

**M**

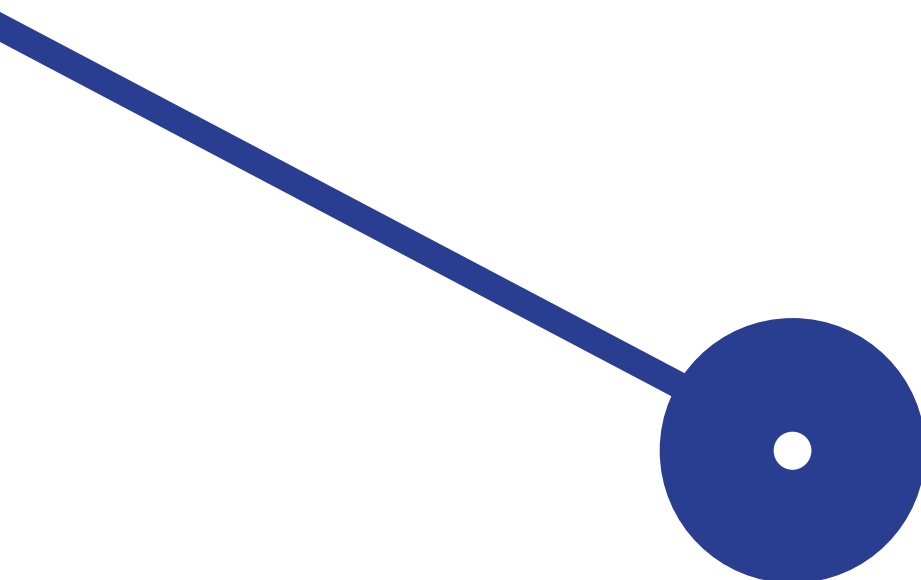
**MESTRADO**

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

# Era uma vez...

Maria Beatriz Alves Fernandes de Dias Vilas

07/2025



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

**Maria Beatriz Alves Fernandes de Dias Vilas**

**Era uma vez...**

Relatório de Estágio

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

Orientação: Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Dra. Maria Inês Sarmento

Porto, julho de 2025

## **COORDENAÇÃO DO CURSO**

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

## **COMISSÃO DE CURSO**

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Paula Quadros Flores

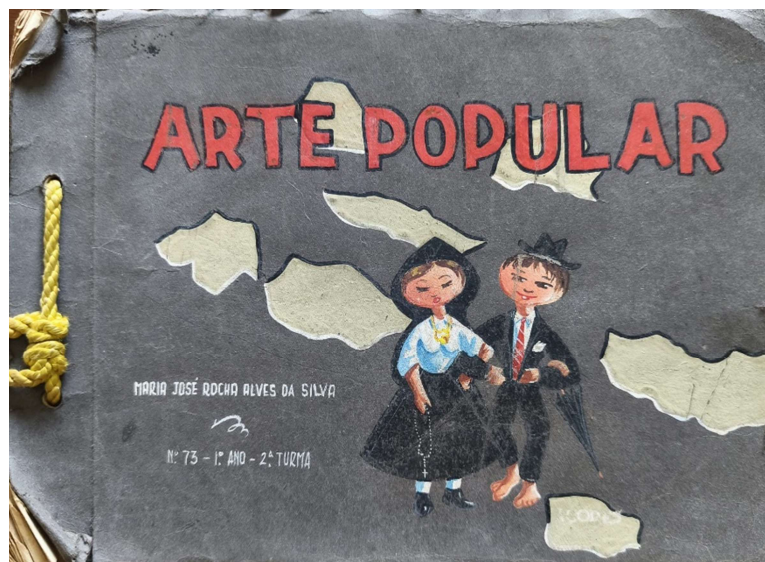
Professora Doutora Sara Aboim

## **EQUIPA DE SUPERVISÃO**

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros Flores



Que o seu projeto final aqui permaneça eternizado e que o meu trabalho final possa ser tão pessoal como o seu, avó.

## AGRADECIMENTOS

Após todo o caminho percorrido resta agora agradecer a todos aqueles que, de algum modo, me acompanharam e ajudaram, contribuindo para o meu crescimento pessoal e profissional. Gostaria de agradecer, do fundo do meu coração a todos os que se seguem.

À minha mãe, a minha borboleta. Não poderias deixar se ser a primeira pessoa a quem quero agradecer. És a minha companhia, o meu porto seguro e a rainha do meu conto de fadas. Por tudo o que me proporcionaste ao longo de todos estes anos, mas principalmente pelo apoio neste ano desafiante. Por todas as conversas de consolo e por todo o carinho, obrigada.

À minha avó, o motivo da existência deste sonho. Por me transmitir o gosto pela profissão, por me mostrar que devo ser eu própria na sala de aula e que devo acreditar mais em mim. Por todas as histórias que me contou e por tudo o que me ensinou, obrigada.

Ao meu pai, que apesar de não estares aqui sei que estiveste e estarás sempre a cuidar de mim. Por me passares a tua teimosia e perseverança que me fizeram superar vários desafios. És e serás sempre a estrela que me guia.

Aos meus irmãos, por me fazerem sempre sentir num conto de fadas. Ao David, por todas as conversas ao telefone, por todas as piadas só para me fazer sorrir e por todas as palavras de carinho. Ao Pi, por me mostrar que depois de muito esforço e empenho virá sempre uma recompensa. Ao Henrique, por me mostrar que a vida é mais divertida do que podemos imaginar. Aos três, obrigada, por me apoiarem incondicionalmente.

À minha Kitty e à minha Flora, por me fazerem companhia no meu colo durante as longas tardes de escrita deste documento.

À minha Maria Francisca, que apesar de ter acabado de chegar, já é um pedaço enorme do meu coração.

À minha família alargada, entre tios e primos por me apoiarem e ajudarem sempre que possível. Um especial agradecimento ao meu Tio Eduardo por toda a paciência e dedicação, à

minha prima Catarina, pelas longas conversas de motivação e partilha de gostos e ao meu futuro primo/sobrinho, o meu Diogo.

Ao Flávio, por todas as conversas profundas, por todas as palavras de apoio, por me limpares as lágrimas depois de tantos desafios, por me mostrares que sou capaz e muito mais. Obrigada por todo o apoio, motivação, carinho e amor que me proporcionaste.

Ao grupo, por todas as festas, brincadeiras e risos, por transformarem a minha vida mais bonita e por me apoiarem neste caminho.

Aos meus tios do coração, por serem tudo o que eu algum dia pedi. Obrigada pelo apoio, pela motivação, pelo carinho, pelas conversas e muito mais. À minha tia Paula, pela tua calma e paciência que sempre me transmitiste, que sejas sempre a minha casa. Ao meu tio Paulo, por todas as brincadeiras e gargalhadas, que o teu assobio me aponte sempre na direção certa.

Ao meu maninho/primo, o meu Diogo, por me conseguires sempre fazer sorrir, por me chateares de uma forma carinhosa que só tu sabes, obrigada por seres quem és.

À minha Sarita, obrigada por todas as conversas profundas, por todas as palavras de apoio, por me dares razão mesmo que eu não tenha. Por tantos anos de amizade, que possamos sempre descobrir carinho no abraço uma da outra. Não posso deixar de agradecer à tua mãe, a minha Olga, que sejas sempre a casa da minha mobília.

À minha Catarina, pelos conselhos, pelas gargalhadas, pelo apoio, por nunca me falhares. Obrigada por tantos anos de amizade, que possamos sempre apoiarmo-nos nas conquistas uma da outra.

À Regina, o melhor par pedagógico que poderia pedir. Apesar de nos conhecermos há pouco tempo descobri alguém que me completa. Obrigada por todas as conversas, pelo apoio incondicional, por todos os desafios superados, pelas lágrimas e sorrisos que partilhámos. Com todo o meu coração, agradeço tudo o que me proporcionaste, o que me ensinaste e abdicaste por mim. A tua sinceridade e companheirismo foram essenciais para o meu percurso.

À Professora Doutora Daniela Mascarenhas, a minha orientadora, pela paciência, apoio e simpatia. Por me mostrar que devemos exercer com um sorriso no rosto e aproveitar cada momento, pois pode ser o último. Por me incentivar, apoiar e acreditar em mim, mesmo quando eu não acreditei. Foi graças a si que me superei e consegui crescer neste caminho que levo no coração.

À Professora Dra. Maria Inês Sarmento, por todas as palavras de apoio e por toda a sabedoria que me transmitiu. Obrigada pela confiança e por me ter ajudado sempre que necessitava.

À Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, por ter sido a minha casa durante os três anos da Licenciatura. A todos os docentes que me acompanharam e me ensinaram tanto. Ao pessoal não-docente que acompanha os estudantes e os apoia todos os dias. Aos meus colegas que serão sempre um sinónimo de casa, em especial à minha madrinha Sara Gonçalves por me apoiarem mesmo à distância e me terem acolhido tão bem.

Ao corpo docente e não-docente da Escola Superior de Educação do Porto, por me receberem tão bem nestes dois anos e me mostrarem novos olhares sobre a Educação. Em especial um agradecimento aos Professores Doutores Supervisores António Barbot, Daniela Mascarenhas e Paula Quadro-Flores, pelo acompanhamento e apoio prestado.

Às professoras orientadoras cooperantes Rita Gonzalez, Teresa Rebolo e Natália Santos, que à sua maneira, me apoiaram, acolheram e ensinaram vários valores que levo para a vida. A ambas as comunidades escolares, que me receberam como parte da sua família. Aos alunos do 3ºA, 5ºA, 5ºC, 5ºD e 6ºA, por me motivarem com os seus sorrisos e por me mostrarem que esta foi a profissão que nasci para exercer.

A todos os que de alguma forma se cruzaram no meu percurso.

Obrigada por tornarem o meu conto de fadas real.

## RESUMO ANALÍTICO

O presente Relatório de Estágio (RE) intitulado “Era uma vez...” integra o ciclo de estudos conducente ao grau de mestre, nomeadamente o 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES). Este documento tem como objetivo apresentar o trabalho realizado pela mestranda nos contextos educativos onde decorreu a PES, alicerçada pelos fundamentos teóricos e legais que apoiaram este percurso.

A PES decorreu em três turmas, uma do 1º CEB e duas do 2º CEB, apresentando-se neste documento uma descrição detalhada dos contextos educativos e reflexões fundamentadas sobre a intervenção da mestranda. Denote-se uma evolução contínua da mestranda quer a nível pessoal como profissional, fruto das intervenções que permitiram construir a sua identidade docente.

Este documento apresenta também uma componente investigativa, abordando o conhecimento de propriedades numéricas para o desenvolvimento do cálculo mental numa turma do 3º ano de escolaridade, fundamentada em referenciais teóricos.

Em suma, este RE apresenta-se como uma história de um conto de fadas sobre uma menina que queria ser professora. Esta história acompanha a vida da personagem principal, pelo caminho cheio de desafios até à superação e alcance do seu sonho: Ser Professora.

**Palavras-chave:** Prática de Ensino Supervisionada; Educação; Sentimento; Reflexão; Aprendizagem; Crianças.

## ABSTRACT

This Internship Report entitled "Once upon a time" is part of the cycle of studies leading to a master's degree, namely the 2nd year of the Master's Degree in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education (CBE) and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd CBE within the scope of the Curricular Unit of Supervised Teaching Practice (STP). This document aims to present the work carried out by the master's student in the educational contexts where the STP took place, based on the theoretical and legal foundations that supported this path.

The STP took place in three classes, one from the 1st CBE and two from the 2nd CBE. This document presents a detailed description of the educational contexts and well-founded reflections on the intervention of the master's student. The continuous evolution of the master's student is noted, both personally and professionally, as a result of the interventions that allowed her to build her teaching identity.

This document also presents an investigative component, addressing the knowledge of numerical properties for the development of mental calculation in a 3rd grade class, based on theoretical references.

In short, this Internship Report presents itself as a fairy tale about a girl who wanted to be a teacher. This story follows the life of the main character, on a path full of challenges until she overcomes and achieves her dream: To be a teacher.

**Keywords:** Supervised Teaching Practice; Education; Feeling; Reflection; Learning; Children.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> Horário da turma do 3ºA.....	42
<b>Tabela 2</b> Horário da PES, no 2º semestre. ....	47
<b>Tabela 3</b> Ordem de regências de Matemática no 1º CEB .....	58
<b>Tabela 4</b> Ordem de regências de Matemática no 2º CEB .....	59
<b>Tabela 5</b> Ordem de regências de Estudo do Meio no 1º CEB .....	74
<b>Tabela 6</b> Ordem de regências de Ciências Naturais no 2º CEB .....	75
<b>Tabela 7</b> Ordem de regências de Articulação de Saberes no 1º CEB.....	86
<b>Tabela 8</b> Dinamização e colaboração de atividades e projetos no 1º CEB .....	97
<b>Tabela 9</b> Dinamização e colaboração de atividades e projetos no 2º CEB.....	103
<b>Tabela 10</b> Sessões formativas.....	118

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Sala de aula principal do 3ºA.....	41
<b>Figura 2</b> Sala de aula do 5º D .....	46
<b>Figura 3</b> Sala de aula do 6º A .....	46
<b>Figura 4</b> Relações entre os tipos de tarefas.....	53
<b>Figura 5</b> Conteúdos de aprendizagem em Matemática no Ensino Básico .....	55
<b>Figura 6</b> Entrega dos bilhetes de embarque e passaportes .....	62
<b>Figura 7</b> Descolagem do avião .....	63
<b>Figura 8</b> Posto de Portugal.....	63
<b>Figura 9</b> Visita de estudo a Portugal dos Pequenitos .....	66
<b>Figura 10</b> Exposição do vídeo realizado durante a visita .....	67
<b>Figura 11</b> Separação dos sólidos em dois grupos seguindo um critério.....	68
<b>Figura 12</b> Apresentação de um exemplo de uma pirâmide e de um objeto semelhante .....	69
<b>Figura 13</b> Uso da aplicação Polypad .....	69
<b>Figura 14</b> Relações entre as Atividades Práticas. Adaptado Martins et al. (2007).....	73
<b>Figura 15</b> Demonstração das quantidades de açúcar e utilização da aplicação Plickers.....	77
<b>Figura 16</b> Resposta à questão do guião após a pesquisa .....	78
<b>Figura 17</b> Análise de um rótulo .....	79
<b>Figura 18</b> Apresentação da missão da aula.....	80
<b>Figura 19</b> Discussão em grande grupo dos conceitos abordados.....	81
<b>Figura 20</b> Construção e apresentação dos cartazes.....	82
<b>Figura 21</b> Relações entre disciplinas .....	84
<b>Figura 22</b> Dramatização inicial .....	89
<b>Figura 23</b> Exploração do desafio da aula .....	89
<b>Figura 24</b> Pesquisa e registo das informações .....	90
<b>Figura 25</b> Identificação de figuras planas .....	91
<b>Figura 26</b> Minicalculadora utilizada durante as sessões (3 placas e piões de duas cores diferentes).....	113
<b>Figura 27</b> Tarefa com recurso à linguagem de setas .....	114
<b>Figura 28</b> Cronograma de investigação.....	117
<b>Figura 29</b> Número de respostas corretas nos testes pré e pós-ação.....	121

<b>Figura 30</b> Pontuação média global obtida nos testes pré-ação e pós-ação .....	121
<b>Figura 31</b> Tarefa 1 dos testes pré e pós-ação .....	122
<b>Figura 32</b> Tarefa 2 dos testes pré e pós-ação .....	122
<b>Figura 33</b> Resolução da Tarefa 2, no teste pós-ação, pelos P3 e P12, respetivamente .....	123
<b>Figura 34</b> Tarefa 3 dos testes pré e pós-ação .....	123
<b>Figura 35</b> Resolução da tarefa 3 pelo P19 .....	124
<b>Figura 36</b> Tarefas 4 e 5 dos testes pré e pós-ação .....	124
<b>Figura 37</b> Tarefa 6 dos testes pré e pós-ação .....	125
<b>Figura 38</b> Resolução da Tarefa 6 pelos P5 e P7 .....	125
<b>Figura 39</b> Justificação da Tarefa 5 no espaço da Tarefa 6 pelo P1.....	126
<b>Figura 40</b> Tarefa 7 dos testes pré e pós-ação .....	126
<b>Figura 41</b> Tarefa 8 dos testes pré e pós-ação.....	127
<b>Figura 42</b> Tarefa 9 dos testes pré e pós-ação.....	127
<b>Figura 43</b> Tarefa 10 dos testes pré e pós-ação .....	128
<b>Figura 44</b> Resolução da Tarefa 10 pelo P9 .....	128
<b>Figura 45</b> Percentagem de respostas erradas, uso do cálculo mental e uso do algoritmo.....	129

## LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMA DA PES .....	145
APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES NO 1º CEB .....	145
APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DA PES NO 2º CEB .....	146
APÊNDICE B – INTERVENÇÃO “UMA VIAGEM PELA EUROPA ATRAVÉS DO TEMPO” .....	147
APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO “UMA VIAGEM PELA EUROPA ATRAVÉS DO TEMPO” .....	147
APÊNDICE B2 – BILHETES DE AVIÃO .....	156
APÊNDICE B3 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR .....	157
APÊNDICE B4 – PASSAPORTE .....	161
APÊNDICE B7 – GRELHA DE AVALIAÇÃO .....	165
APÊNDICE C – INTERVENÇÃO “PORTUGAL DOS PEQUENITOS – DISTINGUIR PRISMAS DE PIRÂMIDES” .....	167
APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO “PORTUGAL DOS PEQUENITOS – DISTINGUIR PRISMAS DE PIRÂMIDES” .....	167
APÊNDICE C2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO .....	184
APÊNDICE D – INTERVENÇÃO “OS RÓTULOS – COMO ANALISAR” .....	186
APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO “OS RÓTULOS – COMO ANALISAR” .....	186
APÊNDICE D2 – VÍDEO “CRIANÇAS E ADOLESCENTES SÃO QUEM MAIS CONSUME AÇUCAR EM PORTUGAL” .....	195
APÊNDICE D3 – GUIÃO DE PESQUISA .....	196
APÊNDICE D4 – RÓTULOS PARA ANALISAR .....	197
APÊNDICE D5 – GRELHA DE AVALIAÇÃO .....	198
APÊNDICE E – INTERVENÇÃO “AS PLANTAS TRANSPIRAM COMO OS SERES HUMANOS?” .....	201
APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO “AS PLANTAS TRANSPIRAM COMO OS SERES HUMANOS?” .....	201
APÊNDICE E2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO .....	215
APÊNDICE F – INTERVENÇÃO “UMA VIAGEM PELA ARTE ATÉ NADIR AFONSO” .....	217
APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO “UMA VIAGEM PELA ARTE ATÉ NADIR AFONSO” .....	217
APÊNDICE F2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO .....	238
APÊNDICE G – MATERIAIS DE APOIO ÀS SESSÕES DO ESTUDO .....	240
APÊNDICE G1 – FICHA DE CONSOLIDAÇÃO DA SESSÃO 1 .....	240
APÊNDICE G10 – GUIÃO DE ATIVIDADES DA SESSÃO 5 .....	256
APÊNDICE G11 – HISTÓRIA DETETIVE DA SESSÃO 5 .....	257
APÊNDICE G12 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 5 .....	258
APÊNDICE G13 – GUIÃO DE PROBLEMAS DA SESSÃO 6 .....	260
APÊNDICE G14 – FICHA DE CONSOLIDAÇÃO DA SESSÃO 6 .....	261
APÊNDICE G15 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 6 .....	262
APÊNDICE G16 – SISTEMATIZAÇÃO DA SESSÃO 7 .....	264
APÊNDICE G17 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 7 .....	265
APÊNDICE G18 – HISTÓRIA DETETIVE DA SESSÃO 8 .....	267
APÊNDICE G19 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 8 .....	267
APÊNDICE G2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 1 .....	241
APÊNDICE G3 – FICHA DE CONSOLIDAÇÃO DA SESSÃO 2 .....	243
APÊNDICE G4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 2 .....	244
APÊNDICE G5 – GUIÃO DE PROBLEMAS DA SESSÃO 3 .....	246
APÊNDICE G6 – CARTÕES DO JOGO DE CONSOLIDAÇÃO DA SESSÃO 3 .....	247

APÊNDICE G7 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 3 .....	248
APÊNDICE G8 – TAREFAS DA SESSÃO 4 .....	250
APÊNDICE G9 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 4 .....	254
APÊNDICE H – SUPORTE DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO.....	270
APÊNDICE I – ENTREVISTAS PRÉ E PÓS-AÇÃO À PROFESSORA TITULAR DA TURMA .....	275
APÊNDICE I1 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA PRÉ-AÇÃO À PROFESSORA TITULAR DA TURMA .....	275
APÊNDICE I2 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA PÓS-AÇÃO À PROFESSORA TITULAR DA TURMA .....	284

## LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

A – Aluno

AE – Aprendizagens Essenciais

AEC – Atividades de Enriquecimento Curricular

AP – Associação de Pais

CAF – Componente de Apoio à Família

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CSMP – *Comprehensive School Mathematics Program*

CTS – Ciências, Tecnologia e Sociedade

DGE – Direção-Geral da Educação

NCTM – *National Council of Teachers of Mathematics*

ODS – Objetivo do Desenvolvimento Sustentável para 2030

P – Participante

PCA – Projeto Curricular do Agrupamento

PAA – Plano Anual de Atividades

PADDE – Plano de Ação para o Desenvolvimento Digital da Escola

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PEA – Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PT – Professora Titular

RE – Relatório de Estágio

RI – Regulamento Interno

STEAM – *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*

STEM – *Science, Technology, Engineering and Mathematics*

TEIP – Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

UC – Unidade Curricular

## UEEA – Unidade de Ensino Estruturado

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	20
2. FINALIDADES E OBJETIVOS .....	23
3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL .....	26
3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	26
3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL .....	28
3.2.1. SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI: UM DESAFIO EXERCIDO COM ORGULHO .....	30
3.2.2. O PROFESSOR REFLEXIVO E INVESTIGADOR.....	31
3.2.3. A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS NUM MUNDO TECNOLÓGICO .....	33
4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA .....	37
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS.....	37
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1.º CICLO DO ENSINO .....	39
4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 3º ANO DE ESCOLARIDADE .....	42
4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º E 3º CICLOS DO ENSINO BÁSICO.....	44
4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5º E 6º ANOS DE ESCOLARIDADE.....	46
5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO .....	51
5.1. MATEMÁTICA.....	51
5.1.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E IMERSIVA.....	60
5.1.2. REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO: ENTRE CONSTRUÇÕES REAIS E SÓLIDOS GEOMÉTRICOS.....	65
5.2. ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS .....	70
5.2.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: UMA MISSÃO CTS .....	76
5.2.2. REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO: AGENTES EM AÇÃO.....	79
5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	83
5.3.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: DA FANTASIA À GEOMETRIA.....	87
5.4. APRECIACÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DOS 1º E 2º CEB.....	94
5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS .....	96
6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA.....	108
6.1. INTRODUÇÃO.....	110
6.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	111

6.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....	115
6.4.1. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO.....	116
6.4.2. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO.....	117
6.5. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS E INFORMAÇÃO.....	120
6.5.1. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NO TESTE PRÉ E PÓS-AÇÃO E NAS SESSÕES FORMATIVAS .....	120
6.5.2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NAS ENTREVISTAS PRÉ E PÓS-AÇÃO .....	130
6.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	131
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	135
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	137
REFERÊNCIAS GERAIS .....	137
DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS.....	142

Era uma vez, numa terra não muito distante, uma menina que queria ser professora. Sonhava todos os dias com tal acontecimento, brincava com a sua prima às professoras e ensinava tudo o que aprendia na escola às suas bonecas. Claro que não perdia a oportunidade de ouvir as histórias da sua avó do tempo que fora professora.

# 1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Estágio (RE) incorpora o passo final para obtenção do grau de mestre, no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), do plano de estudos do 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB.

Este RE tem como principais objetivos, demonstrar a recolha de conhecimentos que a mestranda foi adquirindo ao longo da Licenciatura em Educação Básica, do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB e do Estágio Profissionalizante, tanto a nível teórico como prático, suportada por documentos teóricos e legais.

O presente documento intitula-se “Era uma vez...” por assinalar o início da história de uma menina que queria ser professora. Ao longo deste RE a mestranda apresenta excertos dessa história, para que o leitor possa ir descobrindo à medida que avança no documento. Colocou também, no início de cada capítulo, títulos de livros infantojuvenis que pensa que retratam simbolicamente o conteúdo de cada capítulo.

O mesmo encontra-se organizado em sete capítulos, dividindo-se estes em subcapítulos, como forma de organização e, de modo a auxiliar a compreensão do leitor.

No presente capítulo – *Introdução* – estão evidenciados os objetivos do RE, a contextualização do estágio e a organização do documento.

De seguida encontra-se o segundo capítulo – *Finalidades e Objetivos* – onde se apresentam os objetivos definidos nos documentos institucionais que orientaram o percurso da PES e os objetivos pessoais definidos pela mestranda anteriores ao início deste percurso.

Seguidamente, o terceiro capítulo – *Enquadramento Académico e Profissional* – reúne alguns pressupostos legais e teóricos pelos quais a mestranda se regeu durante o seu percurso. É dividido em secções apresentando os seguintes temas: Ser professor no século XXI: um desafio exercido com orgulho; O professor reflexivo e investigador; A motivação dos alunos num mundo tecnológico.

No quarto capítulo – *Caracterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada* – apresenta-se os documentos orientadores do Agrupamento de Escolas, a caracterização das duas escolas onde a mestranda desenvolveu a sua intervenção educativa e a descrição das três turmas onde colaborou e cooperou.

Posteriormente, o quinto capítulo – *Intervenção em Contexto Educativo* – encontra-se dividido em três secções destinadas às áreas curriculares de intervenção, nomeadamente, à Matemática, às Ciências Naturais e à Articulação de Saberes, pelo facto de o Mestrado supramencionado, habilitar dois grupos de recrutamento. Este capítulo é ainda complementado com reflexões pós-ação de cinco intervenções educativas, uma apreciação global do 1º e 2º CEB e, por fim, uma apresentação dos projetos e atividades dinamizados ao longo da PES.

No sexto capítulo – *Componente Investigativa* – encontra-se o projeto “Propriedades numéricas como alavanca para o desenvolvimento do Cálculo Mental no 3º ano de escolaridade”, desenvolvido pela mestranda numa turma do 3º ano do 1º CEB, que teve como principal objetivo perceber se o desenvolvimento de propriedades numéricas auxilia no desenvolvimento do cálculo mental, apoiado em linguagens não verbais. Encontra-se redigido em formato de artigo científico.

Na continuidade, no sétimo capítulo – *Considerações e Reflexões Finais* – apresentam-se algumas reflexões do percurso da mestranda na PES, bem como do cumprimento dos objetivos anteriormente delineados.

Por fim, encontram-se as Referências, que compilam todos os documentos teóricos e legais consultados e logo de seguida, os Apêndices que complementam o texto deste RE.

Esta menina sabia que tinha um longo caminho para percorrer antes de realizar o seu sonho, já que sempre ouvira: “Ser professor não é tarefa fácil”. Mesmo depois de ouvir muitas pessoas a contar os motivos do porquê que ela não devia ser professora, esta menina seguiu em frente, seguiu o seu sonho, com um único objetivo: ser professora.

## 2. FINALIDADES E OBJETIVOS

Aqui estamos nós  
Oliver Jeffers, 2018

Para que um professor possa candidatar-se a nível nacional e exercer funções docentes, é exigido um “(...) grau de mestre na especialidade correspondente (...)” (Decreto-Lei nº 79/2014, 2014, p. 2821). Este requisito inclui a realização de um estágio profissional, inserido na Prática de Ensino Supervisionada (PES), “(...) concretizada através de relatório individual defendido em prova pública (...)” (Decreto-Lei nº 112/2023, 2023, p.9). Assim sendo, este RE tem como finalidade demonstrar o desenvolvimento da mestranda, refletindo sobre os conhecimentos adquiridos, ao longo do seu percurso académico, e constituir um elemento essencial à avaliação final.

Depois de uma análise cuidada à ficha da unidade curricular, a mestranda estudou os objetivos a alcançar ao longo deste período, tanto a nível do estágio como do RE, sendo eles:

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

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

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

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

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

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

Em simultâneo, apresentam-se no documento de apoio à avaliação da PES, algumas competências a desenvolver pelos estudantes do 2º ano do Mestrado, as quais:

Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática;

Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado;

Avaliar sistematicamente o processo de ensino-aprendizagem;

Colaborar na orientação educativa da turma;

Participar em atividades de animação pedagógica e cultural.

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

Em complemento, a mestranda estipulou algumas metas para este ano letivo, alinhadas às diretrizes da UC e com as suas aspirações pessoais. Entre elas, destacam-se as seguintes:

- a) Desenvolver planos de aula alinhados com o currículo, incorporando métodos inclusivos e promotores de aprendizagem;
- b) Avaliar regularmente a prática, recorrendo a feedback de colegas, orientadores, supervisores e dos professores cooperantes;
- c) Adaptar as práticas ao grupo apresentado;
- d) Participar ativamente na comunidade escolar;
- e) Aproveitar a experiência para aprofundar conhecimentos, habilidades de escrita e capacidade de reflexão. O cumprimento dos mesmos será crucial para a evolução da mestranda enquanto discente e futura docente.

Estes elementos, vêm corroborar o anteriormente descrito, visto que a PES apesar de avaliar o discente, pretende que este evolua as suas capacidades para que seja capaz de exercer esta profissão tão bonita. O estudante deve estar preparado com várias capacidades, já que lhe será apresentado um grupo de alunos completamente heterogéneo com diferentes necessidades e dificuldades. Assim sendo, um professor deve ser capaz de:

- a) exprimir os seus conhecimentos;
- b) ouvir ativamente as necessidades dos alunos;
- c) auxiliar no crescimento individual dos alunos respeitando as suas particularidades; entre outras.

Tanto a PES como a dissertação contribuem para o desenvolvimento da mestranda nessas competências, preparando-a para se tornar uma professora reflexiva, perspicaz, empática, cuidadora e atenciosa.

Para além das muitas histórias contadas pela sua avó, que pareciam contos de fadas, ela também ouvia a importância da profissão que tanto queria exercer. Era necessário estudar muito, investigar, refletir e perceber toda a teoria por trás desta profissão. A menina teve medo, mas não desistiu, percebeu o valor de uma boa educação e dos referentes teóricos necessários a se adquirir antes de se chegar à prática.

### **3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL**

Os tesouros do Leopoldo

Deborah Marcero, 2022

O presente capítulo tem como objetivo demonstrar os pressupostos teóricos e legais alusivos ao percurso da mestranda, que fundamentam e complementam a sua prática pedagógica, sustentando a sua formação académica e profissional e a sua ação em contexto educativo.

Posto isto, este, encontra-se dividido em dois subcapítulos: o primeiro referente à dimensão académica e o segundo à dimensão profissional, ambos suportados por um enquadramento legal. O segundo subcapítulo, encontra-se, ainda, subdividido em três secções, cujos assuntos abordam temas atuais de necessária reflexão, que se encontram bastante presentes no percurso da mestranda. A primeira secção, aborda o atual desafio da docência e a importância da tecnologia na profissão docente. A segunda secção, apresenta uma combinação entre o professor reflexivo e o professor investigador. Na terceira e última secção, a mestranda desenvolve uma problemática acerca da motivação dos alunos atualmente.

#### **3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL**

Durante a vida, é costume ouvir-se que se está em constante aprendizagem e, naturalmente, a profissão docente não constitui uma exceção. Tal como o grupo de alunos é único, proporcionando aos professores oportunidades de aprendizagem, também o currículo deve evoluir de forma constante. Neste enquadramento, cabe aos docentes investir na procura de um estudo contínuo ao longo da sua carreira. A formação de um professor, pode, assim, ser dividida em formação inicial e formação contínua.

A formação inicial, “constituindo a etapa chave na formação do profissional” (Roldão, 2017, p. 194), segundo o Decreto-Lei nº 79/2014, na área da docência, corresponde à licenciatura em Educação Básica, também designado por primeiro ciclo de estudos, e ao mestrado, nomeado segundo ciclo. Assim,

ao primeiro ciclo, a licenciatura, cabe assegurar a formação de base na área da docência. E salienta-se que ao segundo ciclo, o mestrado, cabe assegurar um complemento dessa formação que reforce e aprofunde a formação acadêmica, incidindo sobre os conhecimentos necessários à docência nas áreas de conteúdo e nas disciplinas abrangidas pelo grupo de recrutamento para que visa preparar. (p.2819).

Esta formação inicial irá construir uma base sólida para o exercício da profissão, bem como auxiliar na desconstrução de crenças incorretas, substituindo-as por saberes fundamentados e estruturados (Flores, 2010). Apesar da formação que um futuro professor constrói durante o primeiro e segundo ciclos, é essencial que se mostre disponível a aprender e a alterar tanto as suas crenças como as suas formas de ver o mundo da educação, para tal, deve investigar e refletir sobre a sua prática, como nos apresenta Loughran (2009) citado por Flores (2010)

é essencial que os alunos futuros professores desenvolvam compreensões profundas acerca do ensino e da aprendizagem investigando a sua própria prática, o que constitui um desafio para os formadores de professores, “uma vez que “a fonte de conhecimento” e o ímpeto de mudança residem, claramente, no aluno futuro professor e não no próprio formador de professores (p.184).

Desta forma, a formação inicial da mestranda engloba a Licenciatura em Educação Básica, que tem a duração de três anos, proporcionando uma base de conhecimentos essenciais nas áreas científicas, pedagógicas e didáticas.

Na continuidade, ingressou num mestrado profissionalizante, neste caso, o Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB, com uma duração de dois anos. Este assegura a formação de “profissionais altamente qualificados, nas suas dimensões científica, cultural, didática e tecnológica, para a investigação e para a extensão/intervenção na comunidade” (ESE, 2025).

Reforça-se ainda, que, tal como defende o Conselho Nacional de Educação (2016), a formação inicial é um “projeto de ação e (trans)formação” (p.49) do futuro profissional. Cabe, assim, a cada docente a responsabilidade de evoluir continuamente para que esteja apto a exercer uma profissão tão exigente, mas tão gratificante, como a docência.

Após a formação inicial, é expectável que um docente continue a desenvolver o seu conhecimento ao longo dos anos e que se adapte às mudanças ao longo da sua carreira. Deve ser

um percurso contínuo, consciente e estruturado. Assim, a formação inicial “será complementada ao longo do seu percurso, por atualizações pontuais de natureza também predominantemente escolar, que se integram num processo designado como formação contínua.” (Roldão, 2017, p.194). Esta formação revela-se, assim, essencial “de modo a assegurar o complemento, aprofundamento e actualização de conhecimentos e de competências profissionais” (Lei nº 46/86, 1986, p.21).

Reforçando o que já foi anteriormente mencionado, a formação inicial permite o ingresso na carreira docente, mas cabe a cada profissional a procura contínua pela evolução, atualização e reflexão dos seus conhecimentos, para que seja capaz de educar cidadãos reflexivos, críticos, transformadores, criativos e capazes.

