quais são as consequências dos microplásticos nos oceanos? Como podemos resolver?”

Professora – Então, nós na última aula estivemos a ver nas amostras de água que existem microplásticos e fontes emissoras dos mesmos, e hoje vamos ver que consequências isso tem para o meio ambiente mais precisamente os oceanos.

Aluno M – Mas o oceano não faz mal como é que pode ter consequências?

Professora – Não os microplásticos no oceano é que faz mal.

É apresentado o estudo realizado na costa do algarve da seguinte forma:

“Foi feito um estudo, na costa do Algarve e foram encontrados microplásticos nos pontos assinalados a azul. Se relacionarmos com as cidades mais populosas desta região, podemos perceber que o facto de haver microplásticos relaciona-se com a existência de população. Lembra-te de que na aula passada, o ciclo urbano da água leva à libertação de microplásticos? Das máquinas de lavar, dos cosméticos, entre outros.”

Professora – Então foi feito um estudo ao longo da costa do Algarve. Retirou-se amostras dos pontos que estão assinalados e percebeu-se que havia uma grande quantidade de microplásticos. Porquê? Porque está à beira das cidades mais populosas.

Aluno S – O que significa ser populosas?

Professora – É onde vive muitas pessoas. Como vimos no ciclo urbano da água, verifica-se a libertação de microplásticos nas máquinas de lavar e mesmo no próprio lixo que utilizamos. Como é que se formam os microplásticos?

Aluno N – As pessoas atiram o plástico muito grande, depois vai se desfazendo debaixo de água e fica os plásticos pequeninos. **MP**

Professora – Primeiro é o plástico em tamanho grande e depois com o sol, vento a água o que seja...

Aluno T – Ele transforma-se em microplásticos. **MP**

Professora – Exatamente.

Aluno C – Ali Tavira também tem?

Professora – Sim, eu rodeei estes três, mas Tavira e Vila Moura também são populosas e foi onde se verificou também mais microplásticos. Vamos continuar.

O vídeo continua e explica a primeira tarefa da ficha de trabalho.

Professora – No gráfico que vocês têm na vossa ficha é o número de microplásticos por profundidade. Nós temos a superfície do mar e o fundo do mar. Foram retiradas amostras da superfície, do meio e do fundo até aos 30 metros.

Ao ver que os alunos não entenderam, voltou a explicar.

Professora – Vamos imaginar que temos a superfície do mar e o fundo. Claro que o mar tem mais de 30 metros de profundidade, mas neste caso foi até aos trinta metros. Retirou-se a amostra de água como na aula passada, uma amostra daqui, daqui e daqui. No ano passado, vocês fizeram uma experiência sobre os objetos que flutuam e que não flutuam.

Aluno S – Uma pessoa só pode nadar até aos 20 metros?

Professora – Numa piscina só temos até aos 2 metros, mas não sei se é até aos 15 que nadam os profissionais.

Continuam a visualizar o vídeo.

Professora – Está aqui o nosso gráfico, temos a superfície, o meio e a parte mais funda e temos aqui o número de microplásticos. Agora pergunto-vos qual é a profundidade que tem mais microplásticos?

Aluno M – De 20 a 29 metros.

Professora – Então vamos registar.

Os alunos escrevem a resposta.

Professora – Quem quer responder à próxima questão? Porquê que nessa profundidade há mais microplásticos?

Aluno P – Porque o microplástico afundou. **MP**

Aluno L – Quando eles deitam microplásticos para o mar, deitam na superfície de 9 metros e depois o mar leva mais para longe.

Professora – Então porquê que estes têm mais microplásticos? Este quando é que tem em termos de quantidade?

Aluno S– 16.

Professora – E os outros?

Aluno M – Têm 2 e... 7.

Professora – Ou seja, é a barrinha maior. Mais alguém deu outra resposta.

Aluno N – Porque os microplásticos pequeninos afundam porque têm pouco peso. **MP**

Professora – Isso tem a ver com a composição do microplásticos e não com o seu peso ok? Pelo menos não diretamente.