### **3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL**

Ao longo dos séculos, a Educação e a importância que cada país lhe atribuíam foram alvo de diversas transformações. Atualmente, a Organização das Nações Unidas (ONU) preocupa-se em fornecer a cada cidadão uma educação de qualidade, sendo esta o quarto objetivo da Agenda 2030. Segundo a Lei 46/86 “Todos os portugueses têm direito à educação e à cultura, nos termos da Constituição da República” (p.4). Desta forma, Portugal destacou este objetivo, com vista a ser cumprido até 2030.

Para que este objetivo seja concretizado, deve-se ter em consideração o docente e a sua implicação na qualidade da educação, já que “a qualidade dos professores e o ambiente que conseguem criar na sala de aula são fatores basilares que justificam os resultados do aprendizado dos alunos” (UNESCO, 2008, p.59). Existem várias fontes de conhecimento e, por essa razão, o professor já não é o único provedor de informação. Assim sendo, deixa de estar exclusivamente incumbido a educar futuros profissionais, passando a formar cidadãos educados, capazes, holísticos, sonhadores, reflexivos, autónomos e criativos, tal como nos apresenta RIZO (2005) citado pela UNESCO (2008)

A escola já não é a única instituição educadora da sociedade nem o docente o único agente de formação do presente. Entretanto, continuam sendo os que melhor podem criar situações de aprendizagem que propiciem uma espiral formativa, articulando a intencionalidade pedagógica com as condições físicas, os espaços temporais, a fundamentação

das disciplinas e os recursos mediáticos para equilibrar o desenvolvimento cognitivo, emocional e valorativo dos alunos (p.60)

Para que o professor possa promover estas qualidades nos seus educandos, deve mobilizar os documentos normativos, nomeadamente as Aprendizagens Essenciais (AE) e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), de modo a que cada aluno seja capaz de desenvolver os conhecimentos, capacidades e atitudes descritos, até ao final da escolaridade obrigatória: “Trata-se de encontrar a melhor forma e os recursos mais eficazes para todos os alunos aprenderem” (Oliveira-Martins et al., 2017, p.32).

Por outro lado, um professor deve também reconhecer os quatro pilares da Educação, definidos por Jacques Delors em 1996 – Aprender a conhecer, Aprender a fazer, Aprender a conviver e Aprender a ser – de modo a considerar a aprendizagem como um todo e de forma a assegurar os objetivos do Ensino Básico prescritos pela Lei de Bases do Sistema Educativo, onde a mestranda gostaria de destacar três:

- a) Assegurar uma formação geral comum a todos os portugueses que lhes garanta a descoberta e o desenvolvimento dos seus interesses e aptidões, capacidade de raciocínio, memória e espírito crítico, criatividade, sentido moral e sensibilidade estética, promovendo a realização individual em harmonia com os valores da solidariedade social;
- h) Proporcionar aos alunos experiências que favoreçam a sua maturidade cívica e sócio-afectiva, criando neles atitudes e hábitos positivos de relação e cooperação, quer no plano dos seus vínculos de família, quer no da intervenção consciente e responsável na realidade circundante;
- i) Proporcionar a aquisição de atitudes autónomas, visando a formação de cidadãos civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida comunitária;

(Lei 46/86, 1986, p.7-8)

Desta forma, para alcançar uma Educação de Qualidade, o professor deve evoluir constantemente os seus conhecimentos, bem como articular as AE, o PASEO, os objetivos da ONU e os quatro pilares da Educação de forma a “fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permita navegar através dele.” (Delors et al., 1998, p.89).

### 3.2.1. SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI: UM DESAFIO EXERCIDO COM ORGULHO

Ser professor, no século XXI, é claramente desafiante. A profissão docente exige, para além da vocação, gosto, trabalho, formação e uma constante procura pela evolução. Numa sociedade onde a mudança ocorre diariamente, é necessário que os docentes não fiquem aquém dessa evolução, pois “A responsabilidade de educar e de formar gerações para um futuro incerto e em constante mutabilidade é uma carga pesada que os professores devem ter consciência e também orgulho” (Quadros-Flores & Escola, 2008, p.7).

Para que seja possível educar a nova geração de alunos é necessária a evolução das escolas e dos professores. Os docentes devem refletir sobre a sua profissão e procurar novos modelos de formação que forneçam conhecimento acerca das novas tecnologias, uma ideia apresentada por Nóvoa (1999), citado por Quadros-Flores e Escola (2008). Para tal, Domingo Gallego et al. (2003), citado por Quadros-Flores e Escola (2008), apresentam doze competências essenciais ao professor do século XXI

desde o favorecimento da aprendizagem, à utilização de recursos psicológicos do aprendiz, a uma atitude inovadora, positiva e de análise, de crítica face à integração das TIC e ao contexto docente, à valorização da tecnologia mais que da técnica, ao conhecer e utilizar a linguagem de códigos semânticos, ao aproveitar a comunicação para favorecer a transmissão da informação com enfoque construtivista, desenhar e produzir meios tecnológicos, seleccionar, organiza e avaliar recursos tecnológicos, investigar com meios e sobre meios. (p.8)

Tal como foi referido, no subcapítulo anterior, o professor ao invés de transmitir conhecimento, passa agora a ensinar os alunos a aprender. Para isso, necessita de novos recursos e estratégias, de forma a criar aulas mais envolventes, criativas e interativas, onde o professor consiga motivar os seus alunos, já que “A ausência de motivação dos alunos é uma realidade com a qual os professores se deparam e que interfere na qualidade das aprendizagens”(Caetano, 2015, p.300).

Quadros-Flores e Escola (2008) apresentam que “A questão determinante deixa de ser a tecnologia, mas a forma como se utiliza a tecnologia, usando-a como estratégia de construção da aprendizagem” (p. 8). Para isso, o professor deve

saber planificar actividades ou unidades didácticas apoiadas no uso das TIC, prever os objectivos e a natureza da aprendizagem do aluno quando introduzida a tecnologia, organizar tarefas para a alfabetização digital do aluno, saber agrupar os alunos nas aulas de informática, seleccionar sítios Web ou actividades na Internet, saber criar materiais didácticos de natureza multimédia e interactiva, organizar foros de debate ou de colaboração entre alunos de outras escolas, colaborar com outros professores em projectos a distância.

(Quadros-Flores & Escola, 2008, p.10)

As tecnologias trazem inúmeras vantagens no auxílio ao docente, mas também no desenvolvimento de inúmeras capacidades dos alunos. Lemos (2011) citado por Caetano (2015) reflete que “as tecnologias melhoram os níveis de concentração, de organização, do empenho, da participação e do interesse dos alunos pelo trabalho desenvolvido em sala de aula após a introdução das tecnologias” (p.300). Amante (2007) e Ramos (2007) citados por Caetano (2015) acrescentam ainda que “estimulam o desenvolvimento da linguagem, do pensamento matemático e que podem ter um bom contributo para a educação multicultural” (p.300).

Apesar de todas as vantagens apresentadas, os professores “recorrem sobretudo à utilização das tecnologias para elaborar fichas e/ou testes, pesquisar na internet assuntos das disciplinas e para elaborar apresentações.” (Caetano, 2015, p.301). Não obstante da importância do uso das tecnologias na sala de aula, Ramos (2005), Damásio (2007) e Costa (2008) citados por Caetano (2015) referem que o uso das mesmas deve ser realizado com intencionalidade pedagógica de forma a enriquecer a forma de ensinar e proporcionar situações de aprendizagem.

Assim, de forma a concluir, Quadros-Flores e Escolas (2008) refletem que ser professor no século XXI, já não se resume na transmissão de conhecimento, mas sim a auxiliar os alunos a “aprender a aprender”, promovendo a autonomia e a capacidade de se adaptarem a diferentes contextos.

### **3.2.2. O PROFESSOR REFLEXIVO E INVESTIGADOR**

A profissão docente exige, cada vez mais, que um professor adote uma posição ativa na construção de cidadãos autónomos, críticos e capazes. Desta forma, ganha relevo a figura de um professor reflexivo e investigador, não como um ideal abstrato, mas como um docente comprometido com a transformação pedagógica e social.

A noção de professor reflexivo é caracterizada através de diversos autores como “a capacidade de utilizar o pensamento como atribuidor de sentido” e que “une cognição e afectividade num acto específico, próprio do ser humano” (Alarcão, 1996, p.3). Apesar de ser apresentada como uma capacidade, Alarcão (1996) acrescenta ainda que a reflexão das práticas deve partir da vontade de cada indivíduo. A reflexão tem como base a motivação e consciência ética do docente como motor de mudança, não sendo apenas uma ferramenta, mas um ato humano.

Um professor reflexivo passa por diversas fases, Schön (1992) introduz que

Existe, primeiramente, um momento de surpresa: um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo que o aluno faz. Num segundo momento, reflecte sobre esse facto, ou seja, pensa sobre aquilo que o aluno disse ou fez e, simultaneamente, procura compreender a razão por que foi surpreendido. Depois, num terceiro momento, reformula o problema suscitado pela situação; talvez o aluno não seja de aprendizagem lenta, mas, pelo contrário, seja exímio no cumprimento das instruções. Num quarto momento, efectua uma experiência para testar a sua nova hipótese (p.3)

Fontana e Fávero (2013) acrescentam que “A prática reflexiva requer um constante policiamento das atitudes do professor, tanto dentro da sala de aula como fora dela, sendo necessário que o professor esteja sempre se questionando” (p.5). É importante salientar, que os autores Fontana e Fávero utilizam a palavra “policiamento” como um exercício contínuo de autorregulação ética, onde o professor tenta melhorar diariamente a sua prática pedagógica.

Esta ideia implica que o professor critique diariamente as suas práticas pedagógicas, considerando múltiplos fatores que o condicionam como sociais, afetivos e culturais. Logo, um professor deve refletir durante a ação e após a ação, “a prática reflexiva é a busca de um equilíbrio entre o ato de rotina e o ato de reflexão” (Cardoso, 2002, citado por Fontana & Fávero, 2013, p.5). Um equilíbrio que deve ser dinâmico e desafiante, exigindo do professor afeto, visão crítica e analítica, conforme o contexto em que está inserido.

O professor investigador é capaz de complementar o professor reflexivo, já que um professor investigador investiga as suas práticas realizando uma autoavaliação, podendo aplicar os resultados de imediato. Elliot (1991) citado por Serrazina e Oliveira (2001) apresenta que

há uma condição necessária para se iniciar uma investigação, a de que os professores sintam a necessidade de alterar as suas práticas. Segundo este autor esta forma de pesquisa, a investigação-acção, é uma actividade na qual grupos de

professores se envolvem com vista a transformar determinadas condições com base em valores humanos que são partilhados pelo grupo em questão. (p.286)

Esta investigação, realizada em sala de aula, pode ser contínua já que “Os professores sentem-se motivados pela necessidade de construir o seu próprio conhecimento sobre aspectos que são fundamentais para a sua profissão” (Serrazina & Oliveira, 2001, p.286). Assim, os docentes promovem a construção de saberes profissionais a partir da sua investigação que pode ser complementada com a reflexão das suas práticas. É possível, então, entrelaçar a reflexão e a investigação de forma a constituir um eixo central na profissão docente.

Concluindo, o professor deve estar ciente do impacto social e ético dos seus atos. Ser um professor reflexivo e investigador não se limita a uma exigência profissional, é também uma afirmação de melhoria pessoal e social. Fontana e Fávero (2013) acrescentam que

Os profissionais da educação não são apenas objetos da história, mas, sim, sujeitos que podem e devem transformá-la, tendo sempre em mente que tudo o que está aí pode ser reformulado, alterado, conforme haja necessidade, mas, para tanto, não se pode esquecer da responsabilidade e da vontade de atuar em busca da mudança. (p.6)

Sublinhando, assim, a dimensão ativa e transformadora da docência, o professor é convocado não só a ensinar, mas a refletir, questionar e agir.

### **3.2.3. A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS NUM MUNDO TECNOLÓGICO**

Numa sociedade, em que os estímulos digitais de curta duração são fontes primárias de envolvimento e o deslizar constante de conteúdos constitui uma das principais formas de lazer dos alunos, a escola e os professores encontram-se perante um grande desafio. É imperativo que se adaptem às novas realidades, repensando ambientes de aprendizagem e, sobretudo, as estratégias de motivação.

A motivação, sempre foi um fator muito importante na educação, mas, atualmente, devido aos estímulos digitais, é necessário impulsionar os estudantes, proporcionando-lhes picos de motivação ao longo da aula. Camargo et al. (2019) traduz a motivação como uma forma de “ajudar os alunos a se mover para o cumprimento de sua missão” (p.599). A grande dúvida centra-se em

como fazê-lo, tendo em consideração que o mundo passou a ser mediado por ecrãs, redes sociais e inteligência artificial.

Como foi referido anteriormente, é importante que os professores aproveitem os recursos tecnológicos, não só como auxílio à profissão, mas também como elementos promotores de motivação, tal como nos apresenta Knuppe (2006) citado por Camargo et al. (2019) “A criança e o jovem atualmente vivem em um mundo tecnológico repleto de atrações interessantes, quando se deparam com a escola, que muitas vezes não oferece os mesmos atrativos gerando desinteresse e falta de motivação dos alunos” (p.599).

É possível distinguir a motivação intrínseca e extrínseca. Burochovitch e Bzuneck (2004) citados por Moraes e Varela (2007) demonstram essa distinção

“a motivação intrínseca refere-se à escolha e realização de determinada atividade por sua própria causa, por esta ser interessante, atraente ou, de alguma forma, geradora de satisfação”, com o apoio da motivação extrínseca ou externa (avaliação dos adultos, informações a respeito, elogios verdadeiros, etc) (p.8)

Desta forma, é importante que um docente tenha a capacidade de combinar as duas formas de motivação, de modo a combater o desinteresse dos alunos nas aulas. Contudo, como os fatores sociais e culturais afetam esta ideologia, a tecnologia surge como uma estratégia promissora, potenciadora da motivação.

Os alunos crescem em contacto com a tecnologia, estando habituados a elementos visuais e rápidos, com gratificações imediatas. A escola deve acompanhar esta evolução, através de plataformas digitais, recursos multimédia, estratégias de gamificação, ambientes virtuais de aprendizagem e inteligência artificial, oferecendo possibilidades de diferenciação e envolvimento. Em adição, deve coexistir um *feedback* contínuo e imediato, de forma a proporcionar uma gratificação imediata, mantendo assim os alunos interessados durante as aulas.

Apesar do referido, para que um professor consiga motivar os seus alunos, para além do uso da tecnologia, é essencial que o próprio docente esteja motivado, “Se um professor não estiver motivado, se não exerce de forma satisfatória sua profissão, é muito difícil que seja capaz de comunicar a seus alunos entusiasmo, interesse pelas tarefas escolares; definitivamente, não será capaz de motivá-los” (Avelar, 2015, p.74-75). Camargo et al. (2019) acrescentam ainda que

“À medida que os professores desenvolvem sua própria motivação, presença fundamentada em sua missão profissional, maior será a sua capacidade de estimular a motivação dentro de cada aluno” (p.599). Desta forma, a motivação pode ser apresentada como um ciclo, já que “O professor também deve estar motivado a ensinar os seus alunos a aprender e os alunos precisam ser motivados a se envolverem com as aulas.” (Avelar, 2015, p.74).

Assim, ainda existe um longo caminho a percorrer para atingir uma escola tecnológica, onde os docentes usufruem dos recursos tecnológicos existentes e que tenham apreço de os utilizar. É importante uma equidade no acesso às tecnologias nas escolas, promover uma cultura digital crítica e reflexiva, que vá além da utilização por obrigação. Ademais, importa sublinhar que a tecnologia, por si só, não garante a motivação, mas pode ser um bom ponto de partida, pois como nos lembra Camargo et al. (2019) “A motivação do aluno para os estudos é considerada um fator muito importante para o êxito escolar” (p.599).

A PES é um dos passos finais para o sonho desta menina que tanto queria ser professora. Agora era o seu momento de provar a todos que, apesar de todas as dificuldades postas no seu caminho, esta é a profissão que nasceu para exercer. Bastava agora aplicar tudo o que aprendeu ao longo dos anos, sempre com um maior carinho e apreço por todos os passos dados.

## 4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

O lobo que encontrou a amizade

Rachel Bright, 2020

De forma a concluir a UC PES, a mestranda teve que realizar 400 horas de estágio, mais concretamente, 200 horas no contexto de 1º CEB e 200 horas no contexto de 2º CEB, nas áreas curriculares do mestrado profissionalizante que frequenta. A mestranda realizou a sua prática de ensino supervisionada no 1º CEB, numa turma do terceiro ano de escolaridade, entre 07 de outubro de 2024 e 15 de janeiro de 2025. Posteriormente, no 2º CEB, realizou estágio em duas turmas: 5ºD na disciplina de Matemática e a turma do 6º A na disciplina de Ciências Naturais, prática exercida entre 17 de fevereiro de 2025 e 30 de maio de 2025.

Salienta-se a importância de um conhecimento aprofundado do Agrupamento de Escolas, bem como dos estabelecimentos de ensino destinados à PES, permitindo à mestranda uma melhor adaptação e adequação das suas intervenções às necessidades descritas nos documentos institucionais.

Desta forma, o presente capítulo, centra-se na descrição do Agrupamento de Escolas, bem como das duas escolas onde a mestranda desenvolveu o seu estágio e das três turmas de intervenção. Para que seja possível realizar uma descrição e análise fidedignas ao Agrupamento de Escolas, a mestranda consultou, entre outros documentos legais e normativos, os documentos preditos no *website* do mesmo, sendo eles o Programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária (TEIP), o Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas (PEA), o Projeto Curricular do Agrupamento (PCA), o Regulamento Interno (RI), o Plano de Ação para o Desenvolvimento Digital da Escola (PADDE) e o Plano Anual de Atividades (PAA).

### 4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DE ESCOLAS

O Agrupamento de Escolas, onde a mestranda concluiu a sua PES, está inserido no concelho do Porto integrando quatro estabelecimentos de ensino. Dois destes incorporam o pré-

escolar e o 1º CEB, um apenas o 1º CEB e outro o 2º e 3º CEB. Desta forma, este Agrupamento de Escolas oferece um percurso educativo desde o pré-escolar até ao 9º ano de escolaridade.

Antes de proceder à caracterização, deve-se ter em consideração o significado de Agrupamento de Escolas. Segundo o Decreto-Lei nº 137/2012 (2012), um Agrupamento de Escolas é definido como “uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída pela integração de estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de diferentes níveis e ciclos de ensino” (p.3341). Assim, para compreender de forma mais aprofundada este Agrupamento de Escolas, torna-se essencial uma apresentação dos seus órgãos, projetos, documentos e estabelecimentos.

Depois de uma análise cuidada aos documentos institucionais, é possível afirmar que, atualmente, frequentam este Agrupamento de Escolas 754 alunos, segundo o TEIP (2024). No que concerne ainda no mesmo documento, verifica-se que 236 destes alunos usufruem de Escalão A e 100 alunos de Escalão B, o que significa que 44,6% dos alunos beneficiam de Ação Social Escolar. É possível acrescentar ainda que existem 25 alunos migrantes. Tendo em vista estes valores, os resultados académicos dos alunos e o contexto socioeconómico da comunidade escolar o Agrupamento de Escolas pertence ao programa TEIP4, iniciado em 2024. A DGE (2024) apresenta o programa como

uma medida de política educativa destinada a agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas situados em territórios com elevado número de crianças e jovens em risco de vulnerabilidade social, visando garantir a inclusão e sucesso educativo, melhorar a qualidade das aprendizagens e combater o abandono escolar. (p.1)

Assim, em consonância com esta definição, o Despacho nº 7798/2023 estipula que o programa tem como objetivo o “acompanhamento de maior proximidade e na atribuição de recursos e apoios diferenciados às escolas que, por se encontrarem localizadas em territórios de elevada vulnerabilidade social, enfrentam maiores desafios e dificuldades na prossecução da sua missão.” (p.65). O Agrupamento de Escolas adotou como objetivos específicos “Combater o abandono escolar, a indisciplina e as saídas precoces do sistema educativo, garantindo a inclusão dos alunos; melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem.” (TEIP, 2024).

Segundo o PEA (2022) fazem parte deste agrupamento 75 docentes, 30 assistentes operacionais, dois psicólogos, um terapeuta da fala, um educador social e um assistente social.

Estes profissionais trabalham em prol de uma missão, “Envolver” a comunidade, transformando-se numa escola inclusiva, não apenas para os seus alunos, mas também a todos os membros da comunidade que dela necessitem. Para isso, apresenta três eixos estratégicos:

Eixo I – “Ensinar e Aprender”;

Eixo 2 – “Apoiar as comunidades Educativas”;

Eixo 3 – “Conhecer e Avaliar”. (PEA, 2022, p.9).

De acordo com os documentos PCA (2021) e PADDE (2021), para que o Agrupamento de Escolas, contribua para o desenvolvimento digital da escola e para o cumprimento do currículo, nomeadamente, o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO), as Aprendizagens Essenciais e a Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania, o Agrupamento de Escolas conta com espaços, projetos, clubes e parcerias que visam promover o sucesso escolar dos alunos. Todos estes são muito interessantes e têm auxiliado toda a comunidade, porém, a mestranda gostaria de destacar o “Apartamento”, um espaço previsto para a aprendizagem de áreas específicas, podendo ser utilizado por qualquer membro da comunidade; o Projeto de Promoção e Educação para a Saúde, aberto também a toda a comunidade e a sala SER, projetada para quem necessitar, tendo como objetivo a mediação de conflitos.

Para finalizar, importa salientar que este Agrupamento de Escolas beneficia de uma excelente localização geográfica, podendo beneficiar desta para a realização de várias visitas de estudo, promovendo o enriquecimento das aprendizagens e a motivação dos alunos. A comunidade é bastante presente, podendo contar com uma colaboração ativa da associação de pais e um grande empenho de todos os profissionais na promoção do sucesso educativo e do bem-estar dos alunos.

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

Como já referido, a mestranda iniciou o seu percurso da PES numa escola do 1º CEB, pertencente ao concelho do Porto. Esta escola é composta por duas turmas do 1º ano, uma do 2º, duas do 3º e duas do 4º ano, contando ao todo com 164 alunos. Com vista a uma melhor organização da informação, neste subcapítulo a mestranda descreve o espaço interior da escola,

posteriormente o exterior, seguido de um maior detalhe a sala de aula do 3º ano e, por fim, a comunidade da escola.

Esta escola foi construída no século XVIII, com o intuito de se tornar uma residência familiar, sendo só depois convertida numa escola do Ensino Básico. Posto isto, as estruturas são um pouco diferentes do habitual, tendo em vista uma possível reforma, ainda este ano. Atualmente, a escola dispõe de um edifício principal e dois anexos.

No edifício principal, encontram-se, no piso 0, três salas de aula correspondentes ao 1º, 2º e 4º anos de escolaridade, uma casa de banho para os profissionais docentes e não docentes e uma sala de professores. As paredes são revestidas a cortiça, permitindo a afixação de anúncios colocados pela escola e de exposições de trabalhos realizados pelos alunos. No piso superior situam-se a sala do 1º ano de escolaridade, uma casa de banho mista para os alunos e duas salas de apoio. Uma destas salas, no início do ano letivo, tinha sido convertida numa Unidade de Ensino Estruturado (UEEA) como forma de dar apoio a um aluno com Perturbação do Espectro do Autismo. No entanto, como a meio do primeiro período esse aluno foi transferido, a UEEA não foi mais precisa voltando a ser utilizada como sala de apoio. Este edifício conta ainda com um piso inferior, onde se encontra a cantina, uma sala destinada aos profissionais não docentes, uma sala de material didático e uma biblioteca. É dada uma grande importância por parte da mestrandia à sala de material didático, uma vez que, a ela, recorreu várias vezes como apoio às suas regências, devido à diversidade e pertinência dos recursos disponíveis.

Relativamente aos anexos, o primeiro, junto à entrada da escola, inclui as casas de banho das raparigas. O segundo consiste na casa de banho dos rapazes, na sala do 4º ano de escolaridade e num corredor dividido pelas duas salas de aula do 3º ano; uma arrecadação onde são guardados os produtos de limpeza; um jardim, que não é utilizado e uma casa de banho destinada aos docentes.

O espaço exterior da escola pode ser dividido na parte de cima e parte de baixo, cada uma com um coberto para que os alunos se possam proteger caso o tempo seja desfavorável. Este espaço é bastante amplo com vários canteiros e muros que podem ser utilizados como bancos. No pavimento é possível notar algumas pinturas de jogos, embora já se encontrem bastante desgastadas e, por essa razão, os alunos apenas utilizam as marcações do campo de futebol.

Apesar do par pedagógico ter utilizado outros espaços para as suas intervenções, é de extrema importância descrever a sala da turma de regências, a turma do 3º ano de escolaridade. Apesar do espaço ser reduzido, é possível notar, pela Figura 1, que o seu espaço foi muito bem aproveitado.

**Figura 1**

*Sala de aula principal do 3ªA*



A disposição das mesas, tem um formato de “u”, formando um “u” mais pequeno no centro da sala e um maior que envolve o anterior. Relativamente aos equipamentos, a sala contém dois quadros brancos, sendo apenas um utilizado; um quadro interativo; um projetor e um computador. Dispõe também de três armários de arrumação; um espaço onde se organizam os livros dos alunos; um espaço para o lanche e uma mini-biblioteca criada pela Professora Titular (PT) e um espaço reservado à PT. No exterior da sala de aula, existem cabides para os alunos colocarem os seus casacos. As paredes são revestidas com cortiça, permitindo a exposição dos trabalhos dos alunos. A sala de aula, beneficia de uma excelente exposição à luz natural, já que conta com cinco janelas, ocupando duas das suas paredes.

Ao todo, esta escola conta com sete PT (sendo uma destas a coordenadora da escola), um professor substituto, uma professora de inglês e uma professora de apoio. Além disso, apresenta Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC), que oferecem aos alunos um momento lúdico. Sendo totalmente facultativo, corresponde a uma “oferta de actividades de complemento educativo, ocupação de tempos livres e apoio social.” (Decreto-Lei nº212/2009, 2009, p.5887). É possível destacar a educação física, expressões artísticas e o ioga.

Para além disso, antes e depois do horário letivo, esta escola dispõe também da Componente de Apoio à Família (CAF) para os alunos que necessitarem, para além de jogos lúdicos podem também realizar os trabalhos de casa no final das aulas.

Por fim, dizer ainda, que a Associação de Pais (AP) desta escola apresenta um envolvimento notório, principalmente durante as épocas festivas com a contribuição de comidas e prémios, mas também no desenvolvimento da própria infraestrutura escolar, visto que uma das salas foi pedida e construída pela AP para acompanhar a procura de vagas da escola. Apesar de ser uma escola pequena, conta com uma comunidade escolar muito empenhada, envolvente e carinhosa que acolheu o par pedagógico como parte da família.

#### 4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 3º ANO DE ESCOLARIDADE

Durante o período de estágio destinado para o 1º CEB, o par pedagógico cumpria um horário que decorria de segunda a quarta-feira, totalizando assim 16,5h semanais. Como a primeira hora da manhã de segunda-feira e a primeira hora da tarde de quarta-feira, eram destinadas à disciplina de Inglês, lecionada por uma professora especializada na área, o par pedagógico cumpria o horário da PT, sendo este tempo destinado para dar apoio a dois alunos da segunda turma do 3º ano de escolaridade. Os restantes períodos eram destinados à turma de regências, como é demonstrado na Tabela 1. Apesar do par ter realizado atividades e projetos para além do que é apresentado na tabela – como é possível observar pelo Apêndice A1– este horário tem como objetivo apresentar o tempo letivo da turma nos dias em que o par se encontrava no estágio.

**Tabela 1**

*Horário da turma do 3ªA*

	<b>segunda-feira</b>	<b>terça-feira</b>	<b>quarta-feira</b>
09:00 – 10:00	Inglês / Apoio	Horário letivo	Horário letivo
10:00 – 11:00	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
11:00 – 11:30		Intervalo	
11:30 – 12:30	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo
12:30 – 14:00		Almoço	

---

14:00 – 15:00	Horário letivo	Horário letivo	Inglês / Apoio
15:00 – 15:30	Horário letivo	Horário letivo	Horário letivo

---

A turma, é constituída por 25 alunos, sendo 14 raparigas e 11 rapazes, com idades entre os oito e os nove anos. Todo os alunos têm nacionalidade portuguesa, com a exceção de uma aluna de nacionalidade brasileira. Trata-se de um grupo heterogéneo, que pode ser caracterizado por uma grande vivacidade e curiosidade, manifestando um entusiasmo notável nas atividades de sala, especialmente nas áreas de expressões. Os alunos são bastante participativos e gostam de partilhar as suas opiniões, o que enriquece as dinâmicas da aula. Os interesses da turma são variados, incluindo a tecnologia, futebol, música e desenho, oportunidades aproveitadas pelo par pedagógico na criação das tarefas propostas, de modo a aumentar a motivação dos alunos.

Apesar dos pontos positivos, existe uma grande inclinação para conversas paralelas que, por vezes, desvia o foco das aulas, indicando a necessidade de manter um ambiente dinâmico e estimulante, um trabalho constante realizado tanto pela professora cooperante como pelo par pedagógico.

Em termos de desempenho académico, a maioria dos alunos é capaz de realizar tarefas de forma autónoma, embora alguns necessitam de um acompanhamento mais constante. Destacam-se algumas dificuldades por parte de dois alunos, nomeadamente na ortografia e na leitura. Para estes foram mobilizadas Medidas Universais, sendo a Diferenciação Pedagógica e Acomodações Curriculares. Estes alunos eram retirados da sala para o apoio durante o horário de Inglês da outra turma do 3º ano de escolaridade. Este momento não se sucedia durante as regências do par pedagógico, visto que a docente cooperante preferiu mantê-los na sala de aula. No geral, as dificuldades são mais evidentes nas áreas de leitura, escrita e ortografia, além de desafios matemáticos. Apesar destas dificuldades, há alunos que demonstram empenho e conseguem cumprir as tarefas propostas mesmo que demorem um pouco mais. Foi notório ao longo da PES, que o reforço positivo aos alunos com maior dificuldade, era bastante eficaz, sendo uma estratégia adotada pelo par. Ao longo do tempo, o par reconheceu uma evolução significativa na turma, tanto a níveis de comportamento como no domínio dos conteúdos abordados.

No que concerne à dinâmica relacional da turma, existem vários problemas de cooperação, sendo necessário um constante trabalho em equipa. Para tal, o par decidiu desenvolver estas competências iniciando com pequenos grupos e aumentando a quantidade de elementos ao longo do tempo. Existiram problemas de comportamentos mais severos, casos que tiveram de ser resolvidos entre a professora cooperante e os encarregados de educação.

Reportando, mais especificamente, é possível dizer que, através de uma observação naturalista e participante, a mestranda debateu-se com algumas dificuldades no início deste contexto, no sentido de se conectar e perceber como motivar determinados alunos, também devido aos seus comportamentos. Estas foram superadas através de um maior contacto com os alunos, compreendendo os seus gostos e o que os motivava. Apesar destes desafios, é uma turma com muito apoio dos encarregados de educação, demonstrando interesse na realização das tarefas propostas em família, auxiliando os seus educandos nos trabalhos de casa e pedindo um constante *feedback* da PT.

Esta turma revela, inicialmente, alguma reticência no que concerne à criação de vínculos de confiança. Contudo, após ultrapassada essa fase, tende a demonstrar muito afeto, carinho e bondade. Trata-se de um grupo com muito potencial, beneficiando de uma motivação acrescida e estratégias diferenciadas, demonstrando empenho e um desejo contante de superação.

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

Durante o segundo semestre, o par pedagógico deu continuidade ao seu percurso da PES numa Escola Básica do 2º e 3º CEB, correspondente à sede do Agrupamento de Escolas. No que concerne às infraestruturas da escola, a mesma contém o edifício principal, onde decorrem a maioria das aulas e o pavilhão gimnodesportivo, destinado às aulas de Educação Física.

O edifício principal é composto por dois pisos (piso 0 e piso 1). O piso 0 pode ser dividido em duas partes, a primeira, interdita aos alunos, dispõe da entrada, o *Private Branch Exchange* (PBX), a enfermaria, um elevador, os serviços administrativos, a sala dos professores, a sala da direção, a sala dos diretores de turma, uma sala de reuniões, casas de banho para pessoal docente

e não docente, uma sala de arrumos de material de limpeza, uma segunda sala de arrumos que se destina aos processos dos alunos entre outros serviços educativos. A segunda parte, já destinada aos alunos, dispõe de 8 salas de aula, uma sala de informática com computadores, casas de banho dos alunos, o polivalente, a cantina, a reprografia e um buffet dividido entre a área dos docentes e a dos alunos.

Já no piso 1, é possível encontrar 13 salas de aula, uma sala destinada ao Clube de Robótica, dois laboratórios de Ciências Naturais, uma sala de música, um laboratório da Matemática, a biblioteca, casas de banho destinadas aos alunos e salas de arrumação de produtos de limpeza.

A aula de Ciências Naturais, da turma do 6º ano varia entre a sala de aula habitual da turma e o laboratório de Ciências Naturais. Os dois laboratórios ligam-se através de uma sala de armazenamento de material de laboratório digital e analógico, bancadas de preparação de atividades práticas e lavatórios. Os laboratórios são idênticos às salas de aula, compostos por mesas, um quadro de giz, um quadro branco, um projetor e quadros de cortiça. Em adição, os laboratórios contêm ainda dois lavatórios e dois armários com materiais didáticos.

O pavilhão gimnodesportivo é composto por um espaço amplo destinado às práticas das modalidades, uma sala dos professores, uma sala de arrumação do material e dois balneários. É importante referir também que a escola contém uma portaria, na entrada da mesma, onde se encontra sempre lá um funcionário.

O espaço exterior é bastante amplo e com muitas áreas verdes. Em toda a sua extensão é possível encontrar bancos, caixotes do lixo e mesas de ping-pong. Possui também um campo de basquetebol e um campo de futebol.

A sala de aula do 5º ano (cf. Figura 2) difere das restantes, sendo composta por três colunas de cinco mesas, com duas cadeiras em cada uma, sobrando lugares vazios tendo em conta o número de alunos da turma. Contém um computador, um quadro branco, um quadro de giz, dois quadros de cortiça e um quadro interativo (apenas esta sala inclui este quadro). A sala beneficia de janelas amplas na extensão de duas paredes, dispondo, assim de bastante luminosidade natural e arejamento. Devido à temperatura no inverno, a escola dispõe de aquecedores em todas as salas.

**Figura 2**

*Sala de aula do 5º D*



A sala de aula do 6º ano (cf. Figura 3) é composta por quatro colunas, cada uma com quatro mesas e duas adicionais no fundo da sala, com duas cadeiras em cada uma, sobrando lugares vazios tendo em conta o número de alunos da turma. Inclui um computador, um quadro branco, um quadro de giz, dois quadros de cortiça e um projetor. Uma das paredes laterais da sala contém, em toda a sua extensão, janelas amplas atribuindo, assim luminosidade natural e arejamento à sala.