Os alunos copiam a resposta do primeiro aluno.

Continua-se a visualização do vídeo.

Lança-se a questão “analisando as imagens seguintes, qual é a forma de microplásticos predominante?”

Professora – Isto são fotografias tiradas das amostras recolhidas. A pergunta é “qual é a forma do microplásticos que mais se vê?”. As formas podem ser fibras, filamentos, esferas...

Aluno T – É a A e a B.

Professora – Todas têm microplásticos. Eu quero que digam qual é a forma de microplásticos e a cor que aparece. Na primeira qual é que aparece?

Aluno M – Esfera. **MP**

Professora – Acho que são pedras que aparecem, mas pode ser. Mas isto é o quê?

Aluno S – Uma linha de filtro?

Professora – Para quê que são utilizadas as linhas?

Todos os alunos – Para a roupa. **PM**

Professora – E como é que isso se chama?

Ninguém soube responder.

Professora – São as fibras. E aqui na B? É uma fibra? é uma esfera? É um fragmento?

Aluno S – O que é um fragmento?

Professora – São pedacinhos.

Aluno A – São fragmentos! **MP**

Professora – Muito bem. E na C?

Todos – Linha. **MP**

Professora – E na D?

Todos – Linha. **MP**

Professora – E na E?

Todos – Linha. **MP**

Professora – Onde é que nós vimos que saía mais linhas?

Aluno P– Na máquina de lavar? **FE**

Professora – Exatamente.

Os alunos continuam a visualizar o vídeo.

Professora – Depois de todas as amostras recolhidas, 23 eram fibras e 6 eram do tipo PP que são as tampas das garrafas. No fundo quantas amostras foram tiradas?

Aluno Q – 29 amostras.

Os alunos continuam a visualizar o vídeo.

Professora – Temos aqui duas amostras de água com vários tipos de microplásticos e o outro só com um tipo. No que tem muitos temos aqueles que vimos na aula passada: PP, PVC, PET, PS, PMMA entre outros. E no outro só tem PET. Vocês lembram-se para que é utilizado o plástico PET?

Ninguém soube responder.

Professora – Vimos que o PP é usado para as tampas das garrafas, mas a embalagem é PET ok? A pergunta é “qual é a amostra de água mais poluída?”

Aluno S – Amostra 2.

Professora – Mais? Alguém discorda?

Aluno P – Amostra 1.

Professora – Porquê?

Aluno P – Porque a amostra tem 50, 20, 25, 50...

Professora – Ou seja...

Aluno N – E se juntarmos fica um número maior que 60.

Professora – Não é só por isso aluno N...

Aluno M – É de ter mais poluição. **S**

Professora – É ter vários tipos de plástico. É mais poluída a água com vários tipos de microplásticos do que a que tem apenas um tipo de microplásticos. Porquê que acham que é assim? Concordam com o que eu disse?

Aluno M – Porque tudo junto é que dá imenso microplásticos.

O resto dos alunos – Sim dá 160.

Professora – Não só, mas também porque para resolver esta situação... Qual é que acham que era mais fácil de limpar?

Aluno M – A de 60.

Professora – Porquê?

Aluno M – Porque a outra tem vários tipos de microplásticos, PP, PET, PMMA e se calhar tem fios e o esta só tem fragmentos. **PM/MP**

Professora – Nós sabemos que as garrafas são constituídas pelo plástico PET, então era simples fazer a limpeza e prevenir que essa poluição voltasse a acontecer. Enquanto no outro são mais fontes, outro facto que dificulta a limpeza e aumenta a poluição. Pensem como se fosse para limpar garrafas de água e fios das roupas. Era mais fácil limpar as garrafas com uma rede por exemplo.

Aluno S – Mas a rede podia apanhar alguns peixes também. **S**

Os alunos efetuam os registos.

É apresentada a última questão “Que atitudes achas que devíamos ter para diminuir a poluição dos mares por microplásticos?”