**Figura 3**

*Sala de aula do 6º A*



### **4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 5º E 6º ANOS DE ESCOLARIDADE**

Durante o período de estágio destinado para o 2º CEB, o par cumpria um horário que decorria de segunda a quinta-feira. A diáde assistia e colaborava nas aulas de matemática do 5ºD e nas aulas de Ciências Naturais do 6ºA. Porém, como este horário não completava as horas

semanais necessárias, o par assistia às restantes aulas de matemática de uma das professoras cooperantes, das turmas do 5<sup>ª</sup>A, 5<sup>ª</sup>C e 6<sup>ª</sup>A, como é demonstrado pela Tabela 2. Apesar do par ter realizado atividades e projetos para além do que é apresentado na tabela – como é possível observar pelo Apêndice A2 – este horário tem como objetivo apresentar o tempo letivo das turmas nos dias em que o par se encontrava no estágio.

**Tabela 2**

*Horário da PES, no 2<sup>º</sup> semestre.*

	<b>segunda-feira</b>	<b>terça-feira</b>	<b>quarta-feira</b>	<b>Quinta-feira</b>
08:20 – 09:10		Matemática 5 <sup>ª</sup> A	Matemática 5 <sup>ª</sup> A	
09:15 – 10:05	Horário não letivo	Matemática 5 <sup>ª</sup> A	Ciências Naturais 6 <sup>ª</sup> A	Horário não letivo
10:25 – 11:15	Matemática 5 <sup>º</sup> D	Matemática 5 <sup>º</sup> D	Matemática 5 <sup>º</sup> D	Matemática 5 <sup>º</sup> D
11:20 – 12:10	Matemática 5 <sup>º</sup> D	Matemática 6 <sup>ª</sup> A	Matemática 5 <sup>º</sup> C	Ciências Naturais 6 <sup>ª</sup> A
12:15 – 13:05	Apoio Matemática 5 <sup>º</sup> C	Horário não letivo	Matemática 5 <sup>º</sup> C	Matemática 5 <sup>º</sup> C

Como forma de organização, a mestranda inicia pela descrição da turma do 5<sup>º</sup> ano e posteriormente pela turma do 6<sup>º</sup> ano.

A turma do 5<sup>º</sup>D é composta por 21 alunos, 11 raparigas e 10 rapazes, de nacionalidade portuguesa, com idades compreendidas entre os 10 e 11 anos. Existem dois casos de discentes que beneficiam de medidas universais, aplicando-se apenas os testes adaptados.

Os alunos da turma constituem um grupo relativamente homogéneo, podendo ser caracterizados como bastante participativos, curiosos e empenhados. É um grupo, que procura aprender mais e melhor o que enriquece bastante as dinâmicas de aula. Os seus gostos concentram-se no futebol, em jogos virtuais, na música e na dança. Apreciam recursos manipuláveis e tecnológicos, motivando-os ainda mais para a realização das tarefas propostas.

É possível verificar alguma agitação principalmente no início da aula, porém uma agitação normal para estas idades. Após o início da aula, pode existir uma inclinação para conversas paralelas. Apresentam-se como bastante unidos, pelo que é possível que trabalhem muito bem em grupo, verificando-se alguma competitividade saudável, aumentando a motivação.

A nível de desempenho académico, na área da Matemática, é uma turma bastante capaz, podendo existir algumas dificuldades por parte de alguns, tentando sempre superá-las. É notória a criatividade destes discentes, já que, quando não sabem resolver uma tarefa, arranjam, sempre, alguma forma que os ajude a perceber, como, por exemplo, por representações gráficas. São esforçados e interessados, promovendo as dinâmicas de aula. Este grupo, em momentos de avaliação e entrega têm tendência a ficar muito emotivos, demonstrando a imaturidade, relacionada com a idade.

De uma maneira geral, é uma turma muito interessante, que beneficia de recursos para aumentar ainda mais a sua motivação. São alunos responsáveis, revelando hábitos e métodos de trabalho continuado denotando-se ainda, que valorizam sistematicamente a formação académica na sua essência.

Relativamente à turma do 6ºA, esta é composta por 22 alunos, 10 raparigas e 12 rapazes, de Nacionalidade Portuguesa e um aluno de Nacionalidade Brasileira, com idades compreendidas entre os 11 e 12 anos. Existe um caso de Relatório Técnico-Pedagógico (RTP), cuja especificidade não foi revelada à díade. De uma forma geral, a díade conseguiu observar a necessidade de arrumação da aluna e as dificuldades, principalmente na área da leitura e da escrita. Esta aluna é também bastante infantil em comparação aos colegas, necessitando de brinquedos na sua mesa para se acalmar. Para esta aluna, foram adaptadas fichas de trabalho e os respetivos testes realizados pela professora titular.

Os alunos desta turma constituem um grupo heterogéneo, podendo ser caracterizados como bastante participativos, curiosos e empenhados. Estas características alteravam à quarta-feira, pelo facto de a aula de Ciências Naturais ser a primeira aula do dia, o que resultava de pouca participação e atenção por parte dos alunos, dificultando algumas dinâmicas de aula. Para converter esta situação a díade tentava implementar atividades que motivassem o grupo,

recorrendo à tecnologia e a recursos manipuláveis. Os gostos da turma concentram-se no futebol e nas redes sociais.

Este grupo aprecia atividades dinâmicas, motivando-os para a realização das tarefas propostas. Existem vários problemas de cooperação, sendo em alguns casos necessário o aviso aos pais das situações ocorridas em sala de aula. Neste sentido, o par tentou desenvolver tarefas onde seja necessária a cooperação entre os colegas da turma de forma a contrariar este problema.

Existe um aluno com severos problemas de comportamento, sendo repetidamente chamado à atenção e são aplicadas várias repreensões. Este aluno atrapalha constantemente as aulas, impedindo o decorrer das mesmas. O mesmo raramente se apresentava nas aulas de Ciências Naturais e por essa razão a mestrandia não conseguiu aplicar nenhuma medida para contornar a situação.

A nível de desempenho académico, de um modo geral, na área das Ciências Naturais, é uma turma bastante capaz, podendo existir algumas dificuldades por parte de alguns, porém são capazes de se esforçar para as superar. São alunos responsáveis e a maior parte revela hábitos e métodos de trabalho continuado.

E assim foi, esta menina mergulhou de cabeça no mundo real do ensino. Passou por duas escolas, sempre com um misto de entusiasmo e nervosismo, mas rapidamente se apaixonou pelos sorrisos curiosos dos alunos. Cada dia que passava era uma prova de que o seu sonho estava tão próximo de se tornar realidade.

## 5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

A árvore em mim  
Corinna Luyken, 2021

Ao longo da PES foram colocados em prática os saberes adquiridos durante a formação da mestranda, contribuindo para uma evolução significativa da mesma.

Este capítulo centra-se na apresentação e análise dos referenciais teóricos das áreas Matemática, Ciências Naturais/Estudo do Meio e Articulação de Saberes. Cada uma das áreas inclui secções que apresentam algumas práticas pedagógicas implementadas ao longo da PES, bem como reflexões acerca da ação da mestranda. Por fim, apresenta-se uma reflexão global sobre as práticas implementadas pela professora estagiária no 1º e 2º CEB, bem como uma apresentação das atividades e projetos dinamizados, pela mesma, ao longo do ano letivo 2024/2025.

Esta tarefa de reflexão é muito importante para o desenvolvimento da mestranda tanto a nível profissional como pessoal. Contribui para uma visão mais detalhada das práticas aplicadas, apresentando as vantagens e desvantagens de cada uma, permitindo que a mestranda possa adequar as suas intervenções evoluindo a cada dia. A nível pessoal, acredita que a reflexão da sua prática contribui para o fortalecimento de valores como a responsabilidade e a resiliência.

### 5.1. MATEMÁTICA

A Matemática desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo dos alunos e na compreensão do mundo que os rodeia, sendo, por isso, igualmente importante para o quotidiano do ser humano. Como refere Caraça (2002) “A actividade do homem, quer considerada do ponto de vista individual, quer do ponto de vista social, exige um conhecimento, tão completo quanto possível, do mundo que o rodeia.” (p. 62).

No entanto, muitos alunos evidenciam dificuldades na disciplina, tal como apresenta Mascarenhas et al. (2014) “O insucesso da disciplina de Matemática continua a ser uma constante preocupação para todos os intervenientes no processo de ensino e aprendizagem em Portugal”

(p. 13). Por conseguinte é necessário combater este insucesso através das três condições definidas por Canavarro (2021):

- (1) acesso a uma experiência matemática a que possam dar sentido, construída com base na compreensão das ideias;
- (2) oportunidade de desenvolverem o gosto e a autoconfiança na capacidade de lidar com situações matemáticas, que desejavelmente deve aumentar à medida que aprendem mais;
- (3) oportunidade de reconhecerem o valor do saber matemático que aprendem. (p.4)

É imprescindível, também, compreender o propósito da aprendizagem dos diferentes temas da disciplina, já que “os seus fundamentos mergulham tanto como os de outro qualquer ramo da ciência, na vida real” (Caraça, 2002, p. 23). Assim, é indispensável a demonstração da aplicação dos temas no quotidiano dos alunos, de forma a combater este constante desinteresse pela área e, conseqüentemente, o insucesso dos alunos nesta disciplina.

Neste sentido, Fernandes (1994) defende que a aprendizagem dos alunos deve surgir de atividades articuladas com o real, de forma a explorar conceitos e propriedades que sejam capazes de construir nos alunos relações matemáticas. É possível ainda acrescentar, a importância de “práticas que promovam a inclusão, querendo isto dizer que a diferenciação é uma ideia-chave a estar presente nas preocupações do professor relativamente ao quotidiano da sala de aula.” (ME, 2021, p. 8-9). Dinis (2003) acrescenta ainda que “Em cada momento, os professores têm que orientar estratégias de produtividade pedagógica para uma diversidade de alunos com experiências, meios sociais e interesses muito diferentes, garantindo que cada um se mantenha na estratégia que lhe é mais ajustada” (p. 173). Um professor deve ainda, preparar os seus alunos para se tornarem cidadãos criativos e críticos, capazes de formular as suas opiniões impulsionadas pelas tecnologias (PISA, 2022).

Para garantir uma educação de qualidade e evoluir o ensino da Matemática, o professor deve ter em consideração os Princípios e Normas definidos pelo *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) que incluem: equidade, currículo, ensino, aprendizagem, avaliação e tecnologia. Da seguinte forma, um professor deve atuar como mediador, baseando-se no currículo, apoiando a construção de conhecimento dos alunos, suportados pela avaliação e pela tecnologia. Apesar disto, um docente deve ainda reconhecer que não existe um modelo perfeito para o ensino, devendo sempre ser ajustado consoante os diferentes fatores que irão surgir, tal como nos explica Santos et al. (2007, p.33)

não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular da matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa a sua prática.

Neste sentido, a avaliação torna-se essencial pois dá informações ao professor acerca do processo de aprendizagem dos alunos. O NCTM (1994) defende que é necessário compreender que “Um processo de avaliação justo e válido deve reunir informação suficiente sobre uma variedade de situações e contextos, com vista a facultar uma descrição precisa das capacidades do professor.” (p. 76). Desta forma, as tarefas tornam-se igualmente importantes, necessitando o docente de preparar devidamente as tarefas que solicita, pois, “Os professores são responsáveis pela qualidade das actividades matemáticas em que os alunos se envolvem.” (NCTM, 1994, p. 27). Necessita de saber o que pretende com a tarefa pedida já que “Uma tarefa é, assim, o objectivo da actividade” (Ponte, 2005, p.1). Ponte (2005) organiza os tipos de tarefas como apresentado no esquema da Figura 4.

**Figura 4**

*Relações entre os tipos de tarefas*



*Nota.* Adaptado de Ponte (2005, p.8)

Uma tarefa pode ser aplicada seguindo diferentes abordagens “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” (Ponte, 2005, p.1). Esta diversidade de propostas de tarefas, bem como o modo como as aplicamos, demonstra a complexidade da docência, implicando que o professor reflita sobre as suas decisões de acordo com o contexto no qual está inserido.

Neste seguimento, existem vários fatores que devem ser considerados pelo professor, tal como nos apresenta Ponte (2005), cada docente realiza a sua “gestão curricular” interpretando e adaptando o currículo consoante as personalidades dos seus alunos, a escola e o contexto onde a mesma está inserida. O NCTM (1994) acrescenta que “Devem ter em conta aquilo que sabem sobre os seus alunos em particular, bem como aquilo que sabem sobre os seus alunos em geral, segundo as perspectivas psicológica, cultural, sociológica e política.” (p.28). Assim, a gestão curricular deve ponderar a diversificação das tarefas propostas, podendo, desta forma, alcançar todos os alunos. Desta forma, Ponte (2005) acrescenta que

É preciso que as tarefas, no seu conjunto, proporcionem um percurso de aprendizagem coerente, que permita aos alunos a construção dos conceitos fundamentais em jogo, a compreensão dos procedimentos matemáticos, o domínio das notações e formas de representação relevantes, bem como das conexões dentro e fora da Matemática. É preciso fazer escolhas, estabelecer um percurso balizado por tarefas que permitam trabalhar de modo natural os diversos aspectos de conteúdos e de processos visados pelo professor. (p.18)

Neste seguimento, após a realização deste percurso é necessária uma sistematização das atividades de modo a que cada aluno possa refletir sobre o trabalho realizado e consolide os seus conhecimentos (Ponte, 2005).

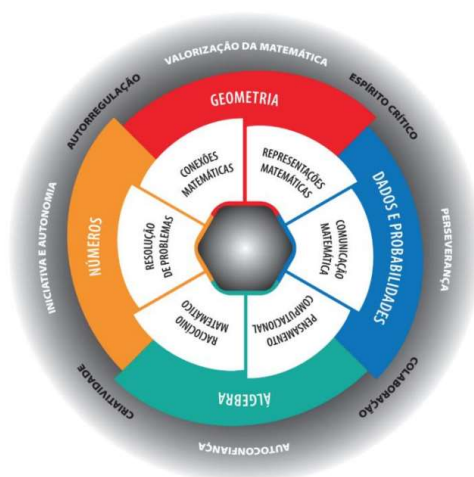
O discurso de um docente deve ser cuidado e provedor de conhecimento, já que desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos, tal como nos demonstra o NCTM (1994) “O discurso que se trava na aula – a maneira de representar, pensar, falar, concordar e discordar – é fundamental para aquilo que os alunos aprendem sobre matemática” (p. 36). É necessário criar um ambiente seguro para que cada aluno possa expressar as suas ideias e onde haja espaço para argumentação e exploração de significados matemáticos (NCTM, 1994). Para isso “Os alunos devem estar activos fazendo conjecturas, propondo abordagens e soluções para os problemas, e argumentando acerca da validade de certas afirmações.” (NCTM, 1994, p.48).

As AE de Matemática (2021) reforçam que os alunos devem “Desenvolver a capacidade de estabelecer conexões matemáticas, internas e externas, que lhes permitam entender esta disciplina como coerente, articulada, útil e poderosa” (p.4). Esta abordagem é fundamental de forma a combater o desgosto pela disciplina, já que “A exploração de conexões matemáticas pelos alunos é uma condição indispensável para o reconhecimento da relevância da Matemática” (ME, 2021, p.4), promovendo uma compreensão mais significativa e contextualizada da disciplina.

Desta forma, denota-se a importância da construção de conhecimentos matemáticos através da conexão entre os temas: Números; Álgebra; Dados e Probabilidades e Geometria e Medida, considerando a transversalidade das Capacidades Matemáticas, tal como demonstra a Figura 5.

**Figura 5**

*Conteúdos de aprendizagem em Matemática no Ensino Básico*



*Nota.* Retirado de Ministério da Educação (2021)

As AE de Matemática encontram-se devidamente articuladas com o PASEO de modo a proporcionar “uma educação matemática mais articulada com uma educação global e, no sentido inverso, para que a Matemática ofereça contexto ao desenvolvimento integral dos alunos” (ME, 2021, p.5). Neste sentido, é imperativo que o professor escolha tarefas que permitam aos alunos alcançar as áreas de competência propostas pelo PASEO, nomeadamente: Linguagens e Textos; Informação e Comunicação; Raciocínio e Resolução de Problemas; Pensamento Crítico e Pensamento Criativo; Relacionamento Interpessoal; Desenvolvimento Pessoal e Autonomia; Bem-Estar, Saúde e Ambiente; Sensibilidade Estética e Artística; Saber Científico, Técnico e

Tecnológico e Consciência e Domínio do Corpo. “As competências são combinações complexas de conhecimentos, capacidades e atitudes, são centrais no perfil dos alunos, na escolaridade obrigatória” (ME, 2021, p.19).

Assim, tal como nos apresenta Oliveira-Martins et al. (2017)

Trata-se de encontrar a melhor forma e os recursos mais eficazes para todos os alunos aprenderem, isto é, para que se produza uma apropriação efetiva dos conhecimentos, capacidades e atitudes que se trabalharam, em conjunto e individualmente, e que permitem desenvolver as competências previstas no Perfil dos Alunos ao longo da escolaridade obrigatória. (p.32).

Resumindo, para uma construção significativa de conhecimento e de forma a combater o desinteresse pela disciplina é necessária uma articulação entre os diferentes temas da matemática, com o Perfil dos Alunos, com outras disciplinas e com o quotidiano dos alunos. Para além disto, é essencial a construção de tarefas significativas e com objetivos claros, logo, um professor deve ter plena noção da “importância de ser educador e a responsabilidade do sucesso do aluno na aprendizagem da disciplina” e perceber que “tem um papel primordial na mudança e na inovação do processo educativo” (Fernandes, 1994, p. 34).

Entre as diversas estratégias que podem promover a mudança anteriormente referida, é possível destacar o recurso aos materiais manipuláveis, os quais assumem “um papel fundamental na construção dos novos conhecimentos” (Mascarenhas, 2012, p. 95). Os materiais didáticos auxiliam os alunos “a interpretar a actividade e a pensar, podendo contribuir para uma aprendizagem mais significativa.” (Mascarenhas, 2012, p. 95), porém, cabe ao docente “decidir como e quando determinados materiais devem ser utilizados.” (Vale, 2002, p.19).

No entanto, é essencial compreender que os materiais manipuláveis, como explica Vale (2002), não constituem “uma garantia de haver aprendizagem significativa.” (p. 19). A sua eficácia depende da orientação de um guia, neste caso, o professor, já que “Os materiais podem ser uma ferramenta bastante valiosa desde que o professor saiba como usá-los e quais são as suas limitações.” (Vale, 2002, p. 19). Desta forma, o professor deve, ainda, ser capaz de auxiliar os seus alunos a tornarem-se autónomos durante a manipulação (Vale, 2002) e certificar-se que os materiais escolhidos “são cativantes e adequados ao conceito matemático que quer abordar.” (Mascarenhas, 2012, p. 95).

Assim, apesar da sua importância, os materiais manipuláveis dependem do professor que os utiliza, mas é possível acrescentar que desempenham um papel essencial na transformação do abstrato para o concreto, pois “os alunos que vêem e manipulam vários tipos de objectos têm imagens mentais mais claras e podem representar ideias abstractas mais completamente do que aqueles cujas experiências são mais pobres.” (Vale, 2002, p. 14).

Tal como os materiais manipuláveis, também a tecnologia pode desempenhar um papel muito importante para o desenvolvimento de aprendizagens significativas, na medida em que proporciona, aos alunos, experiências interativas, visuais e dinâmicas. Contudo, cabe ao professor selecionar e mediar tarefas, com recurso a aplicações tecnológicas, que sejam adequadas ao grupo. Costa et al. (2021) identificam duas condições essenciais para que as tecnologias se assumam como mediadores de aprendizagem, sendo elas:

- i) serem criteriosamente selecionadas de entre a panóplia de oferta que prolifera, de forma a garantir-se a sua qualidade e a sua adequação ao público alvo, às competências a desenvolver, aos tópicos a abordar, às opções didáticas, incluindo as avaliativas, a adotar em cada momento de aprendizagem e ii) serem colocadas efetivamente nas mãos dos estudantes, que devem com elas interagir não de modo ‘funcional’ mas antes verdadeiramente ‘intencional’ (p. 38).

Neste sentido, o papel do professor torna-se mais exigente, pois não se limita à transmissão de conhecimentos, necessita de refletir criticamente acerca dos recursos digitais disponíveis, analisando, não só a sua atratividade, mas sobretudo o valor pedagógico. O docente deve selecionar recursos com vista num ensino mais centrado no aluno. Desta forma, o professor deve procurar promover uma aprendizagem significativa, aproveitando o potencial dos recursos digitais para a construção de tarefas que promovam a autonomia, o pensamento crítico e o envolvimento.

Concluindo, durante este subcapítulo a mestranda recolheu alguns pressupostos teóricos em que acredita, não esquecendo que cada docente deve estar preparado para aplicar estas ideias à sua maneira, através da sua personalidade, já que “Essencialmente, tornar-se professor de Matemática significa desenvolver o sentimento de identificação de si próprio enquanto professor. Este sentimento de identidade vai crescendo com o tempo. É construído através de muitas e variadas experiências de ensino e aprendizagem.” (NCTM, 1994, p. 168).

Relativamente à intervenção da mestranda no contexto educativo, mais especificamente no 1º CEB, foram lecionadas quatro intervenções, sendo uma supervisionada, com uma duração de 45 a 60 minutos. Como preferência de organização, a mestranda apresenta essas mesmas intervenções na Tabela 3, organizadas cronologicamente.

**Tabela 3**

*Ordem de regências de Matemática no 1º CEB*

Número da intervenção	Mapa de Articulação	Data	Tema	Resumo
1	Matemática	13 de novembro de 2024	“Aprender a brincar com o Cálculo Mental”	Desenvolver estratégias de cálculo mental, através de jogos.
2	Matemática	20 de novembro de 2024	“À descoberta dos relógios”	Descobrir diversos relógios e trabalhar a leitura das horas.
3	Estudo do Meio	25 de novembro de 2024		Descobrir regularidades nos relógios e relacionar com as frações.
4	<b>Supervisionada</b> Matemática Estudo do Meio Educação Artística - Dança	03 de dezembro de 2024	“Uma viagem pela Europa através do tempo”	Viajar pela Europa de forma a descobrir os fusos horários e trabalhar as horas, os horários, as frações e a cultura de cada país.

Relativamente ao 2º CEB, encontram-se apresentadas na Tabela 4 nove intervenções, sendo duas delas supervisionadas, com uma duração de 50 minutos.

**Tabela 4***Ordem de regências de Matemática no 2º CEB*

<b>Número da intervenção</b>	<b>Data</b>	<b>Tema</b>	<b>Resumo</b>
1	18 de março de 2025	"À descoberta da multiplicação através dos Legos."	Aprender a multiplicar um número natural com uma fração, através do material manipulativo "Legos".
2	25 de março de 2025	"Descobrir os valores aproximados e arredondados com a ajuda do Pi."	Aprender acerca dos valores aproximados e valores arredondados com a ajuda do número racional Pi e resolver os desafios da roleta de números.
3	02 de abril de 2025	"Divisão com decimais – uma brincadeira entre a turma."	Aprender acerca da divisão com decimais. Jogar à divisão entre os colegas – incorporarem um número decimal e dividirem-se uns aos outros.
4	24 de abril de 2025	"Competição das percentagens."	Praticar e consolidar o subtópico das percentagens com recurso a um jogo entre a turma.
5	30 de abril de 2025	"Escape Room – Multiplicação e Divisão com decimais."	Resolução de um Escape Room acerca da Multiplicação e Divisão com decimais como forma de revisão lúdica para o teste.
6 (Supervisionada)	06 de maio de 2025	"Portugal dos Pequenitos – Distinguir prismas de pirâmides."	Distinguir Prismas de Pirâmides com recurso à visita de estudo a Portugal dos Pequenitos.
7	15 de maio de 2025	"O mestre da média."	Aprender acerca da média, as suas aplicações no quotidiano e competição do mestre da média.
8 (Supervisionada)	26 de maio de 2025	"Iniciação às sequências através da música."	Aprender acerca das sequências tendo como partida a música "We will rock you" dos Queen.

9	28 de maio de 2025	“Jogo da Glória – Sequências e Estatística.”	Praticar e consolidar o tópico das Sequências e da Estatística com recurso ao jogo da Glória.
---	--------------------	--	---

### 5.1.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR E IMERSIVA

Na presente secção, a mestranda procede à reflexão sobre a quarta aula “Uma viagem pela Europa através do tempo” (cf. Tabela 3). Esta intervenção decorreu no seguimento das aulas 2 e 3 - “À descoberta dos relógios” - onde a mestranda trabalhou com a turma o tópico “Tempo”, mais concretamente, a medida do tempo em horas e minutos e as regularidades nos relógios, relacionando com as frações.

Os conteúdos da intervenção enquadram-se, na área da Matemática, no tema “Geometria e Medida”, com especial enfoque no tópico “Tempo” e nos subtópicos “Medicação e Unidades de Medida” e “Usos do Tempo”. Paralelamente, foi possível estabelecer conexões internas na área da Matemática, abordando, em simultâneo, o tema “Capacidades Matemáticas”, mais concretamente os tópicos “Resolução de Problemas”; “Pensamento Computacional” e “Comunicação Matemática”.

A intervenção, articulou-se, em simultâneo, com a área do Estudo do Meio, no domínio “Sociedade” abordando os povos europeus. Foi ainda integrada a Componente da Educação Artística, mais especificamente, a Dança, a Música e as Artes Visuais, através dos domínios “Apropriação e Reflexão” e “Experimentação e Criação” ao trabalhar o património cultural de cada país. O enquadramento dos temas e domínios referidos será explanado ao longo do subcapítulo.

A articulação entre áreas disciplinares revela-se importante para promover aprendizagens significativas e contextualizadas, atuando como “instrumentos essenciais à relevância e ao significado do que o aprendente adquire e fica capaz de usar.” (Roldão, 2020, p. 78).

Após deliberação com o par pedagógico, desenvolveu-se a planificação apresentada no Apêndice B1. Esta reflexão apenas irá incidir nos primeiros 45 minutos da aula, visto que nos restantes 45 minutos, a mestranda encontrou-se em coadjuvação com a sua díade.

A planificação estruturou-se em quatro momentos: o início da aula, destinado à preparação do ambiente da intervenção; a motivação, centrada na ativação dos conhecimentos prévios e no enquadramento da turma no ambiente imersivo criado; o desenvolvimento, direcionado para a resolução das tarefas relacionadas com quatro países europeus, permitindo aos alunos trabalhar o tópico “Tempo”, articulado com outras áreas do saber e, por fim, a sistematização, contribuindo para a consolidação dos conhecimentos explorados ao longo da intervenção.

A sessão decorreu no dia 3 de dezembro de 2024, tendo a sala sido previamente preparada pelo par pedagógico, com o intuito de criar um ambiente imersivo, simulando o funcionamento de um aeroporto. Para que tal ocorresse, ambas se vestiram de hospedeiras de bordo e dividiram a sala em oito postos, um para cada grupo de crianças que cooperaram ao longo de toda a aula. Cada posto estava organizado em quatro secções, correspondentes a quatro países da Europa: Portugal; Espanha, França e Ucrânia, contendo imagens alusivas aos países e as tarefas a resolver ao longo da aula.

A díade optou por atribuir um posto a cada grupo devido à dimensão reduzida da sala de aula. Neste sentido, os alunos encontravam, no seu posto, toda a informação necessária para a resolução das tarefas propostas, contribuindo para a organização e autonomia do trabalho. Ainda assim, o par pedagógico teve alguma dificuldade em organizar os postos para 25 alunos. Após alguma deliberação, propôs-se à professora titular a hipótese de utilizar o corredor, para que os grupos tenham espaço para colaborar entre si e para explorar devidamente todas as imagens. A utilização deste espaço foi apreciada pela turma, pelo facto de mudarem a sua rotina e puderem trabalhar fora da sua sala de aula.

Na primeira fase, antes da entrada dos alunos na sala de aula, a mestranda organizou a turma em fila de forma a simular o embarque num avião. Nessa altura, formaram-se os grupos e entregaram-se os primeiros bilhetes de embarque e um bloco de tarefas a simular um passaporte, tal como demonstrado na Figura 6.

## Figura 6

*Entrega dos bilhetes de embarque e passaportes*



Após entrarem na sala de aula, a mestranda passou para a fase da motivação, procurando conhecer as concepções prévias dos alunos, questionando-os sobre o que entendiam por hospedeira de bordo, incentivando-os a estabelecer uma ligação com a roupa da mesma. Na continuidade, a mestranda procedeu a uma pequena revisão das aprendizagens desenvolvidas nas aulas anteriores. Para tal, lembrou com os alunos os conceitos abordados nas aulas 2 e 3 “À descoberta dos relógios” (cf. Tabela 3), onde a mestranda explorou com os discentes os relógios analógicos e digitais, a escrita da medida do tempo em horas e minutos e as regularidades existentes nos relógios, trabalhadas através do tópico “Frações”.

No seguimento, a mestranda lembrou os alunos de uma das aulas do seu Par Pedagógico, da área do Estudo do Meio, integrada no domínio “Natureza”, onde foram abordados os movimentos de rotação e translação da Terra, a sucessão do dia e da noite e os fusos horários.

Esta revisão permitiu reforçar as aprendizagens relativas ao tópico e ao domínio em questão, estabelecendo uma conexão entre as aulas anteriores e a atual, facilitando a compreensão e a resolução das tarefas propostas. Em adição, a revisão revelou-se muito benéfica para a turma em questão, promovendo o envolvimento do grupo na intervenção, despertando o empenho para a restante aula.

Na continuidade, ainda na fase da motivação, reproduziu-se um áudio de um avião a descolar, informando os alunos que iriam iniciar a sua viagem e o hino do respetivo país para o qual se estavam a dirigir de modo a reforçar o ambiente temático (cf. Figura 7). Esta estratégia promoveu o envolvimento dos alunos, contextualizando-os para as tarefas a realizar e

despertando o seu interesse. O ambiente imersivo criado, facilita a articulação de saberes e potencia a motivação, promovendo aprendizagens significativas.

**Figura 7**

*Descolagem do avião*



A mestranda orientou as duas primeiras secções, correspondentes aos países de Portugal e Espanha. (Dinâmica explicada anteriormente)

Terminada a fase da motivação, deu-se início à fase do desenvolvimento com o direcionamento dos grupos para os respetivos postos, com o objetivo de iniciarem a resolução das tarefas correspondentes ao país de chegada: Portugal (cf. Figura 8). Neste contexto, os alunos elaboraram um horário tendo por base os costumes portugueses apresentados na secção, revelaram um relógio através da técnica de decalque, mediram o tempo em horas e minutos e realizaram a ilustração do relógio revelado.

**Figura 8**

*Posto de Portugal*



Neste posto, os alunos exploraram os tópicos “Tempo” e “Resolução de Problemas” articulando com o domínio “Sociedade”, da área do Estudo do Meio, e com o domínio “Experimentação e Criação” na área das Artes Visuais.

A mestranda circulou pela sala, escutando e observando atentamente a forma como as crianças interagiram com o posto e entre si, esclarecendo possíveis dúvidas. Estas estratégias revelaram-se essenciais ao longo da intervenção, na medida em que promoveram a autonomia e o trabalho cooperativo dos alunos, monitorizando a aprendizagem dos alunos.

À medida que os alunos concluíam a secção, dirigiam-se à professora para que esta pudesse validar as respostas, carimbar o passaporte e entregar aos alunos o bilhete de embarque para o país seguinte. A utilização do carimbo funcionou muito bem na turma em questão, permitindo não só um controle eficaz no progresso dos grupos, mas também como motivação, já que todos queriam receber o carimbo no seu passaporte.

Entre a transição de países, os alunos sentavam-se nos seus lugares, onde eram desafiados a consolidar os conhecimentos adquiridos. Por uma questão de tempo, a mestranda não conseguiu realizar uma sistematização tão aprofundada como gostaria. Reconhece que a escolha da dinâmica, apesar das suas vantagens – nomeadamente a motivação dos alunos – implica uma gestão de tempo de aula mais exigente, sendo, por isso, necessário adaptar a quantidade de tarefas propostas de forma a garantir o equilíbrio entre a exploração e a consolidação.

Terminada a secção de Portugal, voltou-se a simular o descolar de um avião, viajando até Espanha e ouvindo o hino nacional desta nação. Deste modo, criou-se um pico de motivação, essencial para manter o empenho dos alunos na aula.

Neste país, os alunos estimaram o tempo com base nos costumes espanhóis apresentados na secção, mediram o tempo através de sons, em horas e minutos e criaram uma sequência rítmica. Neste sentido, os alunos exploraram o tópico “Tempo” articulando-o com o domínio “Sociedade”, na área do Estudo do Meio e os domínios “Apropriação e Reflexão” e “Experimentação e Criação” na área das Artes Visuais.

Esta secção permitiu o desenvolvimento da noção de tempo, da criatividade, do pensamento crítico e da valorização de diferenças culturais, promovendo aprendizagens contextualizadas e significativas.

À semelhança da secção dedicada a Portugal, os alunos, assim que terminavam as tarefas propostas, dirigiam-se à mestranda para validar as respostas e carimbar o passaporte. Posteriormente, regressavam aos seus lugares para realizar a consolidação das aprendizagens adquiridas na secção.

Anteriormente à aula, como mencionado, a díade trabalhou com os alunos alguns dos conteúdos da intervenção, promovendo para um maior envolvimento da turma. Este aspeto foi notório durante a sessão pelo facto de os alunos, constantemente relembrarem conhecimentos adquiridos nessas aulas, como complemento à sua justificação em determinadas questões.

Refletindo, a mestranda considera que a escolha da indumentária temática, a dinâmica de movimento pelos postos e a ativação dos conhecimentos prévios foram pontos fulcrais para o aumento do interesse e da participação dos alunos, já que a turma se sentiu parte integrante da experiência de aprendizagem.

A maior dificuldade sentida nesta intervenção prendeu-se com a gestão do tempo. Após a ação, a mestranda refletiu que seria preferível existir um menor número de tarefas por secção de forma a permitir uma consolidação dos conhecimentos em grande grupo mais eficaz, no final da exploração de cada país.

## **5.1.2. REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO: ENTRE CONSTRUÇÕES REAIS E SÓLIDOS GEOMÉTRICOS**

Na presente secção, apela-se para a consulta da Tabela 4 onde se apresenta a intervenção número 6 – “Portugal dos Pequenitos – Distinguir prismas de pirâmides.” – que será objeto de reflexão por parte da mestranda. A planificação encontra-se no Apêndice C1.

Importa referir que, previamente à intervenção, a díade acompanhou a turma numa visita de estudo a Portugal dos Pequenitos (cf. Figura 9), em Coimbra, no dia 02 de maio de 2025. Esta

visita teve como principal objetivo identificar construções semelhantes a sólidos geométricos, apelando à ligação entre a Matemática e o quotidiano, necessária para o envolvimento dos alunos na realização das tarefas matemáticas.

### Figura 9

*Visita de estudo a Portugal dos Pequenitos*



É de referir que o primeiro tempo da aula de Matemática foi explorado pelo par pedagógico da Mestranda. A mesma abordou com a turma o tema “Geometria e Medida”, o tópico “Figuras no Espaço”, explorando a diferença e as características dos Poliedros e Não Poliedros. Dentro dos Poliedros, caracterizou com detalhe o grupo dos Prismas.

Já os conteúdos da intervenção da mestranda enquadram-se no tema “Geometria e Medida”, mais concretamente, no tópico “Figuras no Espaço” e no subtópico “Propriedades dos Poliedros”. Simultaneamente, foi possível estabelecer conexões internas na área da Matemática, abordando o tema “Conexões Matemáticas” e os tópicos “Raciocínio Matemático”, “Comunicação Matemática” e “Conexões Matemáticas”.

Decorreu, assim, a intervenção da mestranda, seguida à aula do par pedagógico, com uma duração de 50 minutos, inspirada na visita de estudo a Portugal dos Pequenitos. A planificação da aula foi estruturada em quatro momentos: o início da aula, destinado à preparação das mesas pelos alunos; a motivação, centrada na visualização de um vídeo criado pela mestranda acerca da visita; o desenvolvimento, orientado para a resolução de tarefas com vista a aprofundar o conhecimento da turma sobre as pirâmides e a sistematização, com o intuito de consolidar as aprendizagens através de uma reflexão em grande grupo.

Para a criação do vídeo utilizado na motivação (cf. Figura 10), a mestranda, durante a visita, recolheu pequenos vídeos dos alunos acerca da viagem. Com esta ação, a mestranda tinha como objetivo motivar os alunos e envolvê-los, tendo a turma superado as expectativas. Os alunos manifestaram grande entusiasmo ao verem-se retratados e partilharam as suas opiniões sobre quais as construções semelhantes a sólidos geométricos que mais gostaram. Esta motivação percorreu as restantes fases da aula, pois os alunos, constantemente, faziam alusões ao vídeo para comparar alguma informação fornecida pela mestranda.

A6: “Professora essa Pirâmide Quadrangular que está a mostrar é semelhante ao telhado laranja que a professora mostrou no vídeo.”

### Figura 10

*Exposição do vídeo realizado durante a visita*



No seguimento, iniciou-se a fase do desenvolvimento, onde a mestranda entregou a cada par (formados pelas mesas de trabalho), um conjunto de sólidos geométricos, mais especificamente, quatro pirâmides e três prismas, com o intuito de os alunos formarem dois grupos com os sólidos, seguindo um critério definido por eles (cf. Figura 11). Como na aula do par pedagógico, os alunos realizaram uma atividade semelhante, (relacionada com a distinção entre Poliedros e Não Poliedros), era esperado que os alunos rapidamente conseguissem formar dois grupos. Com esta tarefa, os alunos, inconscientemente, distinguiram os elementos de um prisma dos de uma pirâmide, mobilizando conhecimentos prévios do 1º CEB. Esta distinção corresponde a um dos objetivos do tema “Geometria e Medida”, mais concretamente no tópico “Sólidos” e no subtópico “Prismas e Pirâmides Regulares”, permitindo, simultaneamente, o desenvolvimento de capacidades lógicas, críticas e criativas.

**Figura 11**

*Separação dos sólidos em dois grupos seguindo um critério*



Na continuidade, com vista a relembrar alguns conhecimentos prévios acerca do tema, a mestranda apresentou à turma um prisma hexagonal e uma pirâmide hexagonal em madeira e promoveu um momento de questionamento coletivo, incentivando os alunos a refletirem sobre as principais diferenças entre os poliedros apresentados. Era esperado que os alunos apresentassem como resposta o número de bases e o polígono existente nas faces laterais. Apesar de alguns alunos terem apresentado dificuldades no tópico, a maioria conseguiu responder à questão, tendo demonstrado à mestranda os alunos com maiores e menores facilidades. A mestranda constatou que se tratava de uma turma que reconhece facilmente as diferenças entre prismas e pirâmides, porém com pouco vocabulário geométrico, o que constituiu uma dificuldade. Este momento de observação foi fulcral para o decorrer da restante aula, pois a mesma pode certificar-se se os alunos mais inseguros compreendiam as tarefas pedidas.

De forma a demonstrar vários tipos de pirâmides aos alunos e exemplos de construções semelhantes às mesmas, a mestranda mostrou modelos de sólidos físicos de uma pirâmide quadrangular reta, uma pirâmide triangular irregular reta, uma pirâmide triangular regular reta-tetraedro, uma pirâmide quadrangular oblíqua e um tronco de pirâmide. Em simultâneo, apresentou imagens de construções semelhantes a cada um dos sólidos geométricos do quotidiano e de Portugal dos Pequenitos (cf. Figura 12). Este momento foi crucial para a contextualização da importância do ensino do tema, para que os alunos não percam o interesse durante a aula, como justificado na secção 5.1 *Matemática*. Foi pedido ainda aos alunos, que identificassem os elementos de uma pirâmide.

**Figura 12**

*Apresentação de um exemplo de uma pirâmide e de um objeto semelhante*



De seguida, com recurso à aplicação *Polypad* (cf. Figura 13), a mestranda propôs à turma a análise de quatro pirâmides, nomeadamente, uma pirâmide triangular, uma quadrangular, uma pentagonal e uma hexagonal. Solicitou, também, o preenchimento de uma tabela referente ao número de arestas, vértices e bases de cada uma das pirâmides apresentadas. Esta tarefa tinha como objetivo conduzir os alunos à descoberta de regularidades e à generalização das relações entre o número de lados da base ( $n$ ) e os restantes elementos de uma pirâmide.

**Figura 13**

*Uso da aplicação Polypad*



Para facilitar a compreensão do símbolo " $n$ ", a mestranda recorreu à analogia com a expressão "existem  $n$  pessoas numa sala", explicando que se utiliza a letra " $n$ " quando não sabemos qual o número ao certo. Esta comparação foi fundamental para garantir que todos os alunos conseguiram perceber as expressões algébricas criadas.

Para a descoberta do padrão é essencial seguir algumas estratégias de resolução de problemas identificadas por Vale e Pimental (2004), citados por Mascarenhas (2012): “Descobrir uma regra ou lei de formação; Fazer conjecturas; Trabalhar do fim para o princípio; Usar dedução lógica; Simplificação; Fazer uma simulação; Fazer um desenho; Fazer uma tabela” (p. 90). Para a resolução desta atividade, a mestranda recorreu a três dessas estratégias, sendo elas “Descobrir uma regra ou lei de formação; Fazer conjecturas; Simplificação e Fazer uma tabela” (p. 90). O uso destas estratégias auxilia os alunos na resolução da atividade.

O uso de aplicações tecnológicas funcionou muito bem na turma em questão, o que gerou novamente um pico de motivação. Como a turma gosta de ser desafiada, esta tarefa estimulou o envolvimento dos alunos durante a atividade.

Por limitações de tempo, o preenchimento da tabela ficou para trabalho de casa, juntamente com a leitura cuidada do cartão de resumos entregue pela mestranda. Na aula seguinte, a mestranda deu continuidade, iniciando pela correção da tarefa e, posteriormente analisando e refletindo acerca do cartão de resumos. A gestão de tempo realizada pela mestranda revelou-se um aspeto a melhorar, tendo a mesma trabalhado e evoluído neste sentido.

O cartão de resumos mencionado anteriormente, foi uma estratégia adotada pela díade ao longo das intervenções de Matemática no 2º CEB. Estes mostraram-se eficazes na sistematização de conteúdos e na promoção da autonomia dos alunos.

## **5.2. ESTUDO DO MEIO E CIÊNCIAS NATURAIS**

O ensino das Ciências desempenha um papel crucial na formação das crianças, tendo como principal objetivo desenvolver capacidades em várias áreas do saber (ME, 2018), proporcionando uma articulação capaz de explicar aos alunos o mundo que os rodeia, “contribuindo para a compreensão progressiva da Sociedade, da Natureza e da Tecnologia, bem como das inter-relações entre estes domínios” (ME, 2018, p. 1). Esta área não só promove uma visão holística do conhecimento, como também prepara os alunos para a atual sociedade tecnológica em constante evolução. Neste sentido, é imprescindível que os alunos sejam capazes de desenvolver o seu pensamento crítico e formular opiniões estruturadas, com vista à formação de cidadãos informados e responsáveis.

Ao longo da PES, a mestranda interveio na área disciplinar de Estudo do Meio, numa turma do 3º ano de escolaridade, e na disciplina de Ciências Naturais, numa turma do 6º ano de escolaridade. No contexto do 1º CEB, o Estudo do Meio, consiste numa área articulada, onde o apelo ao quotidiano dos alunos surgiu como um processo motivador e enriquecedor. De acordo com o ME (2018), um professor do 1º ciclo deve ter “como referência o conhecimento prévio dos alunos, os seus interesses e necessidades, valorizando situações do dia a dia e questões de âmbito local, enquanto instrumentos facilitadores da aprendizagem;” (p. 2). Esta ideologia, foi central na intervenção da mestranda, partindo da realidade dos alunos de forma a promover aprendizagens significativas, desenvolvendo a curiosidade e o espírito de investigação.

Relativamente ao 2º CEB, no ensino das Ciências Naturais, é imperativo apelar a situações concretas e atuais (ME, 2018) de forma a contextualizar os alunos e a prepará-los para uma sociedade em constante evolução. Esta estratégia prepara a turma para compreender esta área disciplinar como um processo apelativo e dinâmico. Assim, neste subcapítulo, a mestranda opta por abordar as Ciências, englobando as duas áreas anteriormente descritas.

Neste âmbito, os professores frequentemente utilizam uma abordagem denominada *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM), que incorporou, posteriormente, as Artes, passando a denominar-se abordagem *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics* (STEAM). Esta abordagem apresenta várias perspetivas – Promover as diferentes áreas; Desenvolver habilidades investigativas ou Produção de artefactos (Bacich & Holanda, 2020). A mestranda destaca a perspetiva desenvolvida por Resnick (2014) citado por Maia et al. (2021) “a Educação STEAM favorece a aprendizagem criativa e mão-na-massa (maker) que oportuniza aos alunos aprendizagem por meio do desenvolvimento de projetos, com seus pares, com engajamento e por experimentação.” (p. 71). Esta visão tem como objetivo colocar o aluno no centro da aprendizagem, focando-se na descoberta, na cooperação e no fazer.

Neste contexto, durante a PES, a mestranda focou-se numa aprendizagem centrada no aluno, investigando previamente o que motivava o grupo. Este esforço contribuiu para atividades que fossem do interesse dos alunos e que desenvolvessem curiosidade de forma a construir conhecimento através da descoberta. O ME (2018), reforça esta visão ao afirmar que um professor deve “Centrar os processos de ensino nos alunos, enquanto agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento;” (p. 2). Para auxiliar este processo, a mestranda apoiou-

se no desenvolvimento do questionamento, no trabalho cooperativo – tanto em grande grupo como em pequenos grupos – no lançamento de desafios, nas atividades práticas e nas abordagens STEAM e Ciência, Tecnologia, Sociedade (CTS).

A abordagem CTS tem vindo a crescer entre os docentes como uma perspetiva essencial para o ensino das Ciências. Esta visa relacionar os conceitos do currículo com a sua implicação tecnológica, social e ambiental, contribuindo para uma educação científica crítica e reflexiva. Esta é também valorizada pelo ME (2018) que nos apresenta a seguinte ideia “a abordagem integradora dos conceitos deve ser privilegiada, valorizando a compreensão e a interpretação dos fenómenos naturais, centrados em contextos reais, com significado para os alunos e facilitadores da aprendizagem e explorando as inter-relações” (p. 2). Esta ideia implica que os conteúdos curriculares sejam explorados envolvendo o quotidiano, reforçando a pertinência do ensino das Ciências para desenvolver a literacia científica dos alunos e a cidadania de forma a prepará-los para os desafios do século XXI.

Contudo, não basta que um docente tenha consciência das abordagens, mas sim que as saiba utilizar com intencionalidade pedagógica, de forma a construir conhecimento, articulando com atividades práticas. Estas assumem um papel fundamental no ensino das Ciências, pois “As atividades práticas permitem aprendizagens que a aula teórica, apenas, não permite, sendo compromisso do professor, e também da escola, dar esta oportunidade para a formação do aluno” (Andrade & Massabni, 2011, p.836). Como é possível observar pela Figura 14, as atividades práticas podem ser divididas em laboratoriais, experimentais e laboratoriais-experimentais.

**Figura 14**

*Relações entre as Atividades Práticas. Adaptado Martins et al. (2007)*



Para que uma Atividade Prática seja promotora de conhecimento, deve existir experimentação, observação e manipulação. Martins et al. (2007) acrescentam que

É necessário questionar, reflectir, interagir com outras crianças e com o professor, responder a perguntas, planejar maneiras de testar ideias prévias, confrontar opiniões, para que uma actividade prática possa criar na criança o desafio intelectual que a mantenha interessada em querer compreender fenómenos, relacionar situações, desenvolver interpretações, elaborar previsões. (p. 38)

Este envolvimento ativo reforça a importância do papel do professor enquanto mediador e facilitador da aprendizagem, orientando o aluno para o desenvolvimento de competências cognitivas e investigativas. Andrade e Massabni (2011) concluem que "a atividade prática pressupõe participação do aluno em uma situação de ensino e aprendizagem em que se utiliza ou requer a análise e reflexão sobre dados primários da natureza." (p. 841).

Concluindo, a mestranda recolheu ao longo deste subcapítulo pressupostos teóricos utilizados ao longo da PES, que a mesma acredita, que proporcionam aos alunos momentos dinâmicos, criativos e profundamente ligados à realidade. Deste modo, considera-se que o cruzamento entre a fundamentação teórica e a prática pedagógica contribuiu para o amadurecimento da identidade profissional da mestranda.

No contexto educativo, mais especificamente no 1º CEB, a mestranda interveio durante três sessões, sendo uma supervisionada, com uma duração de 45 a 60 minutos, apresentando-se essas mesmas intervenções na Tabela 5, organizadas cronologicamente.

**Tabela 5**

*Ordem de regências de Estudo do Meio no 1º CEB*

<b>Número da intervenção</b>	<b>Mapa de Articulação</b>	<b>Data</b>	<b>Tema</b>	<b>Resumo</b>
1	Estudo do Meio Matemática Educação Artística- Artes	06 de novembro de 2024	“Desvendar o mistério do tempo.”	Explorar as unidades de tempo e construir uma linha do tempo da escola.
2	<b>Supervisionada</b> Estudo do Meio	12 de novembro de 2024	“Os Rótulos – como analisar?”	Descobrir a quantidade máxima de açúcar recomendada por dia e como analisar os rótulos para descobrir a quantidade de açúcar dos produtos que mais costumam consumir.
3	Estudo do Meio TIC Educação Artística - Artes Visuais	04 de dezembro de 2024	“Os Países da Europa – Uma descoberta gamificada.”	Revisão de alguns dos Países da Europa, identificação dos Países no mapa com recurso ao robô Blue-bot e construção de um cartaz em grande grupo acerca dos Países trabalhados.

Relativamente ao 2º CEB, encontram-se apresentadas na Tabela 6, as seis intervenções lecionadas neste contexto, das quais duas foram supervisionadas pelo Supervisor da ESE.

**Tabela 6***Ordem de regências de Ciências Naturais no 2º CEB*

<b>Número da intervenção</b>	<b>Data</b>	<b>Tema</b>	<b>Resumo</b>
1	19 de março de 2025	“Como é que a planta se alimenta?”	Descoberta de como as plantas conseguem energia para sobreviver através de desafios, recorrendo a conhecimento prévio. Discussão acerca da importância da absorção radicular.
2	03 de abril de 2025	“As plantas consomem todo o alimento que produzem?”	Descoberta de amido em alguns alimentos através de uma atividade prática; Identificação dos órgãos da planta através de alimentos do quotidiano; Identificação das substâncias de reserva.
3 (Supervisionada)	23 de abril de 2025	“As plantas transpiram como os seres humanos?”	Descoberta das trocas gasosas entre a planta e a atmosfera através de uma missão secreta. Construção de cartazes sobre os processos que ocorrem nas plantas, abordados nas últimas aulas.
4	07 de maio de 2025	“As flores têm órgãos de reprodução?”	Exploração das peças florais através de um vídeo interativo e de um lírio físico oferecido.
5	08 de maio de 2025	“Todas as plantas reproduzem-se sozinhas?”	Identificação dos agentes polinizadores de forma lúdica; identificação de um possível agente polinizador para diferentes flores localizadas no espaço exterior da escola.

6 (Supervisionada)	14 de maio de 2025	“Como ocorre o processo de fecundação e de frutificação nas plantas com flor?”	Descoberta do processo de fecundação e frutificação das flores através de uma conversa em formato de reunião.
-----------------------	--------------------------	--	--

### 5.2.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: UMA MISSÃO CTS

Para uma melhor compreensão desta secção, apela-se à consulta da Tabela 5, onde se define a segunda aula de Estudo do Meio – “Os Rótulos – como analisar?”. Apela-se, igualmente, à consulta da planificação apresentada no Apêndice D1, realizada em cooperação com o par pedagógico. Nesta secção, a mestranda apenas irá refletir sobre os primeiros 45 minutos da aula, dado que, nos restantes 45 minutos, a aula foi lecionada pelo par pedagógico. Os conteúdos da intervenção da mestranda enquadram-se nos Domínios “Natureza” e “Sociedade / Natureza / Tecnologia”.

A intervenção da mestranda foi dividida em quatro momentos: o início da aula, destinado à preparação das mesas pelos alunos, a motivação, centrada no enquadramento dos alunos para os conteúdos da aula através da aplicação *Plickers*, o desenvolvimento direcionado para a resolução de tarefas acerca do açúcar e da análise dos rótulos e, por fim, a sistematização, de forma a consolidar as aprendizagens de forma a que o par pedagógico pudesse dar continuidade à aula.

A aula decorreu no dia 12 de novembro de 2024 e teve como objetivo promover uma abordagem CTS sobre a ingestão diária máxima de açúcar recomendada pela Organização Mundial de Saúde.

Para isso, na fase da motivação, a mestranda utilizou a aplicação *Plickers* (cf. Figura 15), que permite aos alunos responderem a questões de escolha múltipla através de códigos QR. Neste sentido, projetou no quadro a seguinte questão: “Qual a quantidade máxima de açúcar recomendada?” com as opções de resposta: 20 gramas, 50 gramas ou 100 gramas. Tendo em

consideração a idade dos alunos, a mestranda optou por apresentar três sacos com as quantidades de açúcar correspondentes a cada opção, uma vez que nesta faixa etária, os alunos ainda não possuem uma percepção consolidada sobre o peso. Deste modo, puderam visualizar e escolher a opção que consideraram mais adequada. Após a escolha da opção, os alunos levantaram o código QR, na direção da opção que escolheram, e a mestranda leu com o telemóvel todas as respostas. No quadro branco, os nomes dos alunos iam surgindo à medida que respondiam, sendo, posteriormente, revelada a resposta correta.

**Figura 15**

*Demonstração das quantidades de açúcar e utilização da aplicação Plickers*



Com esta aplicação, a mestranda procurou motivar e envolver os alunos na aula. Esta intenção foi bem-sucedida e até superada, já que a motivação foi notória na sala de aula, pelo facto de os alunos, entusiasmadamente, procurarem o seu nome no quadro, auxiliarem a mestranda a identificar se o seu código QR já tinha sido lido e a comemorarem quando perceberam que acertaram a resposta à questão. Por outro lado, esta aplicação também é muito vantajosa para o professor, pelo facto de guardar as respostas dos alunos permitindo uma análise posterior individual. Esta característica pode ser utilizada como avaliação, de forma a dar *feedback* ao professor sobre cada aluno.

Na fase do desenvolvimento, a mestranda utilizou um vídeo criado com recurso à aplicação *Animaker*, baseado numa notícia sobre o consumo de açúcar em Portugal. A opção por esta estratégia de apresentação, captou a atenção dos alunos para a informação contida na notícia, desenvolvendo nos alunos a capacidade de colocar questões estimulando o pensamento crítico. Desta forma, a turma descobriu que as crianças e os adolescentes são as faixas etárias que mais consomem açúcar em Portugal, o que despertou curiosidade, levando-os a questionar a

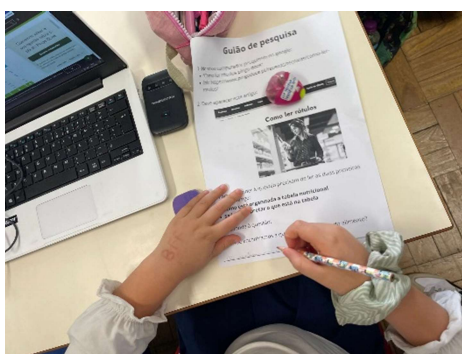
mestranda como poderiam saber a quantidade de açúcar que ingerem por dia, revelando interesse pela aula.

Neste seguimento, a mestranda entregou a cada aluno um guião, com o objetivo de que a turma, autonomamente, pesquisasse sobre os rótulos, nos seus computadores. Para isso, a mestranda colocou todas as indicações necessárias para que os alunos pesquisassem a informação numa página de fonte segura. Por precaução, a mestranda circulou pela sala, de forma, a garantir que todos os alunos realizavam a sua pesquisa corretamente.

O guião (cf. Figura 16) estava devidamente organizado, de forma a evitar constrangimentos, como por exemplo a consulta de sites não fidedignos. Iniciava com o título da notícia e o respetivo link, para que os alunos pudessem aceder à informação nos seus computadores, seguido de uma imagem ilustrativa do que deveriam visualizar assim que abrissem a notícia. Indicava, também, aos alunos quais os dois pontos da notícia que deviam consultar para conseguir responder à questão que se seguia: “Onde encontramos a quantidade de açúcar de um alimento?”. Com a notícia os alunos exploraram os rótulos e o que significava cada parâmetro.

**Figura 16**

*Resposta à questão do guião após a pesquisa*



Relativamente a esta tarefa, a mestranda tinha algum receio que a turma demorasse mais do que o tempo previsto, porém contornou esta situação circulando pela sala e retirando eventuais dúvidas. Os alunos seguiram todos os passos do guião e, dentro do tempo previsto, responderam à questão.

Para consolidar a aprendizagem, a mestranda, projetou três rótulos de alimentos distintos (cf. Figura 17) e solicitou aos alunos que identificassem a quantidade de açúcar presente em cada um, lembrando a quantidade diária recomendada. Deste modo, os alunos puderam refletir que existem alimentos que ultrapassam essa recomendação e que devem consumi-los com menor regularidade, reconhecendo a importância da leitura dos rótulos alimentares.

**Figura 17**

*Análise de um rótulo*



Assim, esta aula recorreu a um tema muito atual nos dias de hoje, recorrendo à tecnologia como ferramenta de investigação e refletindo sobre o impacto para a saúde, aplicando desta forma a metodologia CTS.

## **5.2.2. REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO: AGENTES EM AÇÃO**

Nesta secção, a mestranda irá refletir sobre a terceira aula de Ciências Naturais, que decorreu no dia 23 de abril de 2025 e teve uma duração de 50 minutos. Para uma melhor compreensão, apela-se à consulta da Tabela 6, bem como da planificação apresentada no Apêndice E1 – “As plantas transpiram como os seres humanos?”. Esta intervenção, teve como principal objetivo promover a compreensão das trocas gasosas das plantas com a atmosfera e a sua importância para o ser humano, mobilizando conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores.

Os conteúdos da intervenção centram-se no Domínio “Processos Vitais Comuns aos Seres Vivos” e a planificação foi estruturada em quatro momentos: o início da aula, destinado à

escrita do sumário e à apresentação da missão da aula; a motivação, enquadrando os alunos na missão secreta, envolvendo-os na aula; o desenvolvimento, direcionado para a explanação dos conteúdos e na criação de cartazes relacionados com a missão da aula e a sistematização, consolidando, em grande grupo, os conhecimentos adquiridos.

Ao entrarem na sala, cada aluno encontrou no seu lugar um crachá com o nome de um agente secreto, insinuando que iriam ter uma missão para resolver. Este momento gerou curiosidade o que conduziu para uma maior concentração no início da aula, algo desafiador numa turma do sexto ano de escolaridade. Habitualmente, esta turma demora um pouco para se acalmar e se concentrar na aula, algo ultrapassado com a estratégia aplicada.

No seguimento, deu-se início à aula através de um *PowerPoint* orientador. A mestranda apresentou a missão da aula, pedindo à A6 (o caso de RTP reportado no capítulo 4) que lesse o texto apresentado (cf. Figura 18). Desta forma, promoveu o envolvimento e entusiasmo desta aluna na aula, tendo a mesma revelado o seu interesse dizendo: “Que fixe professora!”.

**Figura 18**

*Apresentação da missão da aula*



Nas aulas anteriores, a turma já tinha abordado os temas da fotossíntese e respiração celular, restando, a transpiração. A mestranda, através de uma observação ativa, percebeu que a turma reage positivamente, à exposição de conhecimento através do diálogo. Para isso, a professora abriu um espaço de discussão (cf. Figura 19), realizando questões desafiadoras, como por exemplo “Quais os gases trocados pelas plantas com a atmosfera durante a fotossíntese e a respiração celular?” e “Esses gases são importantes para outros seres vivos?”, promovendo, assim, o debate entre a turma. Este momento foi acompanhado de imagens para que os alunos

pudessem visualmente, compreender todos os conceitos abordados acerca da importância da fotossíntese, da respiração celular e da transpiração.

Como os alunos apresentam uma maior facilidade no tema das plantas, a mestranda procurou propor questões mais desafiantes, centradas na relação entre os três processos abordados e o seu impacto no planeta, para que os alunos não perdessem a motivação e o envolvimento na aula. Refletindo acerca deste momento, a mestranda gostaria de ter explorado com maior profundidade algumas dúvidas da turma, porém, por receio de não cumprir o tempo estipulado, não o realizou.

### Figura 19

*Discussão em grande grupo dos conceitos abordados*



No seguimento, apresentou-se um vídeo que demonstrava com maior detalhe os estomas das plantas, permitindo aos alunos observar o processo de transpiração nas plantas, facilitando a sua compreensão. A apresentação do vídeo teve como principal objetivo consolidar os conhecimentos abordados durante a discussão anterior e reforçar os conceitos acerca das trocas gasosas.

Como o objetivo da aula era perceber a importância das trocas gasosas, a mestranda dividiu a turma em seis grupos, convidando cada um a criar um cartaz sobre os diferentes processos trabalhados nas últimas aulas (Fotossíntese, Respiração Celular e Transpiração) e a sua importância para o planeta, com base num guião devidamente estruturado e com toda a informação necessária (cf. Figura 20).

**Figura 20**

*Construção e apresentação dos cartazes*



Como a realização de um cartaz, envolve muito tempo e dedicação, a intenção da mestranda, era que os grupos apenas respondessem às três questões presentes no guião. Esta tarefa, promoveu a cooperação, um dos pontos que devem ser trabalhados na turma em questão, como identificado no capítulo 4. A mestranda circulou pela sala, prestando o apoio necessário e controlou o tempo com recurso a um cronómetro projetado no quadro, uma estratégia eficaz para que os alunos possam desenvolver capacidades de gestão de tempo.

Apesar da mestranda ter explicado aos alunos que a conclusão dos cartazes seria realizada noutra aula, a mesma devia tê-los recolhido para iniciar as apresentações. Os alunos apenas se concentraram na continuação do seu cartaz e não nas informações transmitidas pelos colegas. Para além disso, a mestranda poderia ter realizado alguma tarefa, de forma a que os alunos necessitassem de ouvir atentamente as apresentações. Através das apresentações, a mestranda pretendia que todos os alunos percebessem a importância de cada troca gasosa, algo que, possivelmente, não foi atingido. De forma a contornar esta situação, na aula de conclusão dos cartazes, a mestranda reforçou o conteúdo de cada troca gasosa, realizando algumas questões aos alunos.

A atividade de consolidação, funcionou muito bem com a turma em questão, permitindo reforçar os conceitos abordados e garantir um registo nos seus cadernos diários. De forma a concluir a história criada para a aula, a mestranda apresentou o último slide do *PowerPoint*, tendo a A6 pedido para ler, congratulando a turma pelo seu trabalho.

Concluindo, apesar das oportunidades de melhoria identificadas, a mestranda considera que a aula foi muito vantajosa para a turma, tendo os alunos demonstrado, em aulas posteriores, desenvolvimento e conhecimento no tema.

### **5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES**

De forma a compreender o significado de articulação, é possível recorrer ao Dicionário da Língua Portuguesa da Porto Editora (s.d.), que define o termo como o “encadeamento de diferentes elementos com vista ao eficaz funcionamento de um sistema.” (p. 1). Este conceito aplica-se diretamente à Educação, visto que é fundamental encadear diferentes áreas do saber, permitindo aos alunos construir aprendizagens significativas. Desta forma, um professor deve promover relações entre os conteúdos de diferentes disciplinas e diferentes níveis de ensino (Leite, 2012), permitindo que os alunos percebam que as aprendizagens adquiridas são contínuas e relevantes ao longo de todo o percurso escolar.

Para além desta importância na articulação do currículo, a Escola deve igualmente valorizar os “processos de articulação organizacional, curricular e pedagógica” (Leite, 2012, p. 91). Para que a Escola funcione de forma eficiente e para que promova uma abordagem centrada no aluno, exige-se uma articulação entre os seus diversos setores, com o objetivo de melhorar a gestão e o ambiente escolar. Esta deve ainda focar-se numa cooperação entre professores nas demais estratégias e práticas, de modo a construir um currículo coeso e significativo para os alunos.

Neste sentido, importa distinguir dois níveis de articulação curricular definidos por Roldão (2020): articulação vertical e articulação horizontal. No que concerne à articulação vertical, os conteúdos devem ser organizados de forma crescente por ordem de complexidade, permitindo que os novos conceitos possam fazer sentido através dos anteriores. Já na articulação horizontal, os alunos devem compreender as relações existentes entre as diferentes disciplinas, para isso, os professores devem recorrer a uma harmonia entre os métodos utilizados.

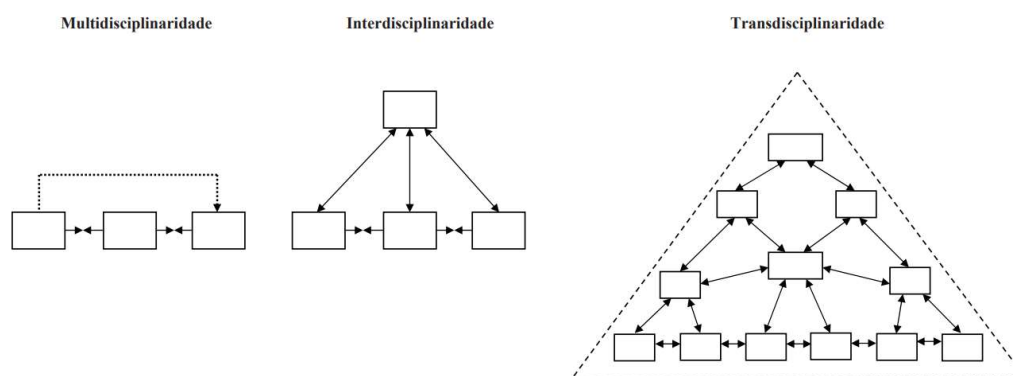
A partir deste esforço de articulação entre as diferentes áreas do saber, emergem os conceitos de multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

Analisando estes conceitos, a multidisciplinaridade ocorre quando várias disciplinas abordam o mesmo conteúdo, de forma paralela e, conseqüentemente, “estabelecem, pontualmente, relações entre si” (Leite, 2012, p. 88), expondo aos alunos a relação existente entre disciplinas. Simplificando, a multidisciplinaridade transmite articulação de forma indireta pela transmissão do mesmo conceito nas diferentes áreas. Já a interdisciplinaridade implica uma articulação mais aprofundada e intencional dos conteúdos a serem trabalhados nas diferentes disciplinas, deve ser uma relação pensada e cuidada por parte do professor de forma a valorizar “um grupo de disciplinas que se inter-relacionam” (Leite, 2012, p. 88). Por fim, a transdisciplinaridade ultrapassa a relação entre as disciplinas transpondo-se para o cotidiano dos alunos, devendo um professor apresentar exemplos reais. Assim esta ideia apresenta-se como “facilitadora da interpretação e compreensão das realidades na sua extensão e complexidade” (Leite, 2012, p. 88).

Leite (2012) resume estes três conceitos na Figura 21, de forma a simplificar as ideias expostas anteriormente.

**Figura 21**

*Relações entre disciplinas*



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

Com base no esquema da figura anterior, é possível compreender melhor os conceitos abordados, tendo sido, estes aplicados de forma intencional, ao longo do percurso da mestranda. A multidisciplinaridade torna-se mais evidente ao comparar intervenções da díade, tendo ambas trabalhado para um percurso articulado e significativo. No entanto, a mestranda relacionou a terceira aula de Estudo do Meio “Os Países da Europa – Uma descoberta gamificada” com a quarta aula de Matemática “Uma viagem pela Europa através do tempo”, ao explorar os costumes dos

países e os seus fusos horários. No que concerne à interdisciplinaridade, este conceito esteve bastante presente no percurso da mestranda, como anteriormente mencionado no RE. Por sua vez, a mestranda considera que a transdisciplinaridade esteve presente nas suas aulas, nomeadamente, na intervenção explanada no subcapítulo seguinte, apelando ao quotidiano dos alunos como ponto de partida para a aula, procurando estabelecer uma ligação entre os conteúdos e as vivências pessoais dos alunos.

Durante o percurso da PES, a mestranda destacou o uso da tecnologia nas suas regências, não apenas como fonte de motivação, mas também como forma de diversificar as estratégias de ensino. Existem várias formas de se utilizar a tecnologia na sala de aula, por isso cabe ao professor escolher a plataforma que melhor se adequa aos conteúdos programados, emergindo “assim a necessidade de percebermos boas práticas com recurso à tecnologia.” (Flores et al., 2009, p. 5764).

As vantagens associadas ao uso da tecnologia são amplamente reconhecidas, Moura e Carvalho (2008) citados por Flores et al. (2009) apresentam que “a incorporação de portáteis no quotidiano escolar dos alunos é positiva, nomeadamente na melhoria do desempenho dos alunos nas áreas de leitura e de escrita, na redução da taxa de absentismo e de problemas disciplinares.” (p. 5772). Acresce ainda que a tecnologia melhora a dinâmica da aula, tornando-a mais motivadora para os alunos, promovendo a concentração e a eficiência. (Flores et al., 2009).

A mestranda recorreu também ao uso da Inteligência Artificial (IA) durante as suas regências, desenvolvendo a autonomia dos alunos, já que o envolvimento na realização das tarefas era notoriamente maior. A mestranda, teve como objetivo colocar o aluno “envolvido no processo pedagógico, sendo estimulado a participar, a interagir, a resolver atividades ao seu ritmo, a autorregular as aprendizagens de forma autónoma, reflexiva e responsável.” (Madureira & Batista, 2024, p. 54).