Aluno N – Não devemos atirar plástico para o chão e para o mar. **S**

Professora – E mais? Diz aluno I.

Aluno I – Também não atirar para a reia porque depois vai para o mar. **S**

Professora – Exatamente, quando vamos à praia devemos trazer o nosso lixo até encontramos o local apropriado para o colocar.

Aluno M – Só usar a máquina de lavar quando é preciso. **S**

Professora – Exatamente, usar a máquina de lavar na sua capacidade máxima. E mais? Nós falamos de algumas atitudes na última aula. Quando vamos ao McDonalds, os copos como é que são?

Todos os alunos – De cartão!

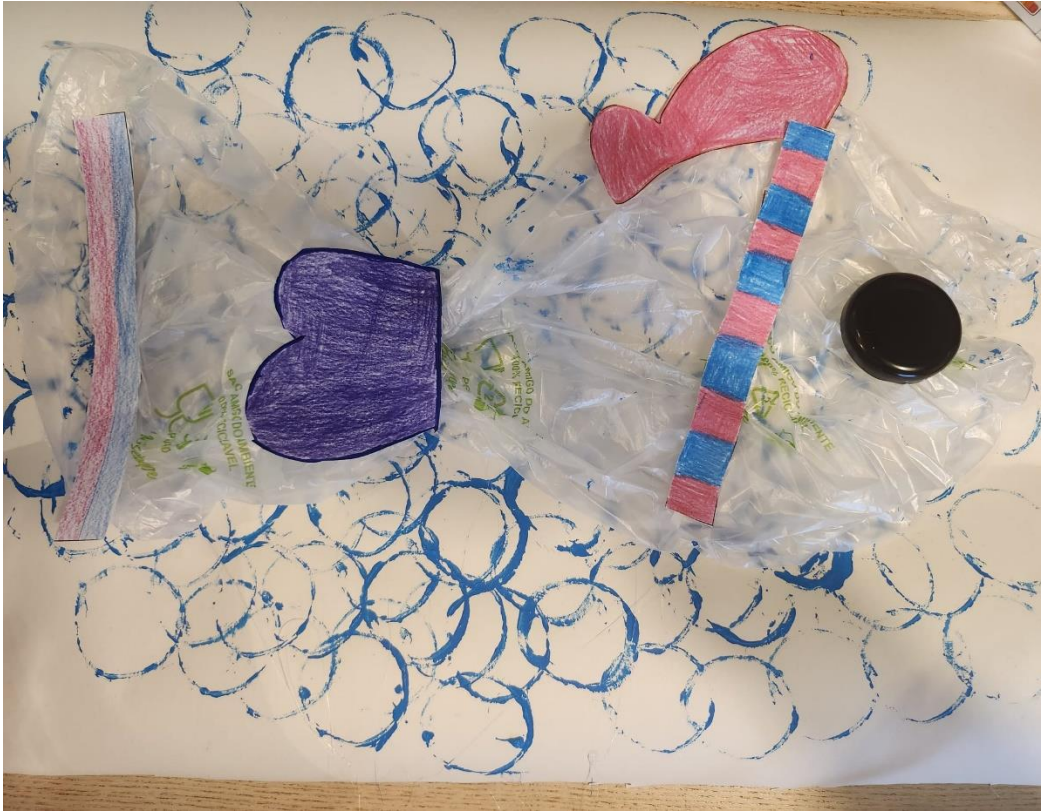
Aluno S– As palhinhas de cartão.

Professora – Quando vamos ao supermercado, em vez de usarmos aquelas sacas de plástico que utilizamos apenas uma vez, podemos optar por sacos de rede. O que é suposto é optarmos por plásticos que deem para usar mais vezes, por exemplo a minha garrafa é de plástico, mas é reutilizável e mais resistente do que as garrafas que vendem no supermercado que muitas vezes só utilizamos uma vez.

EPISÓDIO 2

Realização do Pós-teste e da atividade de artes final.