Importa referir que o uso da IA é muito importante numa sociedade onde as crianças são motivadas pela tecnologia, porém tem as suas desvantagens e por isso, é fundamental que um professor utilize de forma planeada e gradual com o objetivo de ajudar os seus alunos nas tarefas pedidas. (Tavares et al., 2020)

Neste sentido, o uso da IA traz inúmeras vantagens para os alunos, como o aumento da motivação, da atenção e da curiosidade, porém traz também vantagens para o docente, permitindo que o mesmo evolua “em termos profissionais, através das capacidades que as plataformas de IA proporcionam.” (Madureira & Batista, 2024, p. 56)

Em jeito de conclusão, a articulação curricular e pedagógica e o uso da tecnologia e da IA, são pilares fundamentais para o desenvolvimento de boas práticas na sociedade atual. Como sintetizam Flores et al (2009) “uma boa prática permite que todos encontrem lugar para aprender, favorece a compreensão, o conhecimento, o saber-fazer, o debate, mas não apenas a repetição.” (p. 5774).

Assim, durante o estágio realizado no 1º CEB, a mestranda interveio durante seis sessões, sendo duas supervisionadas, podendo aplicar os pressupostos teóricos descritos anteriormente. A calendarização das regências encontra-se na Tabela 7, organizadas cronologicamente.

**Tabela 7**

*Ordem de regências de Articulação de Saberes no 1º CEB*

Número da intervenção	Mapa de Articulação	Data	Tema	Resumo
1 e 2	Português Expressão Motora Educação Artística – Artes Visuais	29 de outubro de 2024	“Classes e Subclasses de palavras de forma lúdica.”	Revisão das classes de palavras através de atividades de expressão motora. Expressão individual do que significa cada classe para os alunos.
	Português Música	04 de novembro de 2024		Revisão das subclasses através da música.
3	<b>Supervisionada</b> Português TIC Matemática	19 de novembro de 2024	<i>“Escape Room:</i> ‘Serafim e Malacueco na	Escape Room através da história “Serafim e Malacueco na Corte do Rei Escama.”

		Corte do Rei Escama.”		
4 e 5	Português Expressão Motora Educação Artística – Artes Visuais	27 de novembro de 2024	“Caça ao Texto Narrativo.”	Planeamento de um texto narrativo em grupos através de uma caça ao tesouro. Estruturação do planeamento numa cartolina.
	Português Matemática Estudo do Meio Educação Artística – Artes Visuais	09 de dezembro de 2024		Leitura do texto Narrativo “Floco de Neve” de Benji Davies. Desenvolvimento do texto narrativo planeado na aula anterior.
6	<b>Supervisionada</b> Português Matemática TIC Educação Artística – Artes Visuais	10 de dezembro de 2024	“Uma viagem pela arte até Nadir Afonso.”	Descoberta de Serralves. Exploração de algumas obras de arte. Descoberta do artista Nadir Afonso e as suas obras. Criação de uma obra de arte inspirada em Nadir Afonso com recurso à inteligência artificial.

### 5.3.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO: DA FANTASIA À GEOMETRIA

Atendendo à Tabela 7, apela-se à regência número seis “Uma viagem pela Arte até Nadir Afonso”, uma vez que será esta a intervenção refletida nesta secção. Após deliberação com o Par Pedagógico, com a Professora Cooperante e com a Professora Supervisora, foi consensualmente decidida a abordagem das obras do arquiteto e pintor português Nadir Afonso. Esta ideia surgiu

pelo apreço dos alunos pelo Parque e Jardim da Fundação de Serralves, servindo este como mote para a sessão, apelando ao quotidiano dos alunos aumentando o seu envolvimento na aula. Tal como mencionado anteriormente, um professor deve utilizar devidamente situações do quotidiano dos alunos e do âmbito local proporcionando assim uma aprendizagem mais cativante e significativa. (ME, 2018).

Assim, desenvolveu-se a presente planificação de aula constatada no Apêndice F1. Esta encontra-se dividida em dois momentos de 45 minutos orientados por cada elemento da díade. Apesar da planificação ter sido realizada em colaboração com o par pedagógico da mestranda, esta secção apenas irá incidir nos primeiros 45 minutos da aula, visto que nos restantes a mesma encontrou-se em coadjuvação com a sua díade. Porém será realizada uma pequena descrição dos restantes 45 minutos de forma a contextualizar o percurso pretendido com a intervenção.

A planificação estruturou-se em quatro momentos: o início da aula, realizando-se uma breve encenação de modo a enquadrar os alunos na aula; o desafio, apresentando o papel que os alunos desempenharam na aula, motivando-os para o envolvimento na aula; o desenvolvimento, dividido em quatro etapas, direcionado para a resolução das tarefas propostas ao longo da intervenção e a sistematização, centrada na consolidação das aprendizagens em grande grupo, através de um esquema.

Os conteúdos da intervenção envolveram a área do Português, nos domínios “Gramática”, “Leitura”, “Escrita” e “Oralidade”; a área do Estudo do Meio, com o domínio “Sociedade / Natureza / Tecnologia; a área da Matemática, nos temas “Capacidades Matemáticas”, “Números” e “Geometria e Medida” e a área da Educação Artística, mais concretamente, as Artes Visuais, nos domínios “Apropriação e Reflexão” e “Experimentação e Criação”.

Deste modo, no dia 10 de dezembro de 2024, deu-se a segunda intervenção de Articulação de Saberes, tendo como estratégia de trabalho interdisciplinar a simulação, partindo do desafio pela descoberta num ambiente digital e analógico.

Para que a mestranda conseguisse captar de imediato a atenção dos alunos e de forma a contextualizar a aula, a díade iniciou a intervenção com uma pequena dramatização (cf. Figura 22) sobre a inspiração dos artistas – a pá de Serralves. Neste seguimento, foi possível estimular a

curiosidade para o que iria ocorrer durante a aula. Leonardo Da Vinci mostrou que “a arte diz o indizível; exprime o inexprimível, traduz o intraduzível”, sendo esta a ideia que a dramatização procurou provocar nos alunos.

**Figura 22**

*Dramatização inicial*



Após este momento, urge direcionar os alunos para a localização implícita na dramatização anterior, o Parque e Jardim da Fundação de Serralves, bem como lançar o desafio (cf. Figura 23) da aula – Como ser artista em Serralves? – Os alunos tiveram também a oportunidade de partilhar momentos importantes para eles acerca do parque. Com este início de aula, foi possível envolver os alunos na sessão, promovendo o interesse e explorando o desafio da aula, explicando aos alunos que iriam simular um emprego em Serralves como artistas plásticos.

**Figura 23**

*Exploração do desafio da aula*



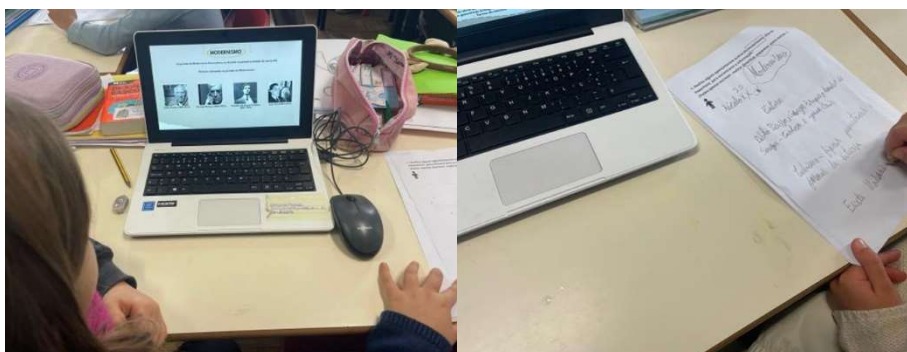
O desenvolvimento da aula, como já referido, foi dividido em quatro etapas, sendo elas: (a) Conhecer alguns artistas; (b) Identificação de figuras planas; (c) Recriação da obra de Nadir Afonso e (d) Exposição das obras numa galeria virtual.

De forma a que cada aluno pudesse trabalhar como um artista plástico era necessário que descobrissem mais acerca do mundo da arte. Para isso, deu-se início ao desenvolvimento e à primeira etapa com a entrega dos guiões contendo as tarefas a ser exploradas durante a aula. Recorreu-se ao livro "O mundo fantástico da arte através dos tempos" de Luís Ricardo Duarte e ilustração de Sara Paz. Com base nesta obra, o par criou um *PowerPoint* orientador acerca do Modernismo e da Arte Abstrata, colocando-o, previamente, nos computadores dos alunos.

Neste momento, os alunos, organizados em pares, analisaram e interpretaram o *PowerPoint* criado, realizando alguns apontamentos no respetivo guião (cf. Figura 24). Metade da turma explorou o Modernismo, enquanto a outra metade a Arte Abstrata. No final da análise, cada metade apresentou o movimento artístico que analisaram para que a outra metade pudesse registar todas as informações. Neste sentido, observaram diferentes universos artísticos, enquadrando-se no domínio "Apropriação e Reflexão", no âmbito das Artes Visuais, interpretaram, analisaram e registaram informações, integrando-se nos domínios "Leitura" e "Escrita" na área do Português.

**Figura 24**

*Pesquisa e registo das informações*



Esta primeira etapa permitiu que os alunos refletissem sobre a existência da Matemática na Arte, após verificarem algumas figuras planas em diferentes obras. Esta reflexão permitiu trabalhar com os alunos conexões matemáticas externas, construindo uma articulação entre a Matemática e a Arte. Foi possível também desenvolver a sensibilidade estética e a criatividade.

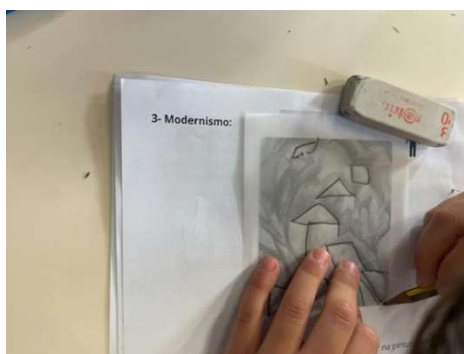
Este momento apresentou vantagens e desvantagens tanto para a professora estagiária como para a turma. Como esta pesquisa inicial era necessária para o decorrer da aula, a divisão da turma em dois grupos para a atribuição do período ou estilo escolhidos, rendeu algum tempo de aula. Os alunos pesquisaram e reuniram a informação que descobriram acerca do movimento artístico que lhes calhou, registrando no seu guião. De seguida, apresentaram à outra metade da turma, tendo esta que registar também no seu guião, no local indicado. Assim, cada grupo apenas realizou o trabalho de pesquisa sobre um dos movimentos o que permitiu reduzir significativamente o tempo previsto para a primeira etapa, que, caso contrário, teria duplicado. Para além disso, a turma, inconscientemente, trabalhou em conjunto para descobrir todo o conhecimento necessário para o desenvolver da aula. Para além do referido, foi possível trabalhar com os alunos competências de análise, interpretação e comunicação.

Todavia, este momento aumentou o tempo de resposta habitual da turma, visto que a d'ade pretendia uma resposta em esquema ou desenhos, atribuindo alguma liberdade aos alunos. Como tinham por hábito apresentar respostas por escrito, tiveram alguma dificuldade em realizá-lo de outra forma.

Já na segunda etapa, os alunos mobilizaram conceitos matemáticos, mais concretamente no tema "Geometria e Medida" e nos tópicos "Figuras Planas", identificando as figuras planas presentes nas duas obras que se encontravam no guião (Triângulos, Quadrados, Paralelogramos e Retângulos). Utilizaram papel vegetal (cf. Figura 25) para delinear as figuras encontradas e visualizar com maior clareza a presença da Geometria na Arte. Com este momento foi possível direccionar a conversa com os alunos para o arquiteto e pintor Nadir Afonso.

**Figura 25**

*Identificação de figuras planas*



Este momento, mostrou-se deveras importante, visto que maior parte dos alunos desconhecia este pintor, o que enriqueceu esta etapa, já que, os alunos puderam desenvolver-se culturalmente e valorizaram um artista português.

Ainda na segunda etapa, os alunos, nos seus guiões, escreveram texto instrucional que solicitasse um vídeo descritivo acerca do arquiteto e pintor Nadir Afonso e que apresentasse algumas das suas obras. O texto incluía também, um pedido para que o vídeo explicasse um dos quadros dando relevância à geometria. Com este momento, os alunos puderam desenvolver as suas capacidades de escrita. A professora circulou pela sala de forma a prestar apoio.

Para a criação do vídeo, a díade optou por utilizar a aplicação *Invideo IA* colocando um dos textos instrucionais na aplicação. Como demora de muito tempo para gerar um vídeo, a mestranda optou por realizar este momento posteriormente com os alunos, para que pudessem dar continuidade à aula.

A restante aula foi orientada pelo Par Pedagógico da mestranda onde os alunos puderam identificar os ângulos e os eixos de reflexão, presentes nas obras de Nadir Afonso. Recriaram, também, uma obra deste autor através da aplicação *Imagine AI Art Generator* e partilharam as suas criações numa galeria virtual através da aplicação *Art Steps*.

A mestranda quer realçar a importância que um professor deve dar à utilização da tecnologia na sala de aula, neste caso com recurso aos computadores e a aplicações de IA, “as tecnologias podem contribuir para melhorar os níveis de motivação e a concentração dos alunos.” (Caetano, 2015, p. 300). Para além disso, o mesmo autor acrescenta que “As tecnologias, se bem utilizadas, podem oferecer um ambiente de aprendizagem mais rico, indo ao encontro das necessidades dos alunos.” (p. 306).

Durante esta intervenção, o trabalho cooperativo foi deveras importante, pois os alunos necessitavam da ajuda uns dos outros para completar a informação do seu guião e, para além do referido, necessitavam de trabalhar em conjunto com o par no seu computador. Para Caetano (2015) “os computadores têm demonstrado ser promotores de interação e do trabalho corporativo, criando oportunidades para o desenvolvimento de competências sociais e cognitivas.” (p. 300).

É importante, também, compreender que em complemento à tecnologia deve existir um suporte físico, pelo facto de serem crianças em desenvolvimento, que necessitam de um momento de reflexão para a compreensão dos conhecimentos adquiridos. Deste modo, a díade criou um suporte digital para cada par, suportado por um guião físico para cada aluno, conseguindo sistematizar individualmente as aprendizagens em cada tarefa. Caetano (2015) diz que “qualquer criança através, por exemplo, do computador pode seguir um trajecto tendo como referência um guião elaborado pelo professor e evoluindo para o seu próprio caminho.” (p. 297)

Em acréscimo, o ME (2021) também apela ao uso das tecnologias na sala de aula, como um recurso para as tarefas propostas pelo professor

A integração da tecnologia na atividade matemática deve ser entendida com um carácter instrumental, não como um fim em si mesmo, para promover aprendizagens mais significativas e ampliar os contextos em que se desenvolve a ação do aluno e a diversidade de perspetivas sobre objetos matemáticos estudados, com influência determinante na natureza das propostas apresentadas pelo professor. (p. 7)

É importante realçar as possibilidades que a IA traz de forma a enriquecer o processo de ensino-aprendizagem. Um professor deve compreender que a IA pode ser um recurso valioso na personalização do ensino, sendo da responsabilidade do professor adaptá-la às necessidades da sua turma, permitindo, assim, a melhoria do conhecimento transmitido aos alunos (Júnior et al., 2023, citado por Cruz et al., 2023).

A utilização de plataformas, como o *Art Steps*, permitem o trabalho cooperativo entre os alunos, neste caso específico, através da partilha das diferentes obras, podendo os alunos comentar acerca de cada quadro. Assim “as ferramentas de IA podem facilitar a colaboração e a interação entre os alunos, permitindo um aprendizado mais social e participativo” (Cruz et al., 2023, p. 22).

Com a presente intervenção, foi possível articular o Português, a Matemática e as Artes Visuais, revelando-se uma oportunidade enriquecedora para os alunos, promovendo aprendizagens significativas. Ao articular estas áreas do saber, juntamente com o quotidiano dos alunos, é possível desenvolver competências diversas e reconhecer a aplicação dos diversos conteúdos trabalhados durante a aula, já que “A exploração de conexões matemáticas pelos

alunos é uma condição indispensável para o reconhecimento da relevância da Matemática.” (ME, 2021, p. 4)

Neste seguimento, é de extrema importância proporcionar aos alunos experiências que possibilitem a utilização dos conhecimentos matemáticos “para compreender, modelar e atuar em várias áreas ou disciplinas.” (ME, 2021, p. 4), contribuindo para contextualizar os alunos e motivá-los.

Na continuidade, segundo o ME (2018), as Artes Visuais devem ser trabalhadas de forma articulada com outras áreas do saber, sendo da responsabilidade do docente, orientar os alunos para a abordagem desta área, para que os mesmos sejam capazes de a exercer no seu quotidiano.

As aprendizagens que decorrem destes Domínios/Organizadores deverão ser utilizadas pelos alunos em diferentes contextos, em ações práticas e experimentais e em projetos de trabalho (turma, escola, comunidade), individuais ou coletivos, podendo integrar transversalmente conteúdos de várias disciplinas desenvolvidos em ambientes físicos e digitais, formais e não formais. (p. 4).

Nesta intervenção, as Artes Visuais desempenham um papel central, desenvolvendo aspetos cognitivos, emocionais, criativos e sociais. De facto, o ME (2018) acrescenta que “As Artes Visuais assumem-se como uma área do conhecimento fundamental para o desenvolvimento global e integrado dos alunos” (p. 1). Assim, esta intervenção permitiu trabalhar várias capacidades, promovendo o pensamento crítico e criativo dos alunos.

## **5.4. APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DOS 1º E 2º CEB**

Na presente secção, a mestranda reflete de uma forma global o seu percurso completo da PES, identificando vários aspetos, mais sentimentais, que não foram explanados até ao presente subcapítulo.

A mestranda quer realçar as diferenças entre os dois CEB. Para além dos aspetos já frequentemente abordados pelos professores, como o perfil profissional, a mestranda deparou-se com algo que a surpreendeu. Relembrando que o percurso da PES iniciou com a intervenção numa turma do 3º ano do 1º CEB e terminou em duas turmas do 2º CEB, nomeadamente do 5º e

do 6º ano, é possível resumir os dois CEB em algumas palavras. A primeira parte do percurso, pode ser resumida em afeto, carinho, abraços e presentes. A segunda, apesar de existirem alunos que demonstram afeto pelos professores, a maior parte não aprecia uma interação com o professor fora da sala de aula. Esta diferença revelou-se surpreendente, já que a mestranda passou de ser tratada por “Professora linda” a ouvir apenas um informal “Oh ‘stora!” dos alunos. Apesar do referido, a mestranda identificou-se e redescobriu-se no 2º CEB.

Mais concretamente, no 1º CEB a liberdade e a criatividade estão mais presentes, já que o currículo permite uma maior flexibilidade na abordagem dos conteúdos, priorizando-se a articulação entre as diferentes áreas do saber e estratégias desafiadoras. Desta forma, a mestranda procurou proporcionar uma aprendizagem pela descoberta, utilizando como recurso vários materiais manipuláveis e a tecnologia. Procurou também variar o local de aprendizagem, recorrendo ao espaço exterior e a proporcionar atividades e projetos enriquecedores de aprendizagem.

Já no 2º CEB, a mestranda priorizou relacionar os conteúdos do currículo com o quotidiano dos alunos, procurando fatores de motivação e integrando a turma nas suas intervenções. Recorreu várias vezes à tecnologia em ambas as disciplinas e a atividades práticas na área das Ciências Naturais. Procurou também variar o local de aprendizagem, como forma de motivação, aproveitando o exterior como fonte de aprendizagem.

Em ambos os ciclos, é possível verificar uma evolução gradual da mestranda que procurou melhorar as suas práticas, aprender com os professores cooperantes e supervisores e com os alunos, a sua fonte de inspiração e responsáveis pelo apreço pela profissão docente.

Este percurso revelou-se repleto de aprendizagens, algumas adquiridas de forma inconsciente, como a presença na sala de aula, e outras que necessitaram de uma maior reflexão. A mestranda destaca, entre todas, a compreensão do valor da escuta ativa e da importância da capacidade de flexibilidade perante imprevistos como as competências mais significativas pela exigência de uma reflexão contínua ao longo do caminho percorrido.

Para além do referido, a gestão do tempo de aula consistiu na maior dificuldade encontrada pela mestranda. Para a superar necessitou de refletir sobre a sua prática e observar

outras intervenções pedagógicas, nomeadamente das professoras cooperantes e do par pedagógico, elementos essenciais na superação desta dificuldade.

A mestranda quer realçar, também, a importância do gosto pela profissão, pois, quando este se desvanece, encontram-se professores desmotivados, revoltados com as suas turmas e sem apreço pela prática pedagógica. Consciente deste risco, a mestranda leva sempre consigo uma frase marcante de uma das suas alunas, que serve como aviso: “A professora é muito fixe, eu aprendi muito consigo, mas depois vai se tornar como todos os outros professores. Vocês só são fixes enquanto são estagiários.” Estas palavras, embora ditas numa conversa informal com a aluna, espelham a realidade sentida por muitos alunos e apelam à missão da mestranda de manter viva a paixão pelo ensino, ao longo de toda a sua carreira.


Importa, também, destacar o trabalho de cooperação desenvolvido durante a PES. A mestranda acredita que o seu par pedagógico teve um papel fundamental no sucesso deste percurso. A díade procurou, sempre, trabalhar em conjunto, completando-se mutuamente. É possível destacar a partilha de ideias, o planeamento de tarefas e o apoio no surgimento de desafios ao longo do caminho. De uma forma mais sentimental, a mestranda reconhece a importância de um par pedagógico presente, valorizando as conquistas e auxiliando nos momentos mais difíceis. Esta relação é essencial para uma experiência da PES mais rica e significativa.




## **5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS**





Ao longo do percurso da PES, a mestranda, juntamente com o seu par pedagógico, dinamizou e colaborou em projetos e atividades educativas adequadas ao contexto. Desta forma, apresentam-se as atividades e projetos dinamizados, por ordem cronológica, referindo uma pequena descrição acompanhado de imagens ilustrativas (cf. Tabela 8 e Tabela 9).


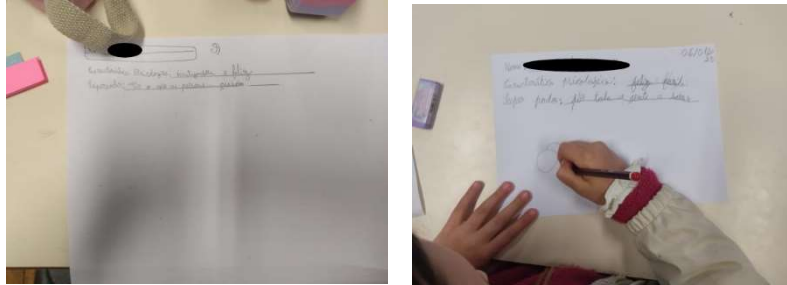

**Tabela 8**



*Dinamização e colaboração de atividades e projetos no 1º CEB*

Nome do projeto	Data	Breve descrição
Dia da alimentação	16 de outubro de 2024	Para celebrar o dia da alimentação, as professoras estagiárias confeccionaram batidos saudáveis para todos os alunos.
		
Outubro Rosa	21 de outubro de 2024	Para celebrar o outubro rosa, cada aluno pensou, previamente, na primeira palavra que lhe vinha à cabeça quando ouve a frase “cancro da mama”. De seguida, cada um escreveu essa palavra nos laços que lhes foram entregues pelas professoras estagiárias, para que pudessem levar para casa e entregassem a quem desejassem. Por fim, cada aluno escreveu a sua palavra num laço maior para expor na escola.
		
Halloween	29 de outubro de 2024	Para celebrar o Halloween, cada aluno pintou um desenho à sua maneira para decorar a sala. As professoras estagiárias colocaram também decorações nas janelas da sala.

		
Dia do Pijama	20 de novembro de 2024	Como de costume, a escola celebrou o Dia do Pijama, como tal, as professoras estagiárias ajudaram na dinamização do mesmo.
		
Natal	03 de dezembro de 2024	De forma a decorar a sala para o Natal, cada aluno decorou a sua bota de natal. De seguida, as professoras estagiárias colocaram-nas na porta da sala, juntamente com algumas estrelas decorativas.
		
Visita de estudo "quebra nozes"	09 de dezembro de 2024	A turma foi convidada para ver o teatro musical no <i>MarShopping</i> Matosinhos, intitulado "Quebra-Nozes e o Reino do Gelo". Foi pedido às professoras estagiárias que acompanhassem a turma e auxiliassem no que fosse necessário.

		
Música e dança de Natal	<p>10 e 11 de dezembro de 2024</p>	<p>A pedido da professora cooperante, as professoras estagiárias elaboraram uma música e uma dança para que as turmas do 3º ano apresentassem na festa de Natal da escola.</p>
		
EducaTuna	<p>17 de dezembro de 2024</p>	<p>A coordenadora da escola pediu à dÍade para contribuir de alguma forma para a festa de Natal da Escola. Desta forma, levaram a Educatuna para as crianças.</p>
		
Festa de Natal	<p>17 de dezembro de 2024</p>	<p>De forma a contribuir para a festa de Natal, a dÍade ajudou na decoração do espaço e no posicionamento dos alunos.</p>

		
<p>Super-heróis</p>	<p>06 de janeiro de 2025</p>	<p>Para gerenciar o comportamento da turma, a díade realizou com alguns alunos, uma atividade de reflexão. Para isso, cada um evidenciou duas a três características psicológicas e qual seria o superpoder a beneficiar dessas características. No final, cada aluno ilustrou o seu super-herói.</p>
		
<p>Dia da lógica</p>	<p>14 de janeiro de 2025</p>	<p>Para celebrar o dia da Lógica, a díade criou o espaço da lógica com quatro desafios para resolver. Os alunos podiam resolvê-los durante o intervalo.</p>
		


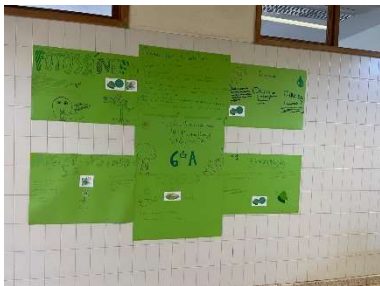

<p>Exposição dos cartazes sobre os Objetivos Desenvolvimento Sustentável (ODS)</p>	<p>15 de janeiro de 2025</p>	<p>Na continuidade de uma regência de Estudo do Meio acerca dos ODS, a turma criou cartazes acerca dos objetivos selecionados por Portugal. Assim, a díade decidiu expô-los na escola, para que todos pudessem aprender mais acerca dos ODS.</p>
		
<p>Projeto – Jardim secreto</p>	<p>Início a 11 de novembro de 2024</p>	<p>Na escola existia um espaço de plantação abandonado e interdito aos alunos, porém era da intenção da escola que aquele espaço pudesse ser utilizado pelas turmas. Desta forma, a díade ocupou, com a turma, um pequeno espaço do terreno, plantando Amores Perfeitos, Cíclames e Margaridas.</p>
		
<p>Projeto - <i>Podcast</i></p>	<p>Início a 19 de novembro de 2025</p>	<p>Com o intuito de auxiliar a professora cooperante no seu projeto de melhorar a escola, a díade criou um Podcast para que as turmas do 3º ano pudessem transmitir toda a informação à comunidade escolar. Foi possível ao par lançar três episódios.</p>

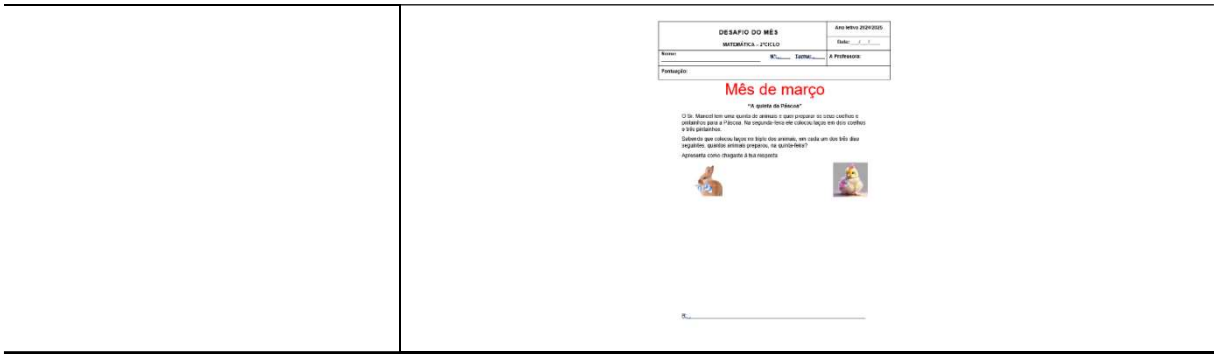


**Tabela 9** *Dinamização e colaboração de atividades e projetos no 2º CEB*

<p>Olimpíadas Portuguesas da Matemática</p>	<p>06 de novembro de 2024</p>	<p>A pedido da escola e das professoras cooperantes, a diáde auxiliou na mediação das Olimpíadas Portuguesas da Matemática.</p>
		
<p>Lição 100 – Jogos Matemáticos</p>	<p>19 de fevereiro de 2025</p>	<p>Para comemorar a lição nº 100, em conjunto com a professora cooperante, a diáde realizou uma pequena comemoração com um lanche e jogos matemáticos.</p>
		
<p>Visita de estudo à Casa de São Roque</p>	<p>12 de março de 2025</p>	<p>A pedido do Diretor de Turma, a diáde acompanhou a turma numa visita de estudo à casa de São Roque.</p>
		

Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos	14 de março de 2025	A díade acompanhou a professora cooperante a Aveiro para que os nove alunos apurados pudessem competir, a nível Nacional, nos jogos Rastos e Produto.
		
Interturmas de Basquetebol	01 de abril de 2025	Realizou-se na escola o Interturmas de Basquetebol. A díade auxiliou na dinamização do evento.
		
Visita de Estudo ao Teatro	28 de abril de 2025	A mestranda acompanhou a turma numa visita de estudo ao teatro Sá da Bandeira para ver a peça "O Príncipe Nabo".
		
Prevenção aos Maus Tratos na Infância	28 de abril de 2025	Durante o mês de abril a díade alertou os alunos para a os maus tratos na infância, convidando-os a vestir uma peça de roupa azul em apoio à

		conscientização da prevenção dos maus tratos na infância.
		
Exposição dos Cartazes	15 de maio de 2025	No seguimento de uma regência de Ciências Naturais, a turma construiu cartazes acerca dos processos fisiológicos das plantas e a sua importância para a vida na Terra. A díade expô-los na escola.
		
Final do Supertmatik	11 de junho de 2025	A pedido das professoras cooperantes, a díade auxiliou na Final do Supertmatik.
		
Projeto – Desafio do Mês	Início a março de 2025	O par de estágio deu continuidade a um projeto da escola – o desafio do mês. O par criou os desafios do mês de março, abril e maio.



A mestranda gostaria de destacar também alguns projetos desenvolvidos pela professora cooperante, ao longo deste ano letivo, nomeadamente, três. Um envolve a minibiblioteca da sala, podendo os alunos retirar algum livro sempre que necessitarem. A leitura é bastante motivada pela PT, tendo os alunos por hábito, sempre que estão parados, começar a ler o seu livro. Durante os intervalos, se assim o entenderem, podem ficar dentro da sala também a ler ou a desenhar.

No segundo projeto a referir, é dada a oportunidade aos alunos de lecionarem durante um determinado tempo. O que apresentam ou lecionam é totalmente livre, tendo o par presenciado várias ideias criativas, desde uma aula de adjetivos até um espetáculo de magia. Este projeto desenvolveu de forma significativa, a criatividade dos alunos, querendo sempre apresentar novas ideias à turma e à professora. Muitos deles também envolveram a família, trazendo conteúdos novos que os restantes alunos nunca tinham experienciado.

Por fim, destaca-se um projeto no qual o par pedagógico também contribuiu, com a criação de um *Podcast*. Neste projeto as duas turmas do terceiro ano juntam-se para tentar resolver problemas da escola. Assim o *Podcast* auxilia na divulgação do projeto e para que consigam chegar a toda a comunidade.

O caminho que percorreu não foi fácil, houve momentos em que pensou se realmente estaria pronta para tantas responsabilidades. Mas, sempre que se sentia em baixo, lembrava-se das suas bonecas alinhadas e prontas para ouvir mais sobre os números ou os poemas aprendidos na escola.

## 6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA

O coala que foi capaz

Rachel Bright, 2018

No presente capítulo exibe-se a dimensão investigativa do RE, apresentado em formato de artigo científico, intitulado “Propriedades numéricas como alavanca para o desenvolvimento do cálculo mental no 3º ano de escolaridade”. O principal intuito da investigação foi demonstrar a importância do conhecimento do sentido do número para o desenvolvimento do cálculo mental no 1.º CEB.

A mestranda remete para a consulta dos Apêndices deste RE onde se apresenta os materiais produzidos para o desenvolvimento da presente investigação.

### Resumo:

Este artigo apresenta uma investigação, realizada com 25 crianças do 3º ano de escolaridade, com idades entre os oito e nove anos, sobre o tema “Números”, sobre o tópico “Cálculo Mental”. O principal objetivo do estudo consistiu em, a partir de linguagens não verbais e do trabalho de propriedade numéricas, desenvolver o sentido do número e estratégias de cálculo mental nesses alunos. Para tal, partiu-se da seguinte questão de investigação: *Qual o contributo do conhecimento de propriedades numéricas para o desenvolvimento do cálculo mental em alunos do 3º ano?*

O estudo seguiu uma metodologia mista e foram utilizadas diferentes técnicas e instrumentos de recolha de dados tal como aplicação de teste pré e pós-ação aos participantes do estudo, entrevista à professora titular da turma, antes e depois da intervenção realizada, observação direta e análise documental.

Foram realizadas oito sessões formativas com recurso ao material “Minicalculadora de Papy” e à linguagem das setas, trabalhando o sentido do número e a resolução de problemas envolvendo o cálculo mental, capacidade que, na globalidade, os alunos em causa a tinham pouco desenvolvida.

Após a investigação, concluiu-se que o desenvolvimento do sentido do número e o reconhecimento de propriedades numéricas contribuíram para o desenvolvimento do cálculo mental, evidenciando que os recursos utilizados nas sessões tiveram significado. Através dos testes pré e pós-ação foi possível identificar uma melhoria significativa de respostas corretas, passando a pontuação média global da turma de 30% no pré-teste para 51% no pós-teste. O desenvolvimento do cálculo mental dos alunos foi denotado pela professora titular que refere na entrevista que “neste ano de escolaridade, todas as tarefas que realizou foram muito interessantes e importantes para o desenvolvimento do cálculo mental.”

**Palavras-Chave:** Cálculo Mental; Propriedades Numéricas; Linguagens Não Verbais; 3º ano de escolaridade.

**Abstract:**

This article presents a study conducted with 25 children in the 3rd grade, aged between eight and nine years old, on the theme “Numbers”, on the topic “Mental Calculation”. The main objective of the study was to develop the sense of number and mental calculation strategies in these students, using non-verbal language and numerical properties work. To this end, the following research question was posed: What is the contribution of knowledge of numerical properties to the development of mental calculation in 3rd grade students?

The study followed a mixed methodology and different data collection techniques and instruments were used, such as pre- and post-action testing of study participants, interviews with the class teacher before and after the intervention, direct observation and documentary analysis.

Eight training sessions were held using the “Papy Minicalculator” material and the language of arrows, working on number sense and problem-solving involving mental calculation, a skill that, overall, the students in question had little development.