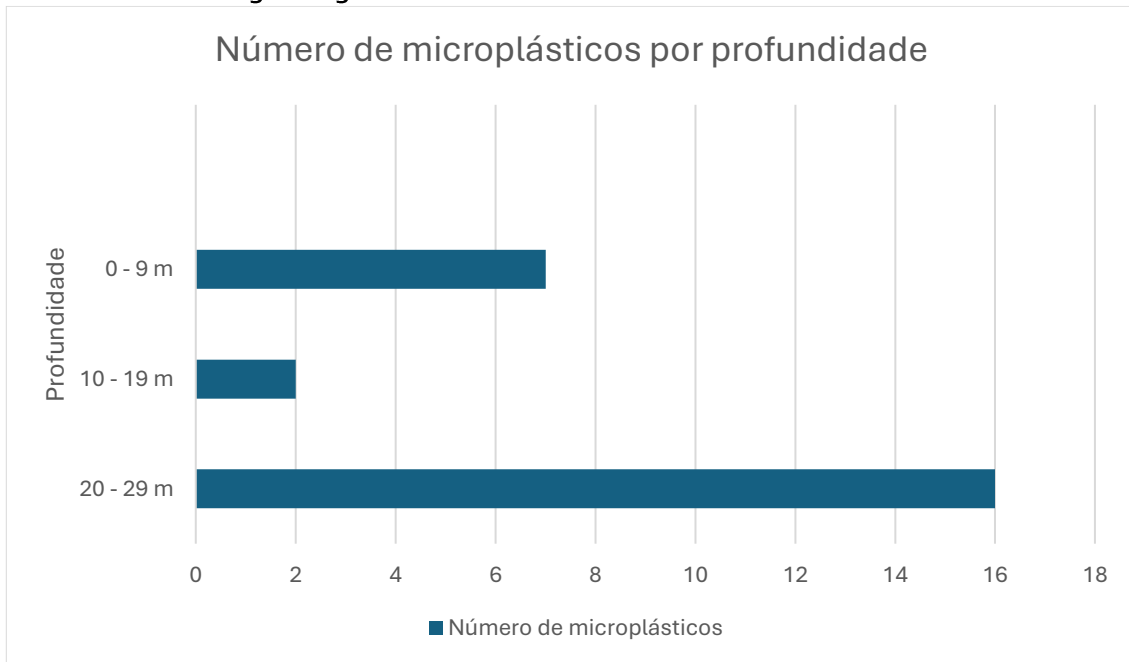
APÊNDICE R3 – Recursos – Ficha de trabalho

Ficha de trabalho

Nome: _____

Data: ____/____/_____

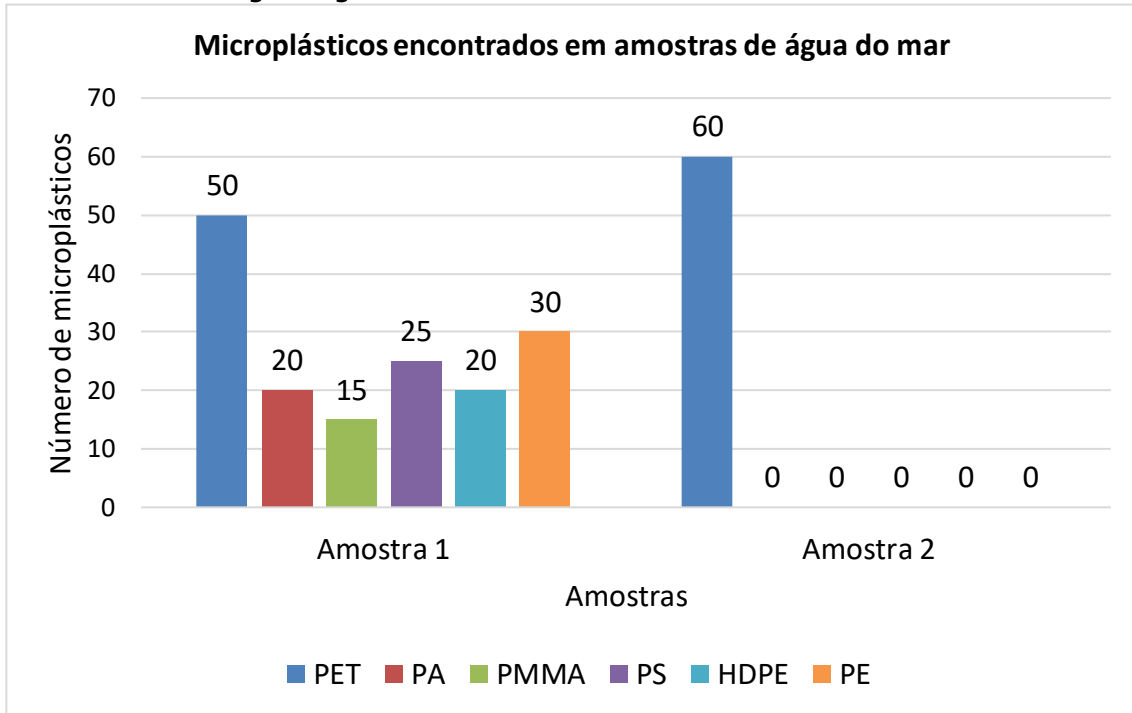
1. Analisa o seguinte gráfico.



a. Qual é a medida da profundidade que tem mais microplásticos?

b. Porquê?

2. Analisa o seguinte gráfico.



a. Qual é a amostra mais poluída?

.....

b. Porquê?

.....

.....

.....

.....

c. Qual é a amostra onde será mais fácil diminuir a quantidade de microplásticos?

.....

d. Porquê?

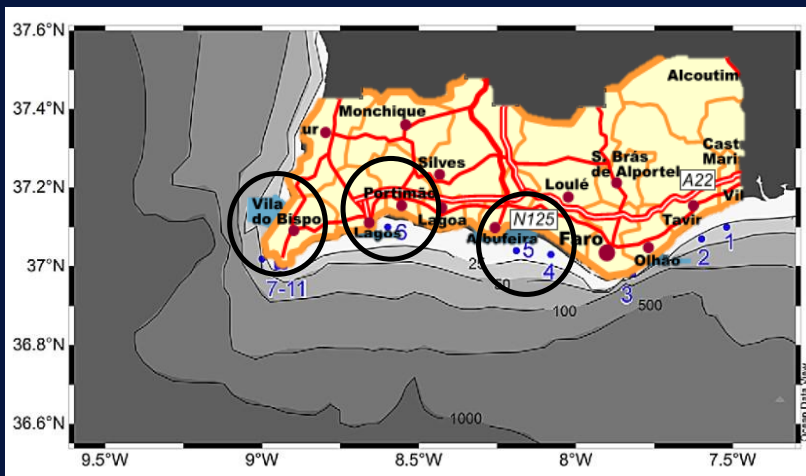
.....