After the investigation, it was concluded that the development of number sense and the recognition of numerical properties contributed to the development of mental calculation,

showing that the resources used in the sessions were meaningful. Through the pre- and post-action tests, it was possible to identify a significant improvement in correct answers, with the overall average score of the class increasing from 30% in the pre-test to 51% in the post-test. The development of the students' mental calculation was noted by the head teacher who stated in the interview that "in this school year, all the tasks that were carried out were very interesting and important for the development of mental calculation."

**Keywords:** Mental Calculation; Numerical Properties; Non-Verbal Languages; 3rd grade.

## 6.1. INTRODUÇÃO

Numa sociedade cada vez mais tecnológica, o desenvolvimento do cálculo mental assume-se como uma capacidade fundamental, tanto no ensino da Matemática, como no quotidiano. Segundo Ribeiro et al. (2009) "O cálculo mental constitui uma ferramenta importante nos dias de hoje" (p. 4). Apesar desta importância, com a chegada das calculadoras, o cálculo mental tem sido cada vez mais desvalorizado pelos alunos e, conseqüentemente, os discentes não desenvolvem estratégias de cálculo.

Desta forma, este estudo centra-se na ideia de que o desenvolvimento do sentido do número e o reconhecimento de propriedades numéricas pode auxiliar os alunos para o desenvolvimento do cálculo mental, utilizando como recurso materiais manipuláveis o material "Minicalculadora de Papy" e, em adição, a linguagem não verbal - linguagem das setas. Segundo Leite (2008), citado por Mascarenhas et al. (2014), "a manipulação de materiais é um meio de proporcionar interação e socialização na sala de aula" (p. 10). Partiu-se deste princípio para a realização deste estudo bem como da dificuldade identificada na maioria das crianças que participaram no estudo: dificuldades em realizar cálculo mental e em diversificar estratégias de cálculo mental.

Partindo da questão de investigação *Qual o contributo do conhecimento de propriedades numéricas para o desenvolvimento do cálculo mental em alunos do 3º ano?*, foram delineados os seguintes objetivos:

Objetivo 1: Identificar as características do sistema de numeração decimal que contribuem para o (re)conhecimento de propriedades numéricas na aprendizagem dos alunos.

Objetivo 2: Averiguar as potencialidades da utilização de linguagens não verbais na representação de relações numéricas que melhor contribuem para a aquisição do conceito de número dos alunos.

Objetivo 3: Identificar os constrangimentos associados à aquisição do conceito de número na utilização de linguagens não verbais na representação de relações numéricas.

Objetivo 4: Perceber de que forma linguagens não verbais promovem o envolvimento dos alunos na procura de relações numéricas na utilização do cálculo mental.

### **6.3. ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

O cálculo mental, ao longo do tempo, foi alvo de diferentes perspetivas no ensino da Matemática. Segundo Ribeiro et al. (2009) no início do século XIX, a escola focava-se apenas nos algoritmos, desvalorizando totalmente o cálculo mental, porém no final desse mesmo século, ganhou alguma relevância por parte de um Matemático chamado Versluys. Desta forma, no início do século XX, o cálculo mental começou a ganhar importância nas escolas, porém apenas após os algoritmos. A meio do século voltou a perder protagonismo e com a chegada das calculadoras no final do mesmo século, o cálculo mental foi se perdendo nas escolas, voltando a focarem-se apenas nos algoritmos.

Atualmente, o cálculo mental é trabalhado anteriormente aos algoritmos, sendo “um elemento crucial da numeracia que a criança deve ser capaz de usar com confiança.” (Ribeiro et al., 2009, p. 4). Porém, para que os alunos consigam desenvolver o seu cálculo mental e para que não percam a motivação sobre o tópico é necessário que haja um desenvolvimento do sentido do número, anteriormente ao trabalho do cálculo mental (Ribeiro et al., 2005).

O cálculo mental é muito importante, tanto no desenvolvimento cognitivo dos alunos, como no seu quotidiano, tal como defende Nogueira et al. (2019): “O cálculo mental é importante porque desenvolve nos alunos qualidades de ordem lógica, de reflexão e de memória,

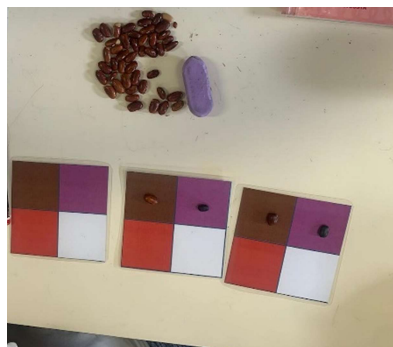
contribuindo para a sua formação intelectual e fornecendo-lhes ferramentas para efetuarem cálculos simples.” (p.21). Apesar disto, existem inúmeras dificuldades apresentadas pelos alunos que contribuem para o insucesso e para o desgosto pela matemática, já que “Desenvolver competências de cálculo mental não é tarefa fácil e requer intenção, método e persistência.” (Nogueira et al., 2019, p.21).

Como contributo para o desenvolvimento do sentido do número e para o cálculo mental, George Papy, um matemático belga, criou um minicomputador, não eletrónico, também chamado de minicalculadora, capaz de desenvolver nas crianças capacidades rápidas e eficazes de cálculo. Tal como apresentam Dassie e Morais (2020) “O Minicomputador funciona como uma máquina para se aprender a calcular. É uma “ferramenta pedagógica”, uma “linguagem não verbal” utilizada na aprendizagem do cálculo.” (p.637). Segundo Dassie e Morais (2020), Papy criou este recurso atendendo às dificuldades dos alunos no que toca ao cálculo numérico, sabendo que os mesmos, de forma mecânica, memorizavam os algoritmos, sem os compreender, o que poderia contribuir para a dificuldade da aprendizagem da matemática, bem como para o seu desinteresse. Dado este conhecimento “o Minicomputador foi pensado tanto como um jogo quanto como uma linguagem.” (Dassie & Morais, 2020, p.649).

A Minicalculadora (cf. Figura 26) é composta por placas quadradas e piões. Cada placa é dividida em quatro quadrados com cores diferentes (branco, vermelho, roxo e castanho), inspiradas nas cores do material barras de Cuisenaire, mantendo-se o valor numérico. Por exemplo: na primeira placa, o quadrado branco vale 1 unidade, o vermelho 2 unidades, o roxo 4 unidades e o castanho 8 unidades. Na segunda placa, a lógica permanece semelhante, porém esta é a placa das dezenas, logo cada quadrado valerá, respetivamente, 10, 20, 40 e 80. Esta lógica mantém-se nas placas seguintes. Note-se que cada placa representa uma ordem numérica. A leitura, dentro de cada placa, é feita em Z, iniciando no quadrado inferior direito (branco) e terminando no quadrado superior esquerdo (castanho).

**Figura 26**

*Minicalculadora utilizada durante as sessões (3 placas e piões de duas cores diferentes)*



Para se realizar a adição na Minicalculadora utilizam-se piões de duas cores diferentes. Inicia-se pela escrita da primeira parcela com uma das cores dos piões e de seguida a escrita da segunda parcela com a segunda cor dos piões. A soma, já é evidente na Minicalculadora, porém é possível simplificar. Para isso realizam-se trocas de forma a colocar o número escrito na sua configuração padrão. Estas trocas a que a investigadora se refere são simplificações dos piões expostos de modo a que se consiga escrever o valor com o menor número de piões possível – configuração padrão. Para isso trocam-se dois piões que estejam no mesmo quadrado para um pião no quadrado seguinte e, em cada placa, apenas deve estar escrito um algarismo, ou seja de 0 a 9.

No que toca à subtração, o utilizador deve colocar o aditivo na Minicalculadora e tentar retirar os piões que representem o subtrativo. Este movimento pode ser imediato, ou pode ser necessário trocar alguns piões para que seja visível o número que se pretende retirar. Denote-se que apenas se realizou neste estudo a abordagem destas duas operações.

A utilização deste recurso permite promover a compreensão da propriedade comutativa e da propriedade associativa da adição. Ao colocarem todos os piões necessários na Minicalculadora para representar as duas parcelas, esta apresenta de imediato o resultado, evidenciando que a ordem das parcelas não altera a soma. Os alunos podem colocar qualquer uma das parcelas em primeiro lugar que a soma será sempre a mesma. Algo que não ocorre na subtração, visto que os alunos apenas colocam o aditivo, insinuando que a ordem altera o resultado.

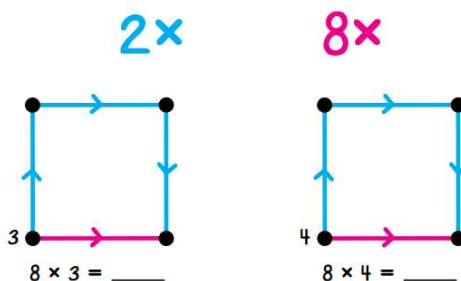
Estes processos desenvolvem no aluno a sua capacidade lógica e o sentido do número, permitindo-o desenvolver o seu cálculo mental (*Comprehensive School Mathematics Program* (CSMP), 1993).

Tal como a minicalculadora, também a linguagem das setas traz inúmeras vantagens para o cálculo mental. O CSMP (1993) reflete que esta linguagem não verbal liberta as mentes das crianças, auxiliando-as a pensar de uma forma mais lógica e criativa. Estas consistem em setas coloridas e pontos que estimulam o raciocínio matemático, auxiliando os alunos a pensar sobre várias relações. O CSMP também realiza uma pequena explicação desta linguagem não verbal, apresentando que é mais atraente para os alunos, devidos às suas cores, o que trará uma maior motivação para o uso das mesmas.

Atende-se à observação da Figura 27.

Figura 27

*Tarefa com recurso à linguagem de setas*



Nota: Retirado CSMP (1994).

Esta tarefa é um exemplo que nos permite mostrar as potencialidades desta linguagem. Nesta atividade, os alunos percebem, entre outros tópicos, que multiplicar por 8 é o mesmo que multiplicar três vezes por dois, o que facilita o cálculo mental dos alunos, permitindo que estes adquiram estratégias de cálculo.

Assim, as linguagens não verbais apresentadas permitem a consolidação de propriedades numéricas nos alunos, sendo este estudo conduzido para verificar se contribuem para o desenvolvimento do cálculo mental.

## 6.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A metodologia de investigação foi escolhida a partir da identificação do problema e dos objetivos do estudo, permitindo ao investigador recolher, analisar e interpretar dados de forma a responder à sua questão inicial. Assim, optou-se por uma metodologia mista, combinando abordagens qualitativas e quantitativas, de modo a compreender melhor o objeto de estudo. Esta opção revelou-se adequada à investigação já que permitiu o cruzamento de diversas fontes de recolhas de dados. Como refere Moreira et al. (2021) a metodologia mista fornece “a complementaridade entre várias técnicas e instrumentos, permitindo ao investigador uma mais profícua recolha de dados” (p. 45) o que enriquece a veracidade dos dados. Para além do referido, esta metodologia revelou-se especialmente vantajosa “permitindo a flexibilidade e, como referimos anteriormente, a sua adaptação ao contexto de investigação” (Moreira et al., 2021, p. 45). Não obstante, exigiu uma postura reflexiva por parte da investigadora face às situações no terreno.

As técnicas e recolhas de dados selecionadas para este estudo – (a) entrevista pré-ação à professora titular da turma; (b) teste pré-ação; (c) Observação direta, naturalista e participante; (d) Análise documental; (e) teste pós-ação; (f) entrevista pós-ação à professora titular da turma – variam entre técnicas de natureza qualitativa e quantitativa.

A investigadora iniciou o estudo com a realização de uma entrevista semiestruturada à professora titular da turma, anteriormente à ação, com recurso a um guião semiestruturado presente no Apêndice I. “As entrevistas estruturadas consistem na interação entre entrevistador e entrevistado com base num conjunto de perguntas pré-estabelecidas” (Aires, 2011, p. 28) Assim, neste momento inicial, a partir desta técnica, procurou-se recolher a opinião da professora titular da turma de modo a se perceber que importância a mesma dava ao tópico “Cálculo Mental” e de que modo já o tinha explorado.

De seguida, realizou-se um teste escrito anterior à ação (cf. Apêndice H), de forma a caracterizar os conhecimentos iniciais dos alunos e as suas preferências entre o uso do cálculo mental e o do algoritmo, já que, como nos indica Vitta (1999), citado por Zapater et al. (2004), o pré-teste permite “a caracterização do nível prévio de informação dessa população sobre o assunto” (p. 194).

Após este momento, foram realizadas oito sessões formativas, onde a investigadora recorreu à “minicalculadora de *Papy*” e à linguagem das setas para o desenvolvimento do sentido do número e de propriedades numéricas nos alunos de forma a potenciar o desenvolvimento do cálculo mental. A mesmas serão caracterizadas na secção 6.4.2..

Durante as sessões, foram aplicados guiões de tarefas e recolhidas as resoluções dos alunos, que foram sujeitos a uma análise documental, assim como fotografias, vídeos e informação derivada da observação. A investigadora procurou estabelecer uma observação naturalista e participante, já que “permite-nos obter uma visão mais completa da realidade de modo a articular a informação proveniente da comunicação intersubjectiva entre os sujeitos com a informação de carácter objectivo.” (Aires, 2011, p. 25)

De seguida, realizou-se um teste pós-ação, igual ao teste pré-ação (Apêndice H), com o objetivo de analisar a evolução dos alunos acerca do desenvolvimento do cálculo mental. Reforça-se que a aplicou-se o mesmo teste aos alunos, em dois momentos diferentes, antes e depois da ação da investigadora e, por isso, designamos teste pré-ação e teste pós-ação.

Por fim, realizou-se, novamente, uma entrevista à professora titular, entrevista pós-ação, com o objetivo de se conhecer a sua perceção sobre a importância do estudo realizado e dos conhecimentos desenvolvidos pelos alunos da turma.

### **6.4.1. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO**

Participaram no estudo 25 crianças de uma turma do 3.º ano de escolaridade, 14 meninas e 11 meninos, com idades compreendidas entre os oito e os nove anos. Este grupo heterogéneo é caracterizado por uma grande vivacidade e curiosidade, manifestando um entusiasmo notável nas atividades de sala. Os alunos são bastante participativos e gostam de partilhar as suas opiniões, o que enriquece as dinâmicas de aula. Contudo, a turma apresenta-se agitada e, para manter a concentração, beneficia de atividades interativas e envolventes.

Em termos de desempenho académico, a maioria dos alunos é capaz de realizar tarefas de forma autónoma, embora alguns necessitem de acompanhamento mais constante.

Destacam-se algumas dificuldades por parte de dois alunos. Para estes foram mobilizadas medidas universais, a diferenciação pedagógica e acomodações curriculares.

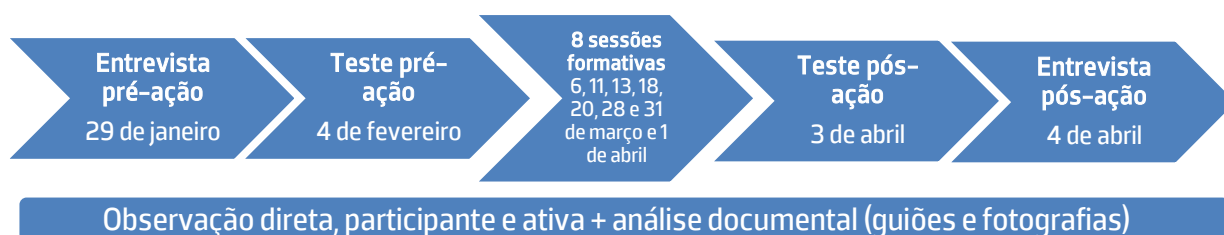
Em relação à área da Matemática, mais concretamente ao cálculo mental, a maioria dos alunos recorria à utilização do algoritmo, utilizando o cálculo mental apenas quando pedido. Através de observação, feita antes da implementação das sessões formativas, a investigadora conseguiu perceber que os alunos utilizavam poucas estratégias de cálculo mental, sendo as mais comuns a reordenação de parcelas e a decomposição.

## 6.4.2. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO

A investigadora dividiu o presente estudo em diferentes fases, como é possível observar pelo cronograma apresentado na Figura 28.

**Figura 28**

*Cronograma de investigação*



Através do cronograma, é possível denotar a transversalidade da observação direta. É importante realçar que a investigadora já havia realizado, previamente, este trabalho observacional com o objetivo de conhecer as dificuldades da turma em estudo, bem como os seus interesses e motivações, os quais foram tidos em consideração durante a delineação do estudo.

Para a realização do teste, aplicado aos alunos, em dois momentos distintos, antes e depois da ação da investigadora, designados, respetivamente, por teste pré-ação e teste pós-ação, foram adaptadas tarefas de várias provas de aferição do IAVE tendo o teste sido aplicado à turma em estudo durante 60 minutos. É de referir que foi possível observar que os alunos revelaram muitas dificuldades na resolução das tarefas, tendo sido esse aspeto considerado durante a planificação das sessões que, posteriormente, se desenvolveram com a turma.

Foram desenvolvidas oito sessões formativas, tal como mencionado anteriormente, com

recurso ao material “minicalculadora de *Papy*” e à linguagem das setas, com vista a desenvolver o sentido do número e o conhecimento de propriedades numéricas, a desenvolver o gosto pelo cálculo mental e a ampliar o raciocínio matemático.

As planificações destas sessões tiveram como ponto de partida as dificuldades identificadas no teste pré-ação e as informações previamente recolhidas pela investigadora na entrevista realizada à professora titular da turma antes da aplicação das sessões.

Na Tabela 10, com o intuito de sintetizar a informação, apresenta-se a distribuição e caracterização das sessões aplicadas à turma.

**Tabela 10**

*Sessões formativas*

Sessão	Data	Tema	Resumo
1	06 de março	“Minicalculadora de <i>Papy</i> .”	Introdução ao material “Minicalculadora de <i>Papy</i> ”. Escrita de números até às dezenas. Introdução das trocas.
2	11 de março	“Desenvolver relações.”	Descoberta de várias formas da escrita de um número. Escrita de números até à centena.
3	13 de março	“A brincar com a Minicalculadora.”	Introdução da adição na Minicalculadora. Resolver problemas de adição com a sua minicalculadora.
4	18 de março	“Linguagem de setas.”	Introdução da linguagem de setas.
5	20 de março	“A brincar com a linguagem das setas.”	Resolução de problemas com recurso à linguagem das setas.
6	28 de março	“Subtrair com estratégia.”	Introdução da subtração na Minicalculadora. Resolução de problemas optando pela Minicalculadora ou pela linguagem das setas.

7	31 de março	“Minicalculadora e setas em ação.”	Resolução de operações.
8	1 de abril	“Minicalculadora, setas e cálculo mental.”	Resolução de tarefas de cálculo mental, adaptadas de provas de aferição.

Através das sessões formativas, (cf. Apêndice G) foi possível trabalhar com os alunos o tema “Números” e os tópicos “Números Naturais” e “Cálculo Mental”. A investigadora preocupou-se em promover experiências de ensino e aprendizagens motivadoras e significativas, recorrendo a materiais que envolveram os alunos na aula explorando o conceito de número e de propriedades numéricas que estimularam o desenvolvimento do cálculo mental.

Após as sessões formativas, aplicou-se o teste pós-ação tendo a investigadora constatado uma evolução significativa no dia da aplicação, logo pelo menor tempo despendido por cada aluno na realização das tarefas e na qualidade das suas respostas. Acrescenta-se que a turma em estudo demorou metade do tempo de resolução, sendo notória a evolução de cada aluno na resolução das tarefas.

Por fim, entrevistou-se, novamente, a professora titular da turma que acompanhou as sessões formativas, de forma a recolher a sua opinião acerca da pertinência do estudo em causa, do alcance dos objetivos propostos e da evolução dos seus alunos no tópico estudado. Foi, ainda, possível identificar pontos fortes e aspetos a melhorar do estudo aos olhos da professora titular.

## **6.5. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS E INFORMAÇÃO**

### **6.5.1. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NO TESTE PRÉ E PÓS-AÇÃO E NAS SESSÕES FORMATIVAS**

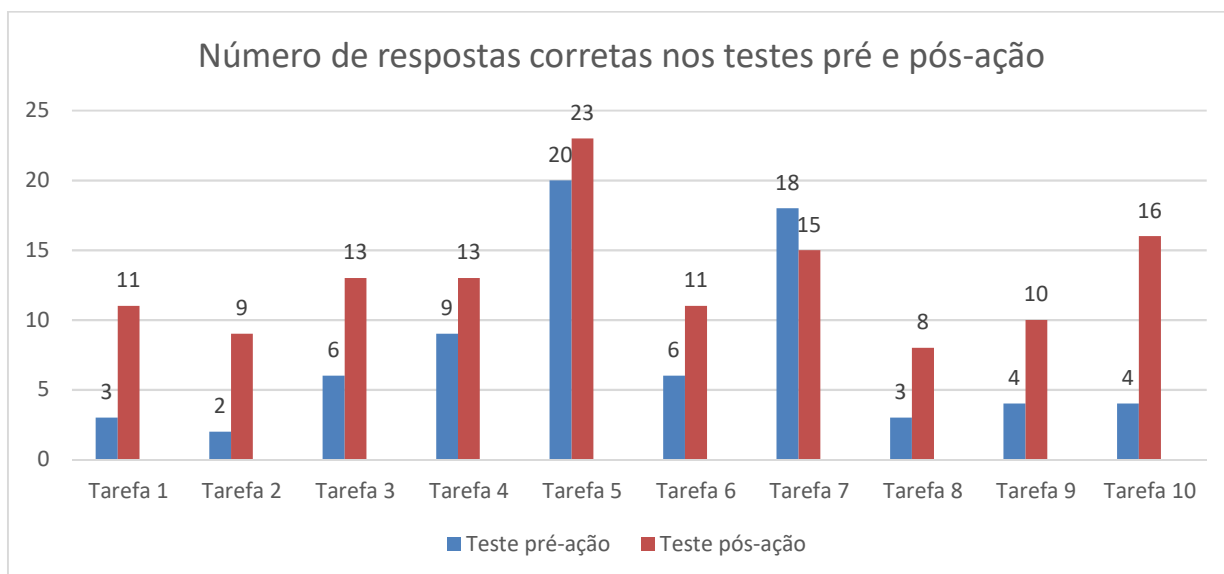
A presente secção, tem como objetivo analisar os dados recolhidos a partir do teste pré-ação e do teste pós-ação e analisá-los com os dados obtidos durante as oito sessões formativas. A investigadora irá também apresentar fotografias de momentos pertinentes demonstrando a evolução de cada aluno/Participante (P).

Como é possível verificar pelo Apêndice H, o teste aplicado aos alunos, em dois momentos distintos da investigação, era composto por dez tarefas, sendo uma de escolha múltipla e as restantes nove de resposta aberta. Dentro destes nove itens, os Participantes tinham de mostrar como chegaram ao seu resultado em quatro delas.

De seguida, nas Figura 29 e Figura 30, apresenta-se o número de respostas corretas e a pontuação média global obtida nos testes pré-ação e pós-ação, respetivamente.

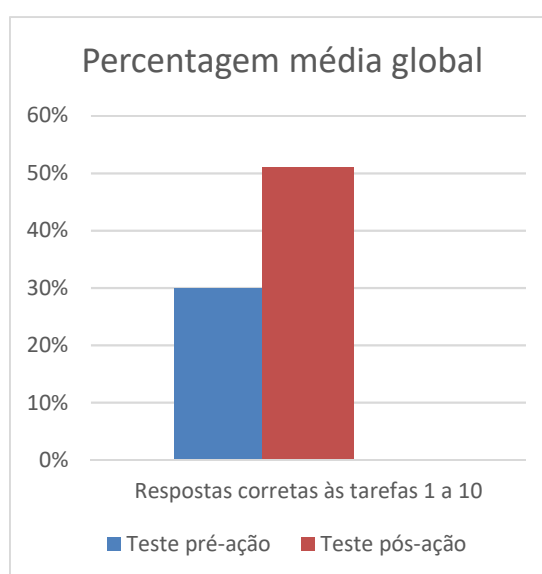
**Figura 29**

*Número de respostas corretas nos testes pré e pós-ação*



**Figura 30**

*Pontuação média global obtida nos testes pré-ação e pós-ação*



A evolução apresentada na Figura 29 e na Figura 30 é notória, porém a investigadora irá abordar mais detalhadamente cada tarefa.

A tarefa 1 (cf. Figura 31), consiste na única questão de escolha múltipla. No teste pré-ação apenas três alunos responderam à questão, já no teste pós-ação responderam 11 alunos. A investigadora acredita que esta evolução se deve ao facto de os alunos terem realizado a escrita

dos números através da minicalculadora durante as sessões formativas. Esta tarefa tinha como objetivo perceber o conhecimento dos alunos relativamente ao sentido do número, nomeadamente o valor posicional dos algarismos.

### Figura 31

#### Tarefa 1 dos testes pré e pós-ação

1. Assinala com um X o valor posicional do algarismo 9 no número 908.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2021)

- A  9 unidades.
- B  90 dezenas.
- C  900 centenas.

Relativamente à tarefa 2 (cf. Figura 32), apenas dois alunos responderam no teste pré-ação. Já no teste pós-ação, nove alunos responderam corretamente e quatro obtiveram respostas parcialmente corretas. O P3 (cf. Figura 33) e o P18 realizaram o raciocínio esperado determinando o número de passos entre a casa da Carla e a casa da Berta, enganando-se, posteriormente nos cálculos. Já o P12 (cf. Figura 33) e o P9 cumpriram todo o processo identificado anteriormente, com os cálculos corretos, porém colocaram a resposta errada. É possível observar que a maior parte dos alunos recorreu à substituição de um número por um número “vizinho” como estratégia de cálculo mental, visto que, para realizar a adição  $251 + 319$ , perceberam que seria mais simples transformá-la na adição  $250 + 320$ . Esta tarefa tinha como objetivo perceber se os alunos recorriam ao algoritmo ou ao cálculo mental, bem como verificar o desenvolvimento das estratégias de cálculo.

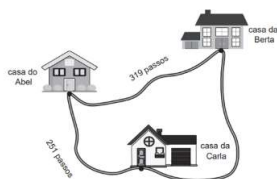
### Figura 32

#### Tarefa 2 dos testes pré e pós-ação

2. O Abel saiu de casa, foi à casa da Berta, depois passou pela casa da Carla e seguiu para a sua casa, dando 870 passos, no total.

O percurso está representado na figura.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2021)



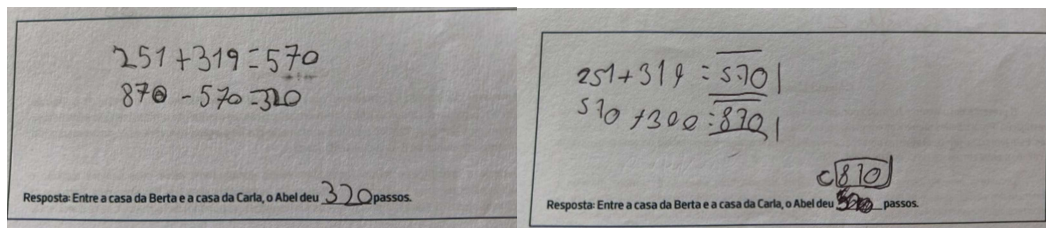
Quantos passos deu o Abel entre a casa da Berta e a casa da Carla?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: Entre a casa da Berta e a casa da Carla, o Abel deu \_\_\_\_\_ passos.

### Figura 33

Resolução da Tarefa 2, no teste pós-ação, pelos P3 e P12, respetivamente



Na tarefa 3 (cf. Figura 34), oito alunos responderam à questão no teste pré-ação, enquanto 16 alunos o fizeram no teste pós-ação. Também nesta tarefa existiram três participantes, com uma resposta parcialmente correta. Neste caso, o P16 apresentou o seu raciocínio corretamente, mas não apresentou resposta e contrariamente, o P6 não demonstrou o seu raciocínio tendo respondido corretamente. O P19 (cf. Figura 35) demonstrou corretamente o seu raciocínio confundindo a resposta correta. Nesta tarefa, a maioria dos alunos não recorreu a nenhuma estratégia de cálculo mental, tendo um aluno recorrido a ilustrações para resolver a questão.

### Figura 34

Tarefa 3 dos testes pré e pós-ação

3. O pai da Elsa comprou cinco garrafas de água iguais. Usando toda a água dos garrafas, encheu totalmente o aquário representado na figura seguinte.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2021)

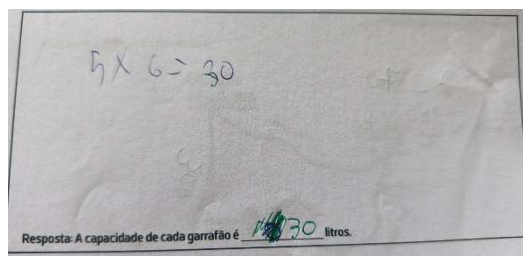
Capacidade: 30 litros

Qual é a capacidade, em litros, de cada garrafeira?  
Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: A capacidade de cada garrafeira é \_\_\_\_\_ litros.

**Figura 35**

*Resolução da tarefa 3 pelo P19*



No que concerne à tarefa 4 (cf. Figura 36), no teste pré-ação existiram nove respostas totalmente corretas e no teste pós-ação 13. Esta não solicitava nenhuma demonstração, porém é possível refletir que os Participantes que responderam corretamente foram capazes de visualizar que apenas necessitavam de retirar 10 unidades ao número 38, devido à velocidade de resposta observada no dia pela investigadora. O mesmo se sucede com a tarefa 5 (cf. Figura 36), tendo, neste caso, existido 20 respostas no teste pré-ação e 23 respostas no teste pós-ação.

**Figura 36**

*Tarefas 4 e 5 dos testes pré e pós-ação*

4. Escreve, na etiqueta, o número que completa corretamente a igualdade.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2021)

$$38 + 52 = \square + 62$$

5. Na igualdade seguinte, cada raquete esconde sempre o mesmo número.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2022)

$$\text{raquete} + \text{raquete} + \text{raquete} + \text{raquete} + \text{raquete} = 15$$

Escreve, na etiqueta, o valor escondido por cada raquete

Relativamente à tarefa 6 (cf. Figura 37), houve um aumento do número de respostas corretas de cerca de 20%, do pré para o teste pós-ação. Este item foi, novamente, apresentado com objetivo de observar a opção de resposta dos alunos.

### Figura 37

#### Tarefa 6 dos testes pré e pós-ação

6. Calcula  $503 - 71$ .

Mostra como chegaste à tua resposta.

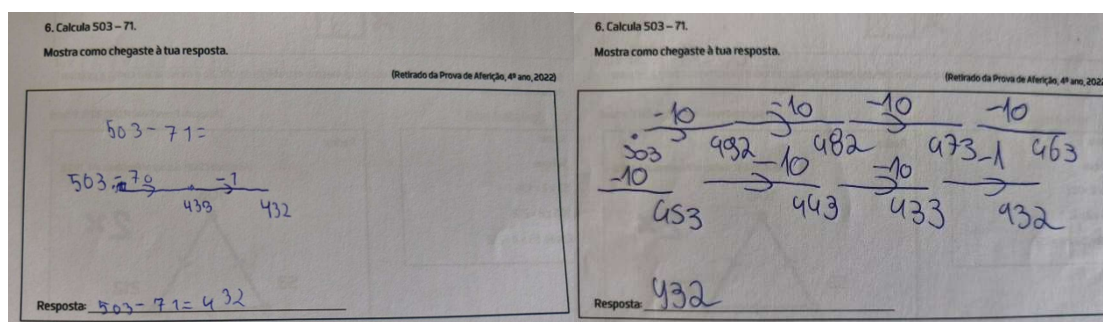
(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2022)

Resposta: \_\_\_\_\_

Dos 11 Participantes, que responderam corretamente, dois utilizaram o algoritmo para responder à tarefa e nove recorreram a estratégias de cálculo mental, na maioria dos casos na substituição de dois números inteiros quaisquer. Desses nove, cinco não mostraram o seu raciocínio e quatro utilizaram a linguagem das setas como recurso. Dentro dos que utilizaram esta linguagem é possível também distinguir duas formas de resolução. Três Participantes decomposeram o número 71 em sete dezenas e uma unidade (cf. Figura 38) e um decomps o número 70 sete vezes mais a unidade que sobrava (cf. Figura 38).

### Figura 38

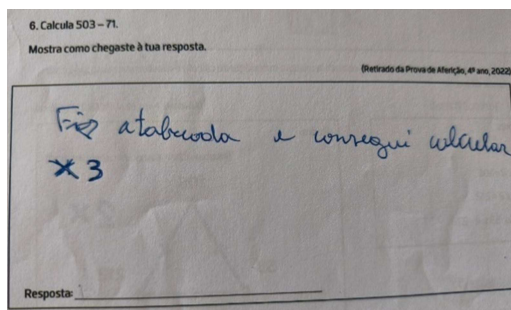
#### Resolução da Tarefa 6 pelos P5 e P7



Ainda acerca desta tarefa, existiram dois Participantes que utilizaram o espaço da tarefa 6 para justificar a tarefa 5 (cf. Figura 39), algo que ocorre devido a distração.

### Figura 39

*Justificação da Tarefa 5 no espaço da Tarefa 6 pelo P1*



A tarefa 7 (cf. Figura 40), surpreendeu a investigadora pelo facto de ser de desafio mais baixo, em comparação à tarefa 4 e existir uma redução de respostas corretas de cerca 12%, do pré para o teste pós-ação.

### Figura 40

*Tarefa 7 dos testes pré e pós-ação*

7. Escreve, na etiqueta, o número que completa corretamente a igualdade.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2023)

$$625 = 20 + \boxed{\phantom{000}}$$

No que concerne à tarefa 8 (cf. Figura 41), no teste pré-ação seis alunos responderam à questão e 13 alunos responderam à tarefa no teste pós-ação. Destes 13, oito que obtiveram a resposta correta demonstrando que apenas necessitavam de adicionar 360 unidades e cinco tiveram uma resposta parcialmente correta, alcançando o resultado correto, mas sem demonstrar o seu raciocínio como pedido pela tarefa. Esta tinha como objetivo demonstrar aos alunos que a multiplicação é a adição repetida de um número.

## Figura 41

### Tarefa 8 dos testes pré e pós-ação

8. Sabendo que  $360 \times 10 = 3600$ , calcula mentalmente  $360 \times 11$ .  
(Retirado Prova de Aferição, 1.ª CEB, 2012)

Que valor obtiveste?  
Resposta: \_\_\_\_\_

Explica como efetuaste o cálculo mental.

De seguida, a tarefa 9 (cf. Figura 42), pedia que os Participantes utilizassem uma das duas estratégias apresentadas, tendo existido seis respostas no teste pré-ação e 15 no teste pós-ação

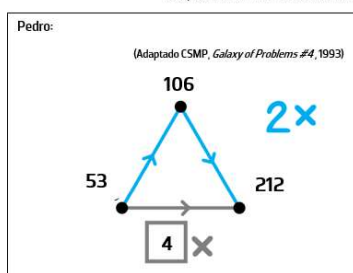
## Figura 42

### Tarefa 9 dos testes pré e pós-ação

9. A Joana e o Pedro calcularam  $53 \times 4$  usando a mesma estratégia de cálculo e mostraram como a usaram de forma diferente:

(Adaptado Prova Final, 1.ª CEB, 2013, 1.ª fase)

Joana:  
Sei que  
 $53 \times 2 = 106$   
 $106 \times 2 = 212$   
Então,  $53 \times 4 = 212$



Calcula  $225 \times 4$ , utilizando a mesma estratégia.