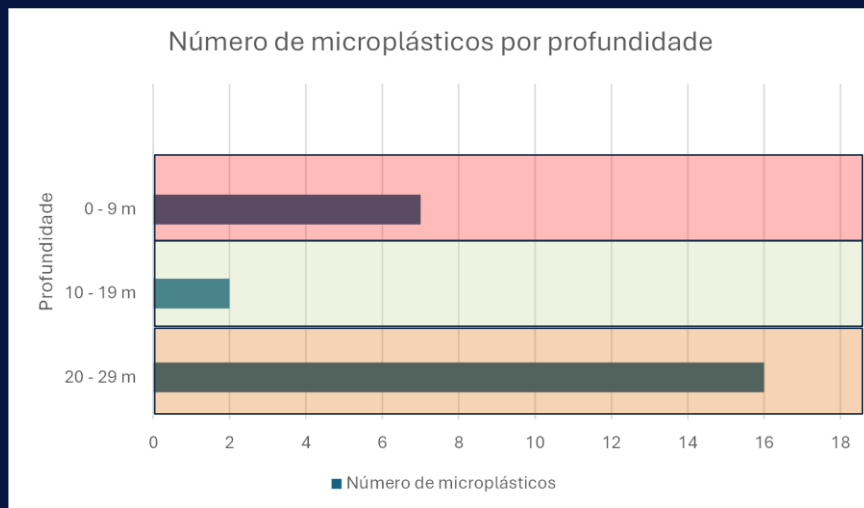
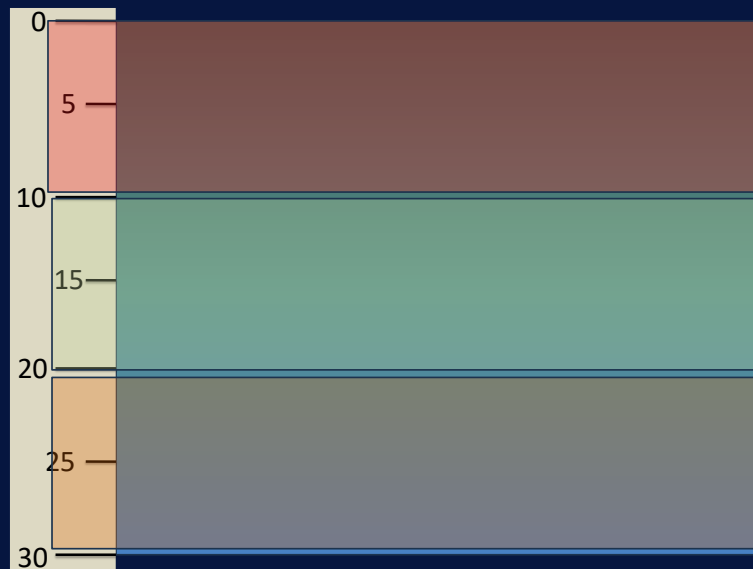
.....

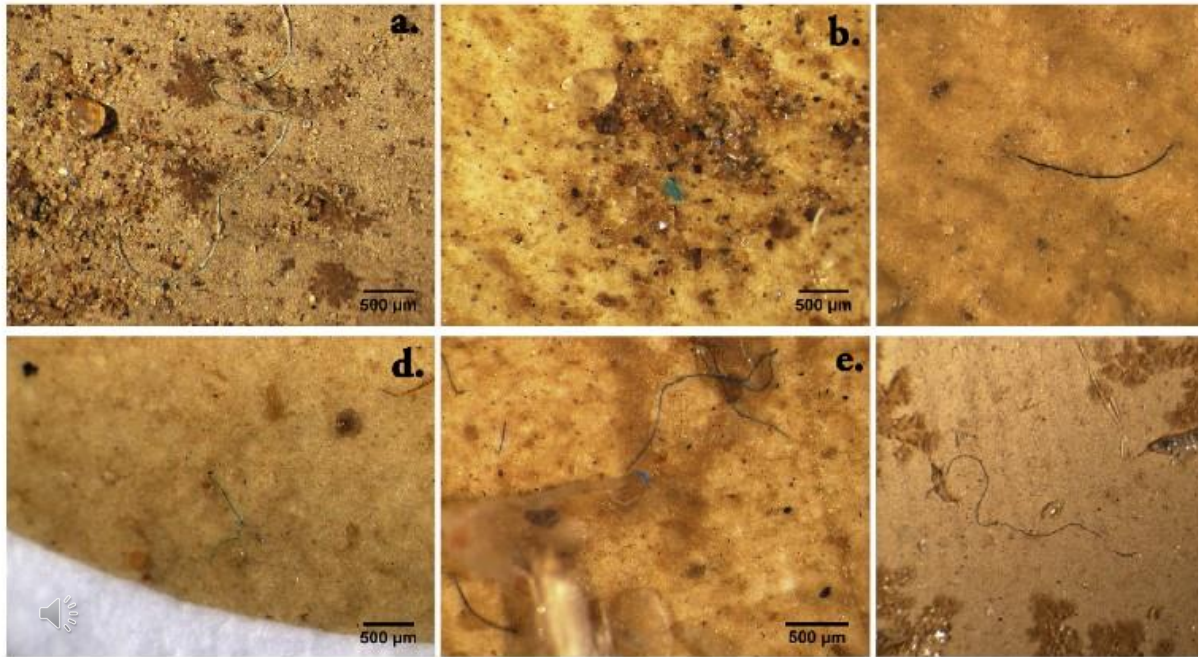
.....

.....

PROBLEMA

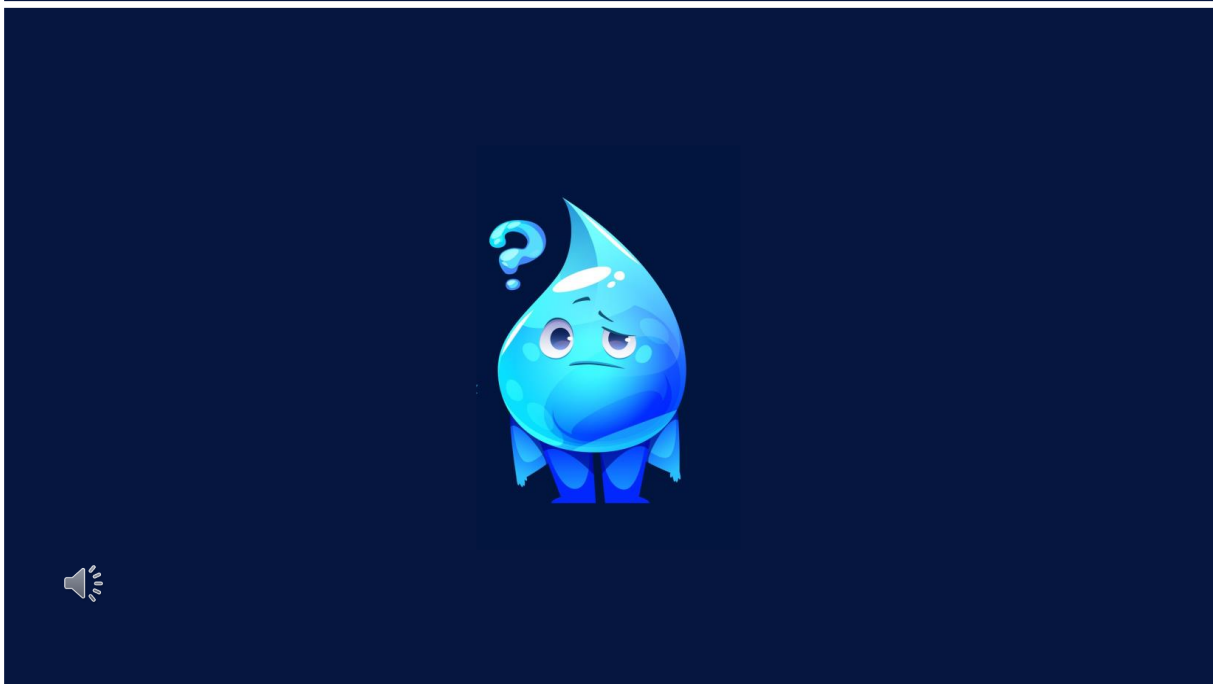
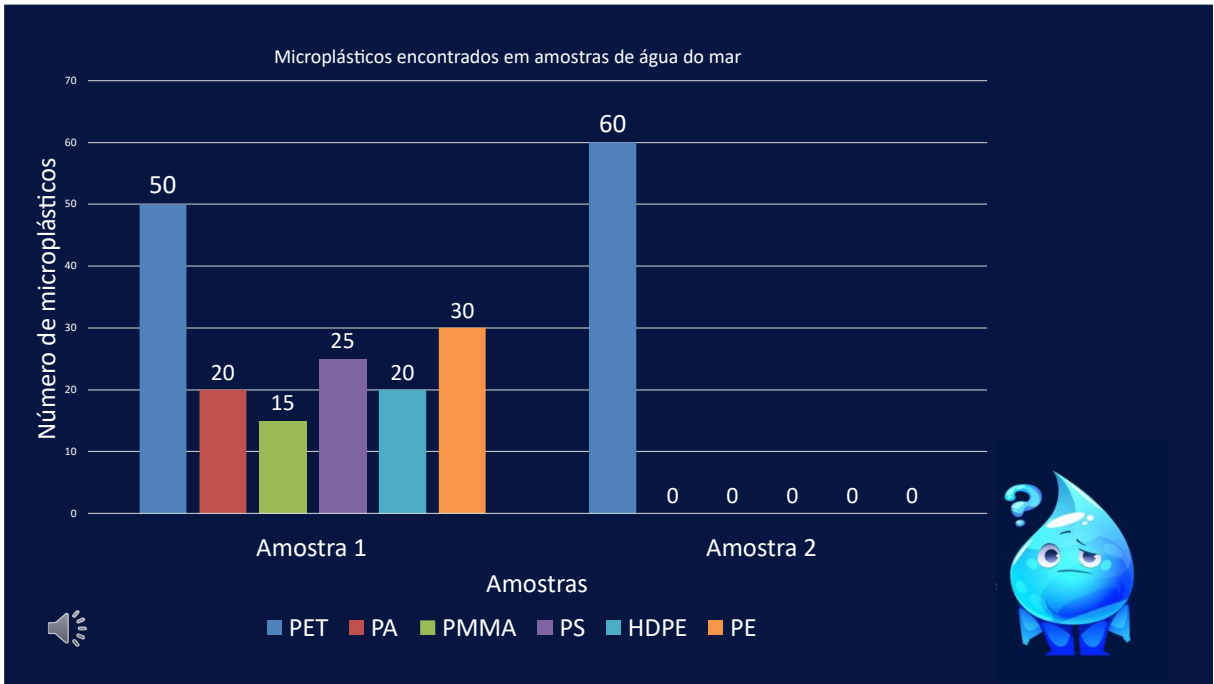