Escolhe a maneira do Pedro ou da Joana para mostrar como a usaste.

$225 \times 4 =$  \_\_\_\_\_

Dos 15 Participantes que responderam à tarefa, cinco optaram pela estratégia da Joana, tendo três desses, errado os cálculos. Dos 10 Participantes que optaram pela estratégia do Pedro de utilizar a linguagem das setas, apenas um errou a resposta. Estes dados sustentam o objetivo desta tarefa de descobrir qual a estratégia que facilita o cálculo mental.

Por fim, relativamente à tarefa 10 (cf. Figura 43) houve um aumento no número de respostas corretas, de cerca de 48%, do teste pré-ação para o teste de pós-ação, algo que já era expectável pelo facto de os Participantes antes do estudo nunca terem contactado com a linguagem de setas.

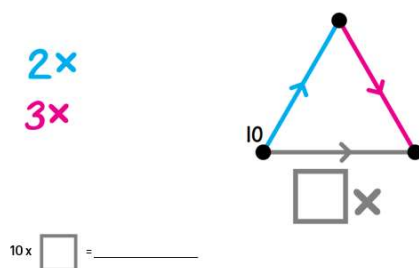
Figura 43

Tarefa 10 dos testes pré e pós-ação

10. Escreve nos pontos do esquema os números corretos.

Completa a igualdade.

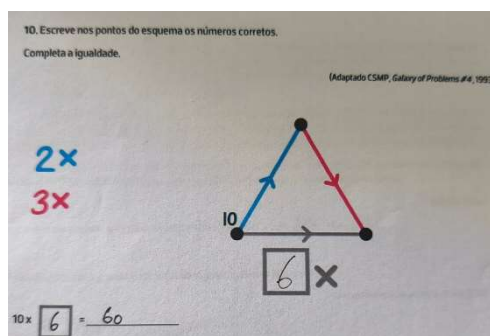
(Adaptado CSMP, *Galaxy of Problems #4*, 1993)



É possível ainda referir que dois Participantes não completaram o esquema, porém preencheram corretamente a igualdade, obtendo, assim, uma resposta parcialmente correta (cf. Figura 44).

Figura 44

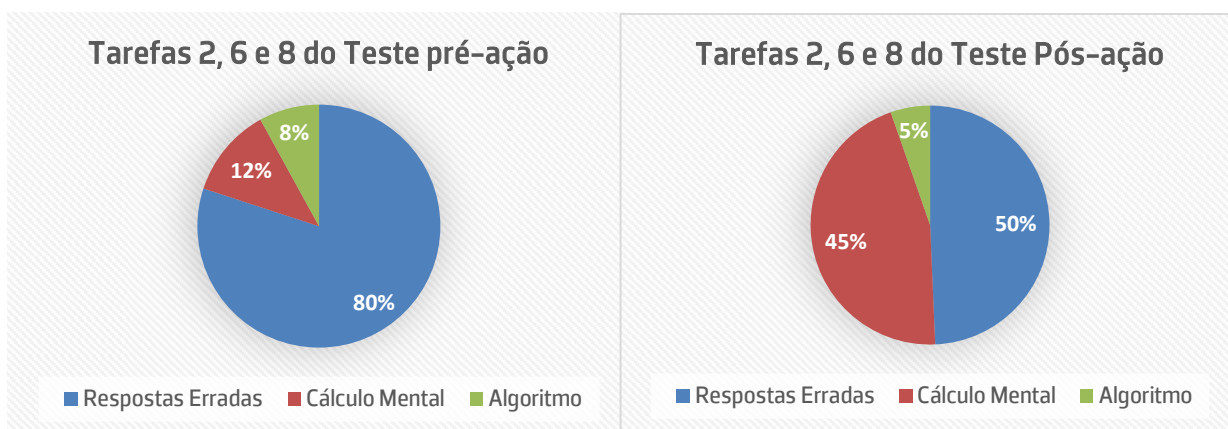
Resolução da Tarefa 10 pelo P9



As tarefas 2, 6 e 8 solicitavam aos Participantes que justificassem a sua resposta, dando total liberdade na escolha da estratégia de cálculo a utilizar. Após uma análise detalhada, a investigadora recolheu o número de respostas erradas e o número de respostas que optaram pelo uso do cálculo mental e pelo uso do algoritmo. Após esta recolha, a mesma apresenta os seus dados nos gráficos da Figura 45.

**Figura 45**

*Percentagem de respostas erradas, uso do cálculo mental e uso do algoritmo*



Do teste pré-ação par ao teste pós-ação, é possível verificar uma redução de aproximadamente 30% de respostas erradas, algo bastante positivo e significativo.

Relativamente à escolha da estratégia usada na resposta dos estudantes, isto é, cálculo mental ou recurso a um algoritmo, verifica-se um aumento do uso do cálculo mental e uma redução do uso do algoritmo. Estes valores sustentam a importância do estudo da investigadora, o que também foi demonstrado, durante as sessões formativas, pela motivação e satisfação dos alunos no recurso a estratégias de cálculo mental.

É importante realçar que as sessões formativas tinham como objetivo formular um caminho evolutivo, como já mencionado através do material “Minicalculadora de Papy” e a linguagem das setas, no uso do cálculo mental e no recurso a propriedades numéricas. Desta forma, tornou-se necessária a introdução dos materiais para posteriormente resolver tarefas de cálculo mental semelhantes aos testes apresentados. Assim, a maioria das tarefas foram trabalhadas nas últimas duas sessões.

## 6.5.2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NAS ENTREVISTAS PRÉ E PÓS-AÇÃO

O presente subcapítulo destina-se à análise das entrevistas realizadas, antes e após a implementação das sessões formativas, à professora titular da turma, verificando que foram de encontro aos pontos de interesse da investigadora. Através desta técnica, verificou-se que a professora cooperante considerou a investigação pertinente, demonstrando o seu interesse antes da ação, já que, como refere “os alunos sabendo determinadas propriedades numéricas, tendo essa noção, também se calhar mais facilmente conseguem escolher estratégias para conseguir efetuar os seus cálculos”.

Anteriormente à ação, a professora titular foi questionada sobre as dificuldades dos alunos ao nível do cálculo mental, tendo a mesma respondido que a turma se encontrava em níveis distintos, “*tenho alunos dentro da turma que facilmente realizam o cálculo, são muito rápidos, muito mesm*” e alunos “com um bocadinho de mais necessidade”. Não obstante, a professora quis reforçar o gosto dos alunos pela área “são alunos que gostam de matemática”. É importante realçar, também, que a professora titular dá uma grande importância ao cálculo mental, nas suas aulas, revelando que o “cálculo mental é um ótimo exercício para exercitar todas as nossas capacidades mentais”.

Posteriormente à ação, a professora titular revelou que o estudo foi muito pertinente e bem organizado, comentando que “foram tarefas muito interessantes” e que os alunos “tiveram super interessados e participaram muito bem”. A professora acrescentou que a turma se envolveu com as tarefas, devido aos recursos utilizados, o que facilitou a compreensão dos conceitos abordados.

Para além disso, a professora titular referiu que as sessões formativas atingiram todos os objetivos propostos, acrescentando que, a partir da investigação implementada, foram dadas oportunidades aos alunos de desenvolverem o cálculo mental através de linguagens não verbais e da minicalculadora de Papy, para além de terem desenvolvido e adquirido, de forma mais contextualizada e concreta, propriedades numéricas.

De um modo geral, “é muito importante nestas idades desenvolver a capacidade de se treinar este cálculo mental” “para que tenham muito mais agilidade futuramente, em todas as outras etapas escolares estar alicerçada essa capacidade.”

## 6.6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo, procurou perceber se o desenvolvimento do sentido do número e o conhecimento de propriedades numéricas promovia o desenvolvimento do cálculo mental em alunos do 3.º ano de escolaridade. Desta forma, após a análise dos dados passa-se a dar resposta aos objetivos definidos.

No que concerne ao Objetivo 1 - *Identificar as características do sistema de numeração decimal que contribuem para o (re)conhecimento de propriedades numéricas na aprendizagem dos alunos* – foi possível, através da observação direta ao longo das oito sessões formativas, verificar evidências significativas do desenvolvimento da compreensão do valor posicional, nomeadamente durante a utilização do material “Minicalculadora de Papy”. Este aspeto tornou-se fundamental para a consolidação de estratégias de cálculo, nomeadamente a decomposição, que se revelou como a mais utilizada pelos participantes ao longo das sessões. Para além do referido, o contacto com materiais manipuláveis contribuiu para reforçar esta compreensão, tornando visíveis as relações entre as diferentes ordens. Este desenvolvimento progressivo teve impacto direto no desempenho dos alunos, tanto nos cálculos que efetuavam como nas suas justificações, demonstrando um avanço no (re)conhecimento das propriedades numéricas essenciais para o desenvolvimento do cálculo mental.

Relativamente ao Objetivo 2 - *Averiguar as potencialidades da utilização de linguagens não verbais na representação de relações numéricas que melhor contribuem para a aquisição do conceito de número dos alunos* – constatou-se que a utilização das linguagens não verbais esteve presente ao longo das oito sessões. Esta linguagem revelou-se eficaz na mediação da aprendizagem. Através da análise dos resultados obtidos nos testes pré e pós-ação, é possível verificar um aumento de, aproximadamente, 21% no número de respostas corretas o que indica um progresso na compreensão das relações numéricas por parte dos alunos. As linguagens não verbais facilitaram a compreensão de conceitos abstratos, como o valor posicional.

Acerca do Objetivo 3 – *Identificar os constrangimentos associados à aquisição do conceito de número na utilização de linguagens não verbais na representação de relações numéricas* – durante as oito sessões formativas foi possível denotar alguns constrangimentos, como o esquecimento, frequente, dos alunos de retirar um pião ao realizar uma troca na Minicalculadora e da omissão de realizar a operação contrária quando era necessário recuar com as setas. Estes constrangimentos sugerem que, apesar destes recursos constituírem um apoio valioso na construção do conceito do número, o uso eficaz depende de um trabalho continuado destas linguagens o que revela a possibilidade de superação destas dificuldades.

Por fim, sobre o Objetivo 4 – *Perceber de que forma linguagens não verbais promovem o envolvimento dos alunos na procura de relações numéricas na utilização do cálculo mental* – é possível referir que a motivação dos alunos durante as sessões era bastante elevada. Esta participação ativa deveu-se, principalmente, à Minicalculadora, tendo despertado um grande interesse e curiosidade por todos os participantes. O facto de a investigadora ter construído este recurso para cada participante, contribuiu de forma significativa para o envolvimento dos alunos nas tarefas, incentivando-os à exploração do recurso de forma lúdica, desenvolvendo estratégias de cálculo mental. Através da análise dos testes pré e pós-ação é possível verificar um aumento do uso do cálculo mental de, aproximadamente, 33% e uma redução do uso do algoritmo de, aproximadamente, 3%. Em adição, analisou-se o número de respostas erradas, sendo verificando-se uma redução de cerca de 30%.

Neste sentido, responde-se à questão – *Qual o contributo do conhecimento de propriedades numéricas para o desenvolvimento do cálculo mental em alunos do 3º ano?* – Com apenas oito sessões o desenvolvimento dos alunos já é notório, assim reflete-se que o desenvolvimento do sentido do número auxilia o desenvolvimento do cálculo mental nos alunos, porém deve ser um trabalho extenso e contínuo.

Apesar do receio da investigadora relativamente à possibilidade de não conseguir transmitir aos alunos o gosto pela utilização do cálculo mental, este estudo demonstrou que quando a turma é estimulada para a utilização do cálculo mental, através de recursos que os motivem e sejam do seu interesse, os alunos não só aderem às propostas, como desenvolvem progressivamente o gosto pelas estratégias.

Desta forma, desta investigação surgem vontades futuras de desenvolver o conhecimento de propriedades numéricas, com vista a desenvolver o cálculo mental, utilizando como recurso linguagens não verbais que motivem e envolvam os alunos nas tarefas.

Com este percurso a menina percebeu que ser professor é muito mais do que uma profissão é um compromisso com o futuro. Ao olhar para trás agradece todos os conselhos, obstáculos e aprendizagens, pois agora tem a certeza de que fez a escolha certa.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Era uma vez (e muitas outras serão)

Johanna Schaible, 2021

O percurso da PES é, para todos os mestrandos, intenso e desafiador, colocando-os todos os dias à prova, permitindo, também, que estes evoluam diariamente. É, sem dúvida, um caminho repleto de aprendizagens, desafios, superações e emoções. Cada dia traz novas aprendizagens e o crescimento pessoal e profissional iniciam um processo de construção de uma identidade docente.

A mestranda quer destacar a importância da colaboração ao longo do seu percurso formativo. Teve a oportunidade de colaborar com três professoras cooperantes, cujas orientações, partilhas e disponibilidade auxiliaram e marcaram este caminho. As suas experiências, generosidade e dedicação foram essenciais para a evolução da mestranda. Da mesma forma, os professores supervisores partilharam sempre as suas ideias, opiniões e sugestões que promoveram momentos de reflexão essenciais para o desenvolvimento da mestranda como futura docente.

Importa destacar o contributo dos alunos, que com a sua personalidade, curiosidade e espontaneidade desafiaram diariamente a mestranda para a demonstração de novas perspetivas e para a melhoria da sua prática pedagógica. Inspirando-se, todos os dias, nas suas turmas, a mestranda descobriu uma fonte de motivação, permitindo-a lembrar, constantemente, do seu sonho.

Por fim, o seu par pedagógico teve um papel crucial, revelando-se um apoio constante, tanto emocional como profissional. Esta díade funcionou de forma harmoniosa, completando-se e unindo-se perante todos os desafios. Este companheirismo funcionou como um espaço seguro de partilha, apoio mútuo e crescimento conjunto, facilitando esta caminhada.

A mestranda considera que o seu caminho na PES, iniciado no 1º CEB e terminando no 2º CEB, foi marcado por uma evolução no conhecimento científico, pedagógico e didático, competências essenciais de um professor. Foi possível à mestranda adquirir novos

conhecimentos e explorar novas técnicas e metodologias, promotoras de aprendizagens mais significativas para os alunos. Através da observação, da reflexão e da prática a mestranda foi capaz de evoluir tanto pessoal como profissionalmente, porém reconhece que há sempre espaço para melhoria, sendo essa a sua motivação: aprender mais para ensinar melhor.

Relativamente aos objetivos pessoais traçados no capítulo *Finalidades e Objetivos*, a mestranda acredita que tenha evoluído em todos os pontos assinalados, o que contribuiu significativamente para a sua caminhada. É de realçar a importância de todos os intervenientes do seu percurso, que, direta ou indiretamente, auxiliaram no desenvolvimento destas capacidades.

Pelo exposto, a mestranda gostaria de terminar, evocando a frase de uma das suas alunas “A professora é muito fixe, eu aprendi muito consigo, mas depois vai se tornar como todos os outros professores. Vocês só são fixes enquanto são estagiários.” Com o objetivo de se recordar sempre da sua missão, a mestranda compromete-se a preservar a atenção, a empatia e a paixão pelo ensino. Que esta frase lembre sempre o compromisso de cultivar uma escuta atenta, uma empatia genuína e a paixão pelo ensino, para que nunca se esqueça que deve construir relações, inspirar confiança e marcar positivamente a vida de cada aluno.

E assim tudo termina, ou de outro ponto de vista, tudo está prestes a começar. Talvez esta menina já seja uma adulta que seguiu o seu sonho e esteja prestes a iniciar uma nova caminhada. Talvez o “Era uma vez...” não seja só para ser dito uma vez. Talvez seja para se repetir a cada nova etapa. Mas para já é possível dizer que a menina segue com um sorriso no rosto, pois “essa menina SOU EU!” (Vilas, D., 2003).

Vitória, vitória, acabou-se a história.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

## REFERÊNCIAS GERAIS

Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*.

Alarcão, I. (1996). *Ser professor reflexivo*. Formação reflexiva de professores – estratégias de supervisão. Porto: Porto Editora, 171-189.

Almeida, L., Fernandes, J., & Mourão, A. (1993). *Ensino-aprendizagem da Matemática*. Didáxis.

Andrade, M., & Massabni, V. (2011). *O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências*. Ciência & educação, 17(04), 835-854.

Avelar, A. (2015). *A motivação do aluno no contexto escolar*. Anuário Acadêmico-científico da UniAraguaia, 71-90.

Bacich, L., & Holanda, L. (2020). *STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica*. Penso Editora.

Caetano, L. (2015). *Tecnologia e educação: Quais os desafios?*. Educação, 40(2), 295-310.

Camargo, C., Camargo, M., & Souza, V. (2019). *A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem*. Revista Thema, 16(3), 598-606.

Canavarro, A. (2021). *Novas orientações curriculares de Matemática do Ensino Básico*. Educação e Matemática: Revista da Associação de Professores de Matemática. 3-6.

Caraça, B. (2002). *Conceitos fundamentais da Matemática* (4<sup>o</sup> ed.). Gradiva.

Conselho Nacional de Educação. (2016). *Pareceres e Recomendações: Pareceres 2016*. Lisboa: ME-CNE.

[https://www.cnedu.pt/content/edicoes/pareceres\\_e\\_recomendacoes/Pareceres\\_2016\\_2-CNE\\_NET.pdf](https://www.cnedu.pt/content/edicoes/pareceres_e_recomendacoes/Pareceres_2016_2-CNE_NET.pdf)

- Costa, C., Cabrita, I., ML Martins, F., Oliveira, R., & Bernardino Lopes, J. (2021). Qual o papel dos artefactos digitais no ensino e na aprendizagem de matemática?.
- Cruz, K., Toledo, R., Oliveira, A., Moreira, A., & Gandin, L. (2023). *IA na sala de aula: como a Inteligência Artificial está redefinindo os métodos de ensino*. *Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, 7, 19-25.
- CSMP. (1993). *The languages of strings and arrows*. Obtido de [https://stern.buffalostate.edu/CSMPProgram/Primary%20Disk/UPG-I/UPIL1\\_Strand.pdf](https://stern.buffalostate.edu/CSMPProgram/Primary%20Disk/UPG-I/UPIL1_Strand.pdf)
- Dassie, B., & Morais, L. (2020). *O Minicomputador de Papy: uma interpretação sobre sua produção no Brasil*. São Paulo: Educação Matemática Pesquisa.
- Delors, J., Al-Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, I., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., Quero, M. P., Savané, M., Singh, K., Stavenhagen, R., Suhr, M. W., & Nanzhao, Z. (1998). *Educação: um tesouro a descobrir – Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI* (8.ª ed.). Edições ASA.
- Dinis, E. (2003). *Insucesso escolar e insucesso na matemática*. *Interações: Sociedade e as novas modernidades*, (5).
- Fernandes, D. (1994). *Educação matemática no 1º ciclo do ensino básico*. Porto: Porto Editora.
- Flores, M. (2010). *Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores*. *Educação*, 33(3), 182-188. <http://educa.fcc.org.br/pdf/reveduc/v33n03/v33n03a03.pdf>
- Fontana, M., & Fávero, A. (2013). *Professor reflexivo: uma integração entre teoria e prática*. *Revista de Educação do IDEAU*, 8(17).

- Leite, C. (2012). *A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares*. Educação Unisinos, 16(01), 87-92.
- Mack, N. (2005). *Métodos de pesquisa qualitativa: um guia de campo para coletores de dados*.
- Madureira, C., & Batista, J. (2024). *Contributos da IA nos Processos Pedagógicos e no Desenvolvimento Profissional e Organizacional: Percepções de Professores Portugueses*. Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science, 13(3), 51-61.
- Maia, D., Carvalho, R., & Appelt, V. (2021). *Abordagem STEAM na educação básica brasileira: uma revisão de literatura*. Revista Tecnologia e Sociedade, 17(49), 68-88.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental: Formação de Professores*. (2ª ed.). Ministério da Educação.
- Mascarenhas, D. (2012). *Dificuldades e estratégias de ensino e aprendizagem da geometria e grandezas no 5.º Ano de Escolaridade do Ensino Básico nas Escolas EB 2/3 da Madalena e EB 2/3 de Pedrouços do Distrito do Porto*. Granada: Universidade de Granada.
- Mascarenhas, D., Maia, J., Martinez, T., & Lucena, F. (2014). *A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino e aprendizagem de perímetro, área e volume no 5.º ano de escolaridade*. Quadrante, 23(1), 3-28.
- Moraes, C., & Varela, S. (2007). *Motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem*. Revista eletrónica de Educação, 1(1), 1-15.
- Moreira, A., Sá, P., & Costa, A. P. (2009). *Metodologias de Investigação*.
- NCTM (1994). *Normas profissionais para o ensino da Matemática*. Associação de Professores de Matemática.

- Nogueira, I., Mascarenhas, D., Maia, J., & Ramalho, R. (2019). *Métodos Fundamentais e de Ensino Matemática*.
- ONU. (2016). *Agenda 2030 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*.
- PISA, I. (2022). PISA 2022 – PORTUGAL. *Relatório Nacional*. IAVE, IP: Lisboa, Portugal.  
<https://iave.pt/wp-content/uploads/2019/08/Relatorio-Final.pdf>
- Ponte, J. (2005). *Gestão curricular em Matemática*. O professor e o desenvolvimento curricular, 11-34.
- Quadros-Flores, P., & Escola, J. (2008). *O futuro hoje: ser professor no Sec. XXI*. Actas do Congresso Internacional em Estudos da Criança–Infâncias Possíveis, Mundos Reais, 1-16.
- Quadros-Flores, P., & Peres, A. (2009). *Integração de tecnologias na prática pedagógica: boas práticas*. In X congresso internacional galego-português de psicopedagogia: programa, resumos e actas.
- Ribeiro, D., Valério, N., & Gomes, J. T. (2009). *Cálculo Mental*. Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Roldão, M. (2017). *Formação de professores e desenvolvimento profissional*. Revista de Educação PUC-Campinas, 22(2), 191-202.  
<http://educa.fcc.org.br/pdf/edpuc/v22n2/1519-3993-edpuc-22-02-00191.pdf>
- Roldão, M. (2020). *Articulação curricular e a relevância como critério do essencial para uma tentativa de clarificação concetual*. Revista de Estudos Curriculares, 11(1), 73-85.
- Santos, J., França, K., & SANTOS, L. (2007). *Dificuldades na aprendizagem de Matemática. Monografia de Graduação em Matemática*. São Paulo: UNASP.  
[http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/MATEMATICA/Monografia\\_Santos.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf)

Schaible, J. (2021). *Era uma vez (e muitas outras serão)*.

Serrazina, L., & Oliveira, I. (2001). *O professor como investigador: Leitura crítica de investigações em educação matemática*. Actas do SIEM, 29-56.

Tavares, L., Meira, M., & Amaral, S. (2020). *Inteligência artificial na educação: Survey*. Brazilian Journal of Development, 6(7), 48699-48714.

UNESCO. (2008). *Educação de Qualidade para Todos: um assunto de direitos humanos* (2.<sup>a</sup> ed.). OREALAC.

Vale, I. (2002). *Materiais manipuláveis*. Viana do Castelo: ESEVC-LEM.

Vilas, D. (2003). *A minha irmã*. Não Publicado.

Zapater, A., Silveira, D., Vitta, A., Padovani, C., & Silva, J. (2004). *Postura sentada: a eficácia de um programa de educação para escolares*. Ciência & Saúde Coletiva, 9, 191-199.

## DOCUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS

- Decreto-Lei nº 212/2009 do Ministério da Educação. (2009). *Diário da República nº 171/2009 – I Série*. <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2009/09/17100/0588705889.pdf>
- Decreto-Lei nº 137/2012 do Ministério da Educação. (2012). *Diário da República nº 126/2012 – I Série*. <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2012/07/12600/0334003364.pdf>
- Decreto-Lei nº 79/2014 do Ministério da Educação. (2014). *Diário da República nº 38/2014 – I Série*. <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2014/05/09200/0281902828.pdf>
- Decreto-Lei nº 122/2023 do Ministério da Educação. (2023). *Diário da República nº 231/2023, I Série*. <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2023/11/23100/0000400014.pdf>
- Despacho nº 12214/2022 dos Gabinetes da Ministra da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e do Ministro da Educação. *Diário da República nº 202/2022, II Série, páginas 67-71*. <https://files.diariodarepublica.pt/2s/2022/10/202000000/0006700071.pdf>
- Despacho nº 7798/2023 do Gabinete do Ministro. *Diário da República nº 146/2023, II Série, páginas 65-69*. <https://files.diariodarepublica.pt/2s/2023/07/146000000/0006500069.pdf>
- Lei nº 46/86 da Assembleia da República. (1986). *Diário da República nº 237/1986, Série I de 1986-10-14*. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/46-222418>
- Mascarenhas, D., Barbot, A., & Flores, P. (2024/2025). *Ficha da Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: Escola Superior de Educação.
- Mascarenhas, D., Barbot, A., & Flores, P. (2024/2025). *Documento de Apoio à avaliação*. Porto: Escola Superior de Educação.
- Ministério da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio: 3º ano do 1º Ciclo do Ensino Básico*.

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

Ministério da Educação. (2018c). *Aprendizagens Essenciais de Educação Artística – Artes Visuais: 1º Ciclo do Ensino Básico*.

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

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

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

Oliveira-Martins, G. D., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J. V., Carrilo, J. L., Silva, L., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: Ministérios de Educação e Ciências.

TEIP (2024). *Direção-Geral da Educação*. <https://www.dge.mec.pt/teip>







## APÊNDICE B – INTERVENÇÃO “UMA VIAGEM PELA EUROPA ATRAVÉS DO TEMPO”

### APÊNDICE B1 – PLANIFICAÇÃO “UMA VIAGEM PELA EUROPA ATRAVÉS DO TEMPO”

Planificação da Regência Observada			
<b>Disciplina:</b> Matemática	<b>Sumário:</b> Viagem pela Europa através do tempo.	<b>Ano e Turma:</b> 3ªA	<b>Número de alunos:</b> 25 alunos
<b>Data:</b> 03 de dezembro de 2024 <b>Horário e Duração:</b> 09:30h-10:15h (45') Beatriz Vilas 10:15h-11h (45') Par Pedagógico	<b>Professoras Estagiárias:</b> Beatriz Vilas e Par Pedagógico	<b>Professora cooperante:</b> Professora Cooperante	
		<b>Professora supervisora:</b> Professora Supervisora	
<p><b>Contextualização:</b> A turma é composta por 25 alunos, com 14 meninas e 11 meninos, com idades entre os oito e os nove anos. Este grupo heterogéneo é caracterizado por uma grande vivacidade e curiosidade, manifestando um entusiasmo notável nas atividades de sala, especialmente nas áreas das expressões. Os alunos são bastante participativos e gostam de partilhar as suas opiniões, o que enriquece as dinâmicas de aula. Contudo, a turma apresenta-se agitada e, para manter a concentração, beneficia de atividades interativas e envolventes.</p> <p>Em termos de desempenho académico, a maioria dos alunos é capaz de realizar tarefas de forma autónoma, embora alguns necessitem de acompanhamento mais constante. Destacam-se algumas dificuldades por parte de alguns alunos, nomeadamente, dois alunos. Para estes alunos foram mobilizadas medidas universais, sendo a diferenciação pedagógica e acomodações curriculares. Estes permanecerão em constante apoio do seu par de atividade, tendo a professora estagiária que não está a lecionar, constante atenção nos dois alunos, respondendo a possíveis dúvidas que poderão surgir por parte dos mesmos. Na turma em questão existem vários problemas de cooperação, desta forma, o par pretende trabalhar ao máximo o trabalho em equipa, iniciando com pequenos grupos.</p> <p>No geral, as dificuldades são mais evidentes nas áreas de leitura, escrita e ortografia, além de desafios na matemática. Apesar destas dificuldades, há alunos que demonstram empenho e conseguem cumprir as tarefas propostas, mesmo que demorem um pouco mais.</p> <p>Os interesses da turma são variados, incluindo tecnologia, futebol, música e desenho, o que pode ser uma oportunidade valiosa para motivar os alunos, contudo, a inclinação para conversas paralelas por vezes desvia o foco das aulas, indicando a necessidade de manter um ambiente dinâmico e estimulante. Em suma, esta turma é um grupo vibrante e criativo, mas que precisa de estratégias de ensino que favoreçam a sua concentração e o desenvolvimento das competências académicas.</p>			
<b>Enquadramento programático</b>			

## Aprendizagens Essenciais da Matemática (2021)

Conhecimentos prévios:

**TEMA: CAPACIDADES MATEMÁTICAS**

**Tópico: Resolução de problemas**

**Subtópico: Processo**

**Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).

**TEMA: CAPACIDADES MATEMÁTICAS**

**Tópico: Pensamento computacional**

**Subtópico: Abstração**

**Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Extrair a informação essencial de um problema.

**TEMA: CAPACIDADES MATEMÁTICAS**

**Tópico: Comunicação matemática**

**Subtópico: Discussão de ideias**

**Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:**

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

**TEMA: CAPACIDADES MATEMÁTICAS**

**Tópico: Conexões matemáticas**

**Subtópico: Conexões externas**

**Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:**

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

**TEMA: GEOMETRIA E MEDIDA**

**Tópico: Tempo**

Subtópico: Medição e unidades de medida

**Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Relacionar hora, dia, mês e ano.

**TEMA: GEOMETRIA E MEDIDA**

**Tópico: Tempo**

Subtópico: Usos do tempo

**Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Resolver problemas que envolvam o tempo, comparando criticamente diferentes estratégias de resolução.

**Enquadramento programático**  
**Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio (2018)**

**Conhecimentos prévios:**

1º ano

**Domínio: Sociedade**

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Associar os principais símbolos nacionais (hino e bandeira).

**Domínio: Natureza**

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Localizar em mapas o itinerário, compreendendo que o espaço pode ser representado.

2º ano

**Domínio: Sociedade**

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Reconhecer influências de outros países e culturas em diversos aspetos do seu dia a dia (alimentação, vestuário, música, comunicação, etc).

## Áreas de competência do perfil dos alunos

Linguagens e textos (A); Informação e comunicação (B); Raciocínio e resolução de problemas (C); Pensamento crítico e pensamento criativo (D); Sensibilidade estética e artística (H); Saber científico, técnico e tecnológico (I).

## MAPA DE ARTICULAÇÃO

### Educação Artística – Dança

#### Conteúdos:

**Domínio:** Apropriação e Reflexão

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Identificar diferentes estilos e géneros do património cultural e artístico, através da observação de diversas manifestações artísticas (danças tradicionais e internacionais), em diversos contextos.

### Estudo do Meio

#### Conteúdos:

**Domínio:** Sociedade

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Reconhecer a existência de diferenças entre os diversos povos europeus, valorizando a sua diversidade.

### Viagem pela Europa através do tempo

### Matemática

Conteúdos das Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021):

**TEMA: CAPACIDADES MATEMÁTICAS**

**Tópico:** Resolução de problemas

**Subtópico:** Processo

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).

**Tópico:** Pensamento computacional

**Subtópico:** Abstração

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Extrair a informação essencial de um problema.

**Tópico:** Comunicação matemática

**Subtópico:** Discussão de ideias

**Conhecimento, capacidades e atitudes:**

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

**TEMA: GEOMETRIA E MEDIDA**

**Tópico:** Tempo

**Subtópico:** Medição e unidades de medida

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Ler e escrever a medida do tempo em horas e minutos em relógios analógicos e digitais.
- Medir o tempo utilizando diferentes instrumentos.

**Subtópico:** Usos do tempo

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Estimar o tempo de duração de acontecimentos e explicar as razões da sua estimativa.
- Resolver problemas que envolvam o tempo, em diversos contextos, e comparar criticamente diferentes estratégias de resolução.

## MAPA DE ARTICULAÇÃO

Viagem pela Europa através do tempo

### Educação Artística – Artes Visuais

Conteúdos:

**Domínio:** Experimentação e Criação

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Integrar a linguagem das artes visuais, assim como várias técnicas de expressão (pintura, desenho) nas suas experimentações físicas.

### Educação Artística – Música

Conteúdos:

**Domínio:** Experimentação e Criação



**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Improvisar, a solo ou em grupo, pequenas sequências melódicas, rítmicas ou harmónicas a partir de ideias musicais ou não musicais (imagens, textos, situações do quotidiano).

**Domínio:** Apropriação e Reflexão

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Repertório de referências e géneros diversificados.