Tipos de microplástico encontrados		
	Fibra de Rayon	PP
Amostras	23	6





APÊNDICE S – Tabela de objetivos a serem analisados nas narrações multimodais

Conteúdo	Descrição	Sigla	Exemplos
Mobilização de conhecimentos sobre a identificação de microplásticos	Os alunos identificam microplásticos e as suas características	MP	“Os microplásticos são partículas muito pequenas que podem ser fibras ou esferas”
Mobilização de conhecimentos relativos às fontes emissoras de microplásticos	Os alunos conseguem identificar fontes emissoras de MPs e justificando tendo por base exemplos reais	FE	“A máquina de lavar é uma fonte libertadora de MPs porque as roupas têm fibras de plástico que depois são libertadas na água”
Reconhecer o tipo de plástico a partir da sua cor à luz UV	Os alunos conseguem identificar o tipo de plástico através da sua coloração na luz UV com a ajuda de uma tabela indicativa	PC	“O plástico presente nesta amostra é PVC pois adquire uma cor alaranjada”
Reconhecer o tipo de plástico a partir da sua utilização para materiais do quotidiano	Os alunos conseguem identificar o tipo de plástico através dos materiais plásticos do quotidiano	PM	“O plástico utilizado nas garrafas de água é PET”
Atitudes responsáveis	Os alunos enumeram soluções para a poluição por microplásticos	S	“Não usar plástico”
Comportamento desadequado na sala de aula	Os alunos perturbam a aula com brincadeiras ou comentários desapropriados.	CD	Foi necessário que a professora iniciasse uma discussão em grupo sobre os comportamentos inadequados ou que o professor interviesse.

ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO
POLITÉCNICO
DO PORTO

P.PORTO

M

MESTRADO

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

**Tecendo Sonhos e Realidades: A jornada
de uma professora do século XXI**

Ana Margarida da Silva Ferreira