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
BEATRIZ VILAS <b>INÍCIO DA AULA</b>	Os alunos ao entrarem na sala de aula, recebem um bilhete de avião com um destino e de forma aleatória, formam-se sete trios e um quarteto. De seguida, sentam-se e preparam a mesa de trabalho.	Bilhetes	10'
<b>MOTIVAÇÃO</b>	<p>A sala de aula está dividida em oito cantos, dentro de cada canto existem quatro postos relativos a quatro países da Europa (Portugal, Espanha, França, Ucrânia). Em cada posto existe a bandeira de cada país e uma indicação com as horas, no seu fuso horário, naquele momento. As professoras estagiárias encontram-se vestidas como hospedeiras de bordo.</p> <p>A professora estagiária, questiona a turma:            “O que é uma hospedeira de bordo?”</p> <p>Após algumas respostas coloca um pequeno áudio de um avião (Anexo 2) a deslocar-se, avisando a turma que hoje iremos viajar por alguns países da Europa. Este áudio encontra-se num PowerPoint (Apêndice 3), este estará a decorrer durante a aula.</p> <p>É realizado um pequeno momento de diálogo, onde relembra, em conjunto com a turma, os tópicos que têm vindo a ser trabalhados ao longo das semanas – os relógios – questionando por fim a turma:</p> <p>“Alguém sabe que horas são, neste momento na Espanha?”</p> <p>É esperado que alguns alunos saibam responder que na Espanha é mais uma hora, em relação a Portugal, gerando assim a pergunta seguinte:            “Porquê que isso acontece?”</p> <p>Visto que os alunos já trabalharam a posição do sol e a sua relação com o dia e a noite, com as professoras estagiárias, é esperado que saibam responder à pergunta.</p>	Bandeiras dos países Horas PowerPoint   Áudio de avião	10'

<p><b>DESENVOLVIMENTO</b></p>	<p>A professora estagiária explica à turma que hoje irão explorar os países presentes na sala de aula. É entregue aos alunos um passaporte com várias tarefas destinadas para cada país. Neste momento são dados alguns instantes para que os alunos possam explorar o passaporte. De seguida, para que a atenção da turma retorne, a professora estagiária coloca uma animação de um avião a levantar voo, indicando que irão iniciar a viagem. De seguida, surge uma indicação de que chegaram a Portugal, o primeiro país a ser explorado. Ao mesmo tempo ouve-se uma pequena parte do hino. A professora estagiária dá a indicação aos grupos para qual canto se devem dirigir e que podem iniciar os desafios do posto de Portugal.</p> <p>No final dos desafios desse país, o grupo recebe uma indicação no passaporte para se dirigir à professora, receber o carimbo para completar os desafios e o bilhete do próximo destino. Quando terminam um país, voltam a sentar-se nos seus lugares, para que possamos viajar para o próximo local. Repete-se a animação do avião desta vez aparecendo a indicação do seguinte país com o seu respetivo hino. Desta forma, as professoras estagiárias conseguem ter um maior controle sobre em que passo se encontra cada grupo, para que todos percebam os desafios e não avancem demasiado depressa.</p> <p>Cada posto terá as seguintes questões:</p> <p>Posto de Portugal:</p> <p>Neste posto os alunos trabalham as horas, os relógios e as artes visuais.</p> <p>Na parede está escrito “São 09h30m”, existem várias fotografias de costumes portugueses (Bacalhau, trajes portugueses e viola portuguesa) e um relógio com uma folha por cima (para realizar o decalque do mesmo).</p> <p>Os alunos no seu passaporte têm as seguintes questões:</p> <p>“Realizem um horário para segunda-feira, onde adicione os costumes portugueses apresentados no vosso posto.”</p> <p>“Alguém neste posto está escondido um relógio, com o vosso lápis revelem-no.”</p> <p>“Desenhem aqui o relógio revelado, pinta as horas a verde e os minutos a azul.”</p> <p>Posto de Espanha:</p> <p>Neste posto os alunos trabalham as horas, os relógios e a música.</p> <p>Na parede está escrito “São 10h30m” e existem várias fotografias de costumes espanhóis (Anexo</p>	<p>Passaporte Hinos Bilhetes Costumes portugueses Costumes espanhóis Mapa Carimbos Computador Projektor</p>	<p>50'</p>
-------------------------------	---	---	------------

<p>PAR PEDAGÓGICO</p>	<p>5) (croquetes, trajes espanhóis e flamenco).  Os alunos no seu passaporte têm as seguintes questões:  "Quanto tempo será que demoram a comer um croquete? E a vestir um traje espanhol? E uma música de flamenco?"  "Ouçam o áudio do computador. Sabendo que cada palma corresponde às horas e cada estalo de dedos aos minutos, que horas são?"  "Criem vocês uma combinação de sons para indicar as horas."</p> <p>Posto da Ucrânia:  Neste posto os alunos trabalham as horas, os relógios e o pensamento computacional.  Na parede está escrito "São 11h30m". Existe também neste posto um mapa.  Os alunos no seu passaporte têm as seguintes questões:  "Representem nos relógios as horas marcadas na parede."  "Quantas horas são a mais na Ucrânia, se compararmos com Portugal?"  "Sabendo que se passaram três quartos de hora, indiquem o caminho que o avião tem de percorrer até chegar à hora correta.  Dica: Através de setas, nos quadrados abaixo, indiquem o caminho que o avião deve percorrer."</p> <p>Posto da França:  Neste posto os alunos trabalham as horas, os relógios, a escrita das horas e os problemas com horas.  Na parede está escrito "São 10h30m".  Os alunos no seu passaporte têm as seguintes questões:  "Escrevam por extenso as horas indicadas na parede."  "Sabendo que a hora do almoço é ao 12h30m quanto tempo falta?"  "Criem um problema com as horas marcadas neste país e resolvam-no."</p> <p>No final de cada posto, no passaporte, existe a seguinte mensagem:</p>		
-----------------------	---	--	--

	"Parabéns! Completaram o Posto da França. Dirijam-se à professora para que ela valide e vos indique o próximo passo!"		
<b>SISTEMATIZAÇÃO/ SÍNTESE</b>	Assim que terminam todos os postos, voltam aos seus lugares. A professora estagiária entrega a cada aluno uma folha de registo (Apêndice 6) e projeta a mesma no quadro. Esta contém espaços para completar como forma de sistematizar a aula. Este momento é realizado em grande grupo.	Folha de registo	20'

**AVALIAÇÃO:**

**ENCONTRA-SE EM APÊNDICE (APÊNDICE 7) UMA GRELHA DE OBSERVAÇÃO COM FINALIDADE DE AVALIAR OS CONHECIMENTOS, AS CAPACIDADES E AS ATITUDES DOS ALUNOS.**

**EXPECTATIVAS EM RELAÇÃO À AULA:**

**PREVÊ-SE QUE OS ALUNOS:**

- Demonstrem interesse pelos recursos apresentados;
- Trabalhem cooperativamente com o grupo;
- Respondam a todas as perguntas dos postos;
- Mantenham-se motivados durante a aula;
- Realizem uma sistematização da aula.

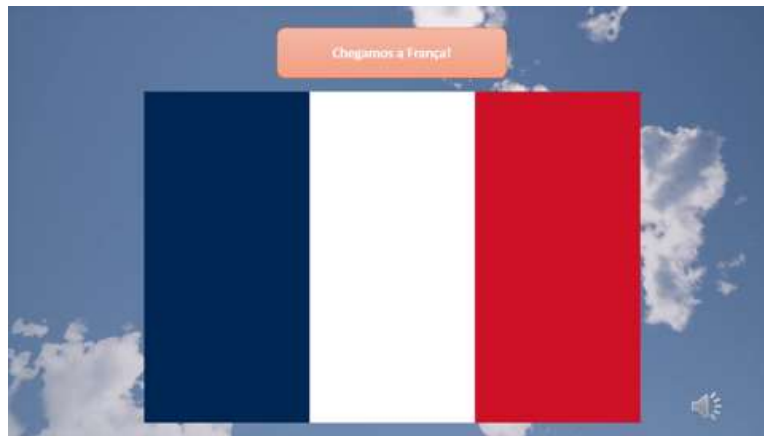
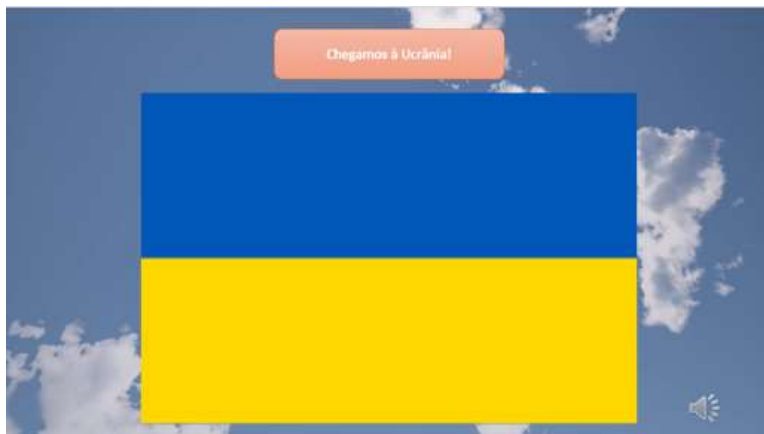
## APÊNDICE B2 – BILHETES DE AVIÃO



## APÊNDICE B3 – *POWERPOINT* ORIENTADOR









## APÊNDICE B4 – PASSAPORTE



Realizem um horário para segunda-feira, onde adicione os costumes portugueses apresentados no vosso posto.

Horas	Segunda-Feira

Algures neste posto está escondido um relógio, com o vosso lápis revelem-no.

---

Desenhem aqui o relógio revelado, pinta as horas a verde e os minutos a azul.

**Parabéns!** Completaram o Posto de Portugal. Dirijam-se à professora para que ela valide e vos indique o próximo passo!



**Espanha**

Quanto tempo será que demoram a comer um croquete? E a vestir um traje espanhol? E uma música de flamenco?

---

---

---

Ouçam o áudio do computador. Sabendo que cada palma corresponde às horas e cada estalo de dedos aos minutos, que horas são?

---

Criem vocês uma combinação de sons para indicar as horas. Escrevam aqui essa combinação:

---

---

---

---

---

**Parabéns!** Completaram o Posto da Espanha. Dirijam-se à professora para que ela valide e vos indique o próximo passo!

## APÊNDICE B7 – GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação Observação Direta																																									
Nome dos alunos	Conhecimentos, capacidades e atitudes																																								
	Representa corretamente as horas.				Responde corretamente às questões dos postos.				Trabalha cooperativamente com o seu grupo.				Sintetiza corretamente a aula.				Respeita as regras das atividades.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.								
	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O	NC	C P	C	N O	N C	C P	C	NO	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	NO					
1.			X				X		X						X			X				X						X				X				X					
2.			X				X			X					X			X				X						X				X				X					
3.		X					X				X				X			X				X						X				X				X				X	
4.			X					X			X				X			X				X						X				X				X				X	
5.			X				X				X				X			X				X						X				X				X				X	
6.			X				X				X				X			X				X						X				X				X				X	
7.			X				X				X				X			X				X						X				X				X				X	
8.			X				X				X				X			X				X						X				X				X				X	
9.	X					X				X					X	X					X							X				X				X			X		
10.			X				X				X				X	X					X						X				X				X				X		
11.			X				X				X				X	X					X						X				X				X				X		
12.			X				X				X				X			X				X					X				X				X				X		
13.			X				X				X				X			X				X					X				X				X				X		
14.			X					X			X				X			X				X					X				X				X				X		
15.	X						X			X					X			X				X					X				X				X			X			

16.		X			X			X			X			X			X			X	
17.		X		X				X			X			X			X			X	
18.		X			X			X			X			X			X			X	
19.		X				X					X			X			X			X	
20.		X			X			X			X			X			X			X	
21.		X			X			X			X			X		X			X		X
22.		X			X			X			X			X			X			X	
23.		X			X		X				X		X				X			X	X
24.		X			X			X			X			X			X			X	X
25.	X					X	X				X		X				X			X	X

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

## APÊNDICE C – INTERVENÇÃO “PORTUGAL DOS PEQUENITOS – DISTINGUIR PRISMAS DE PIRÂMIDES”

### APÊNDICE C1 – PLANIFICAÇÃO “PORTUGAL DOS PEQUENITOS – DISTINGUIR PRISMAS DE PIRÂMIDES”

Planificação da regência nº 6 – Observada		
Professor estagiário: Beatriz Vilas		
<b>Disciplina:</b> Matemática	<b>Ano e turma:</b> 5º D	<b>Número de alunos:</b> 21
<b>Localização (Data, horário e duração):</b> 06 de maio de 2025, das 11:25h às 12:15h, 50' <b>Sala:</b> 11	<b>Sumário:</b> Distinção entre Prismas e Pirâmides. Generalização dos elementos das pirâmides.	
	<b>Objetivos da aula:</b> – Comparar objetos que se assemelham a modelos matemáticos; – Identificar o nome de sólidos geométricos; – Distinguir os prismas das pirâmides; – Identificar os elementos de uma pirâmide; – Compreender regularidades nos elementos de uma pirâmide; – Generalizar o número de arestas de uma pirâmide; – Generalizar o número de faces de uma pirâmide; – Generalizar o número de vértices de uma pirâmide.	

**Contextualização:**

A turma é composta por 21 alunos, 11 raparigas e 10 rapazes, de nacionalidade portuguesa, residentes na área metropolitana do porto, com idades compreendidas entre os 10 e 11 anos. Existem dois casos de discentes que beneficiam de medidas universais. Esta turma é um grupo homogéneo, podendo ser caracterizado como bastante participativa, curiosa e empenhada. É um grupo que procura aprender mais e melhor o que enriquece bastante as dinâmicas de aula. Esta turma aprecia recursos manipuláveis, motivando-os ainda mais para a realização das tarefas propostas. É possível verificar alguma agitação principalmente no início da aula, porém uma agitação normal para estas idades, após o início da aula, pode existir uma inclinação para conversas paralelas. Esta turma apresenta-se como bastante unida, pelo que lhes é possível que trabalhem muito bem em grupos e verificar alguma competição, mas saudável o que traz alguma competitividade, aumentando a motivação.

A nível de desempenho académico, na área da matemática, é uma turma bastante capaz, podendo existir algumas dificuldades por parte de alguns tentando sempre superá-las. É notória a criatividade destes discentes, já que, quando não sabem resolver uma tarefa, arranjam, sempre, alguma forma que os ajude a perceber, como, por exemplo, por representações gráficas. De uma maneira geral, é uma turma muito interessante, que beneficia de recursos para aumentar ainda mais a sua motivação. São alunos responsáveis, revelando hábitos e métodos de trabalho continuado denotando-se ainda, que valorizam sistematicamente a formação académica na sua essência.

**Enquadramento programático**

**Conhecimentos prévios:**

**Aprendizagens essenciais de matemática (2021)**

**1º ano:**

**Tema:** Capacidades Matemáticas

**Tópico:** Raciocínio matemático

**Subtópico:** Conjeturar e generalizar

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

- Formular e testar conjecturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.

**Tema:** Capacidades Matemáticas

**Tópico:** Raciocínio matemático

**Subtópico:** Classificar

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

- Classificar objetos atendendo às suas características.

**Tema:** Capacidades Matemáticas

**Tópico:** Comunicação Matemática

**Subtópico:** Expressão de ideias

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

- Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente.

**Tema:** Capacidades Matemáticas

**Tópico:** Comunicação Matemática

**Subtópico:** Discussão de ideias

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

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

**Tema:** Capacidades Matemáticas

**Tópico:** Conexões matemáticas

**Subtópico:** Conexões externas

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

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

**Tema:** Geometria e medida

**Tópico:** Sólidos

**Subtópico:** Sólidos e superfícies

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

– Reconhecer, em objetos do quotidiano, formas de sólidos comuns (cone, cilindro, esfera, cubo, paralelepípedo retângulo, pirâmide, prisma), estabelecendo conexões matemáticas com a realidade;

– Identificar superfícies planas e superfícies curvas em objetos comuns e em modelos físicos de sólidos.

**2º ano:**

**Tema:** Geometria e medida

**Tópico:** Sólidos

**Subtópico:** Características dos sólidos

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

– Descrever as características (existência de superfícies planas ou curvas, vértices, arestas e forma das faces planas) de sólidos comuns (cone, cilindro, esfera, cubo, paralelepípedo, pirâmide, prisma);

– Distinguir poliedros de outros sólidos.

**3º ano:**

**Tema:** Geometria e medida

**Tópico:** Sólidos

**Subtópico:** Prismas e pirâmides regulares




**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

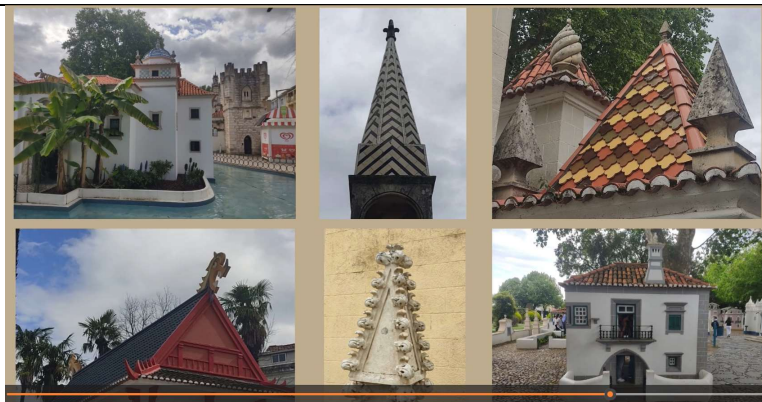
– Descrever características dos prismas e das pirâmides regulares e distingui-los;

– Formular e testar conjecturas que envolvam relações entre as faces, vértices e arestas de prismas ou de pirâmides regulares.

<p>Na presente aula</p>	<p><b>Aprendizagens Essenciais (2021):</b></p> <p><b>Tema:</b> Capacidades Matemáticas  <b>Tópico:</b> Raciocínio matemático  <b>Subtópico:</b> Conjeturar e generalizar  <b>Objetivos de Aprendizagem:</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes  – Formular e testar conjeturas/generalizações, a partir da identificação de regularidades comuns a objetos em estudo.</p> <p><b>Tema:</b> Capacidades Matemáticas  <b>Tópico:</b> Raciocínio matemático  <b>Subtópico:</b> Classificar  <b>Objetivos de Aprendizagem:</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes  – Classificar objetos atendendo às suas características.</p> <p><b>Tema:</b> Capacidades Matemáticas  <b>Tópico:</b> Comunicação Matemática  <b>Subtópico:</b> Expressão de ideias  <b>Objetivos de Aprendizagem:</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes  – Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente.</p> <p><b>Tema:</b> Capacidades Matemáticas  <b>Tópico:</b> Comunicação Matemática  <b>Subtópico:</b> Discussão de ideias  <b>Objetivos de Aprendizagem:</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes  – Ouvir os outros, questionar e discutir as ideias de forma fundamentada, e contrapor argumentos.</p>
-------------------------	---

	<p><b>Tema:</b> Capacidades Matemáticas  <b>Tópico:</b> Conexões matemáticas  <b>Subtópico:</b> Conexões externas  <b>Objetivos de Aprendizagem:</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes  – Identificar a presença da Matemática em contextos externos e compreender o seu papel na criação e construção da realidade.</p> <p><b>Tema:</b> Geometria e medida  <b>Tópico:</b> Figuras no espaço  <b>Subtópico:</b> Propriedades de poliedros  <b>Objetivos de Aprendizagem:</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes  – Formular e testar conjeturas identificando regularidades em classes de poliedros envolvendo os seus elementos e expressá-las usando linguagem corrente ou através de expressões algébricas;  – Justificar relações entre os elementos de classes de poliedros recorrendo à sua organização espacial, apresentando e explicando raciocínios e representações.</p>
<p><b>Áreas de Competência do Perfil dos Alunos</b></p>	<p>Linguagens e textos (A); Informação e comunicação (B); Raciocínio e resolução de problemas (C); Pensamento crítico e pensamento criativo (D); Relacionamento interpessoal (E); Saber científico, técnico e tecnológico (I).</p>

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
<b>Início da Aula</b>	Os alunos entram na sala e preparam a mesa de trabalho.		5'
<b>Motivação</b>	<p>No quadro interativo encontra-se um vídeo, realizado pela professora estagiária, que resume a visita de estudo ao Portugal dos Pequenitos em Coimbra, realizada na última sexta-feira, com a participação dos alunos da turma. Este vídeo apresenta também algumas fotografias de construções semelhantes a sólidos geométricos, nomeadamente prismas e pirâmides. A professora indica aos alunos que aquelas foram as construções semelhantes a sólidos geométricos que a professora mais gostou durante a visita. (A professora estagiária não indica o nome dos sólidos geométricos.)</p> <p>Visto que durante a visita de estudo a professora revelou aos alunos que estava a fazer um vídeo para utilizar numa aula de matemática, é esperado que os alunos estejam muito atentos com a esperança de aparecer e que os motive para as tarefas seguintes.</p> 	Vídeo sobre a visita de estudo a Portugal dos Pequenitos Quadro interativo	2'



### Desenvolvimento

Na continuidade, a professora entrega sete sólidos geométricos, mais especificamente quatro pirâmides e três prismas, alguns semelhantes às construções mostradas no vídeo anterior, a cada par (definidos pelas mesas de trabalho) e pede que os alunos criem dois grupos com os sólidos, através de um critério escolhido por eles. (É esperado que os alunos separem as pirâmides dos prismas). Assim que terminarem a professora pede a um par que partilhe com a turma o critério escolhido e questiona a turma se alguém escolheu um critério diferente.

De seguida, a professora mostra aos alunos dois sólidos geométricos físicos em madeira: um prisma hexagonal e uma pirâmide hexagonal, pedindo aos alunos que os nomeiem e desafiando a turma a encontrar elementos que os distingam. (É esperado que os alunos identifiquem o número de bases e os polígonos das faces laterais como distinção entre prismas e pirâmides.) Os alunos

30 prismas  
40 pirâmides

5'

1 prisma hexagonal  
1 pirâmide hexagonal

5'

podem observar os sólidos da atividade anterior para descobrir as diferenças.  
No final, a professora indica que, como anteriormente estudaram com a professora Regina os prismas, agora irão se focar nas pirâmides e reforça que uma pirâmide tem uma base e faces laterais triangulares.



No momento seguinte, a professora apresenta aos alunos sólidos geométricos físicos de pirâmides regulares (incluindo tetraedro), pirâmides oblíquas e troncos de pirâmides. De seguida, questiona-os se conhecem algum objeto real que se assemelhe aos sólidos apresentados, mostrando no final imagens de objetos reais, bem como algumas imagens da visita de estudo a Portugal dos Pequenitos. Pede também que os alunos identifiquem os elementos de uma pirâmide (arestas, faces e vértices).

1 pirâmide triangular  
1 pirâmide quadrangular  
1 tetraedro  
1 pirâmide oblíqua  
1 tronco de pirâmide  
Imagens de construções semelhantes aos sólidos apresentados

5'

**CONSTRUÇÕES  
SEMELHANTES A:**

**UMA PIRÂMIDE QUADRANGULAR**



**UMA PIRÂMIDE TRIANGULAR:  
TETRAEDRO**



**UMA PIRÂMIDE OBLÍQUA**



## UM TRONCO DE PIRÂMIDE



## UM TRONCO DE PIRÂMIDE



15'

## UM TRONCO DE PIRÂMIDE



Com recurso à aplicação Polypad, a professora preparou uma sala para a aula com quatro pirâmides: um tetraedro, uma pirâmide quadrangular, uma pirâmide pentagonal e uma pirâmide hexagonal.

<https://polypad.amplify.com/p/d42EEwGPOOQMLw>

Aplicação Polypad  
Computador  
Quadro interativo  
21 tabelas  
Quadro branco



A professora entrega a cada aluno uma tabela para completar sobre o número de arestas, vértices e faces de uma pirâmide.

		Tetraedro	Pirâmide Quadrangular	Pirâmide Pentagonal	Pirâmide Hexagonal
Nº Arestas	Base				
	Faces Laterais				
	Total				
Nº Vértices	Base				
	Total				
Nº Faces	Base				
	Faces Laterais				
	Total				

De seguida, no quadro branco coloca, como título “Arestas”, divide-o em quatro partes, cada uma destinada a uma pirâmide e coloca na parte lateral esquerda três divisões, uma destinada à base, outra às faces laterais e a última ao total. Pede aos alunos que identifiquem o número de arestas da base do tetraedro e o número de arestas das faces laterais, completando a tabela do quadro e colocando no total  $3+3=6$ . Com recurso ao quadro interativo, a professora roda as pirâmides para que os alunos consigam visualizar o polígono da base, ou para os alunos que têm mais dificuldades, consigam contar o número de arestas. Realiza o mesmo procedimento para as restantes pirâmides. Caso algum aluno esteja com mais dificuldades para visualizar, a professora exemplifica

5'

	<p>a contagem através de um sólido geométrico físico.</p> <p>No final questiona a turma: “Conseguem verificar alguma relação no número de arestas de uma pirâmide?”</p> <p>“Se eu tiver uma base com 42 arestas a pirâmide tem...?” (84)</p> <p>“Então mesmo que eu não saiba quantas arestas tem a base de uma pirâmide eu sei sempre que o seu número de arestas vai ser o dobro do número de arestas da base certo?”</p> <p>“Já ouviram a expressão existem “n” pessoas na sala? Significa que não sabemos o número de pessoas que estão na sala, então substituímos o número por “n”, seguindo este raciocínio, se eu tiver um polígono de uma base de uma pirâmide com n lados como é que eu vou saber o número de arestas da pirâmide? (nx2)</p> <p>Realiza o mesmo procedimento para os vértices (n+1) e para as faces (n+1).</p> <p>De forma a terminar o desenvolvimento, a professora lança alguns desafios à turma, através das seguintes questões:</p> <p>“Então com as generalizações que acabamos de descobrir, conseguem me dizer se existirá uma pirâmide com 14 arestas?”</p> <p>“Existirá uma pirâmide com 9 vértices? Qual é o polígono da base?”</p> <p>“Existirá uma pirâmide com 10 faces? Qual é o polígono da base?”</p>		
<p><b>Sistematização/ Síntese</b></p>	<p>A professora estagiária entrega a cada aluno um cartão plastificado com a generalização realizada</p>	<p>21 cartões</p>	<p>8'</p>

anteriormente e, no seu verso, a definição de pirâmide, para que os alunos possam guardar na sua argola de resumos. Este é um processo habitual das aulas de matemática.

De forma a sistematizar a aula, a professora abre espaço para uma discussão sobre os assuntos abordados e realiza uma leitura cuidada do cartão, revisitando os conceitos da aula.

**Relação entre o n.º de arestas, vértices e faces de uma Pirâmide**

Considerando que o polígono da base de uma pirâmide tem  $n$  lados, o número total:

- de **arestas** é o dobro do número de lados ( $2n$ );
- de **vértices** é igual ao número de lados mais uma unidade ( $n+1$ );
- de **faces** é igual ao número de lados mais uma unidade ( $n+1$ ).

**Definição de Pirâmide:**

Uma pirâmide é um poliedro em que uma das faces é um polígono qualquer (base da pirâmide) e as restantes faces (faces laterais da pirâmide) são triângulos com um vértice comum.

No final da aula, os alunos completam o sumário da aula anterior (visto que esta aula corresponde ao segundo tempo de 100 minutos)

Lição nº 135

Sumário: Distinção entre Prismas e Pirâmides.

Generalização dos elementos das pirâmides.

**Avaliação:**

Encontra-se em apêndice (Apêndice 1) uma grelha de observação com a finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

---

**Expectativas em relação à aula:**

Prevê-se que os alunos:

- se motivem com o vídeo apresentado;
- se motivem com a utilização de fotografias da visita de estudo;
- realizem as tarefas propostas;
- cooperem entre si;
- distingam pirâmide;
- identifiquem os elementos de uma pirâmide;
- generalizem o número de arestas, vértices e faces de uma pirâmide;
- adquiram conhecimento acerca das pirâmides;
- sejam participativos;
- exponham dúvidas individuais;
- solicitem intervenção oral para responder às questões, de forma organizada.

## APÊNDICE C2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação																																
Observação Direta																																
Conhecimentos, Atitudes e Valores																																
Nome dos alunos	Distingue prisma de pirâmide.				Desenvolve conhecimento acerca das pirâmides.				Generaliza os elementos da pirâmide.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.	Mudou de escola																															
2.			X				X				X				X				X				X				X				X	
3.			X				X				X				X				X				X				X				X	
4.			X				X				X				X				X				X				X				X	
5.			X				X				X				X				X				X				X				X	
6.			X				X				X			X					X				X				X				X	
7.			X				X				X				X				X				X				X				X	
8.			X				X				X				X				X				X				X				X	
9.	Mudou de escola																															
10.			X				X				X				X				X				X				X				X	
11.			X				X				X				X				X				X				X				X	
12.			X				X				X				X				X				X				X				X	
13.			X				X				X			X					X				X				X				X	

14.		X			X			X			X			X			X	
15.		X			X			X			X			X			X	
16.		X			X		X			X			X			X		X
17.		X			X		X			X			X			X		X
18.	Mudou de escola																	
19.		X			X			X			X			X			X	
20.		X			X		X			X			X			X		X
21.		X			X			X			X			X			X	
22.		X			X			X			X			X			X	
23.		X			X			X			X			X			X	
24.		X			X			X			X			X			X	

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

## APÊNDICE D – INTERVENÇÃO “OS RÓTULOS – COMO ANALISAR”

### APÊNDICE D1 – PLANIFICAÇÃO “OS RÓTULOS – COMO ANALISAR”

Planificação da regência Observada			
Disciplina: Estudo do Meio	Sumário: Os alimentos na nossa vida e dissolvidos na água.	Ano e Turma: 3ªA	Número de alunos: 25 alunos
Data: 12 de novembro de 2024 Horário e Duração: 14h-14:45h (45') Beatriz Vilas 14:45h-15:30h (45') Par Pedagógico	Professoras Estagiárias: Beatriz Vilas e Par pedagógico	Professora Cooperante: Professora Cooperante	
		Professor Supervisor: Professor supervisor	
<p><b>Contextualização:</b> A turma é constituída por 25 alunos, 14 do sexo feminino e 11 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os oito e os nove anos. Os alunos são interessados, criativos e empenhados. Por vezes são bastante faladores, com conversas diferentes do rumo pretendido da aula. Existem diferentes ritmos no desenvolver das tarefas. À medida que vão terminando, têm por hábito começar a ler ou fazer um desenho. Os seus interesses são muito diversos, porém é possível afirmar que gostam bastante de tecnologia, o futebol, a música e o desenho. As dificuldades são também muito diversas, compreendendo-se mais na área da matemática e na ortografia. Existem dois alunos com Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão, estes têm mais dificuldades, principalmente nas áreas da matemática e do português, requerem mais atenção, demoram um pouco mais, mas são capazes de realizar as tarefas propostas. Nesta aula iremos realizar uma abordagem CTS, bem como realizar um trabalho experimental com a turma.</p>			
<p><b>Capacidades e conhecimentos prévios:</b> Aprendizagens Essenciais (2018)</p> <p><b>Estudo do meio (1º ano):</b> <b>Domínio: Natureza</b> <b>Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul> <p><b>Domínio: Tecnologia</b> <b>Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:</b></p>			

- Capacidade para realizar experiências em condições de segurança, seguindo e propondo procedimentos experimentais.

**Estudo do meio (2º ano):**

**Domínio: Natureza**

**Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Refletir sobre comportamentos e atitudes, vivenciados ou observados, que concorrem para o bem-estar físico e psicológico, individual e coletivo.

**Estudo do meio (3º ano):**

**Domínio: Natureza**

**Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Compreender as diferenças entre sólidos e líquidos.

**Objetivos principais da aula:**

- Perceber onde se verifica a quantidade de açúcar, através dos rótulos;
- Realizar atividades práticas em condições de segurança, seguindo as orientações da carta de planificação;
- Manusear os diferentes materiais necessários para as atividades práticas;
- Compreender a utilidade da atividade prática experimental no sentido de responder à questão inicial através da definição de variáveis, procedimentos e da experimentação;
- Desenvolver o interesse e curiosidade pela Ciência;
- Reconhecer a transformação de solidificação;
- Desenvolver a capacidade de observação.

**Aprendizagens essenciais (2018)**

**Estudo do Meio:**

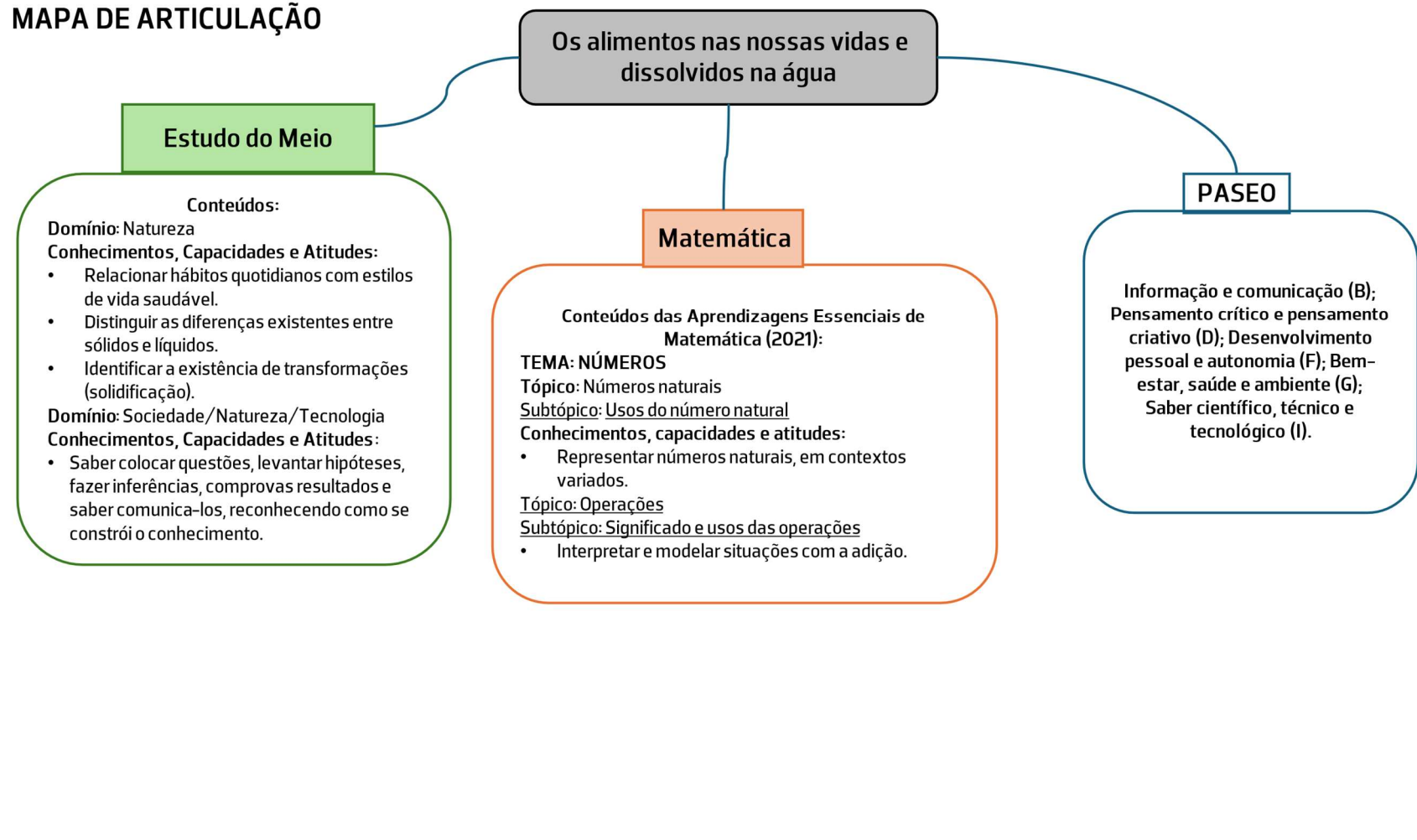
**Domínio: Natureza**



**Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Relacionar hábitos quotidianos com estilos de vida saudável.
- Distinguir as diferenças existentes entre sólidos e líquidos;
- Identificar a existência de transformações reversíveis (solidificação).

	<p><b>Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia</b>  Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:  - Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicá-los, reconhecendo como se constrói o conhecimento.</p>
<p><b>Aprendizagens essenciais (2021)</b></p>	<p><b>Matemática:</b></p> <p><b>Tema: NÚMEROS</b>  <b>Tópico: Números naturais</b>  <b>Subtópico: Usos do número natural</b>  Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:  - Representar números naturais, em contextos variados.</p> <p><b>Tema: NÚMEROS</b>  <b>Tópico: Operações</b>  <b>Subtópico: Significados e usos das operações</b>  Objetivos de aprendizagem: conhecimentos, capacidades e atitudes:  - Interpretar e modelar situações com a adição.</p>
<p><b>Áreas de competência do perfil dos alunos</b></p>	<p>Informação e comunicação (B); Pensamento crítico e pensamento criativo (D); Desenvolvimento pessoal e autonomia (F); Bem-estar, saúde e ambiente (G); Saber científico, técnico e tecnológico (I).</p>

## MAPA DE ARTICULAÇÃO



Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	Os alunos entram na sala de aula, sentam-se e preparam a mesa de trabalho.		Beatriz Vilas 10'
Motivação	<p>Na mesa da frente encontram-se três sacos, um com 20 gramas de açúcar, outro com 50 gramas de açúcar e o terceiro com 100 gramas de açúcar. A professora estagiária lança uma questão à turma: "Vocês sabem me dizer qual a quantidade máxima de açúcar recomendada que podemos ingerir por dia?"</p> <p>Depois de algumas breves respostas, apresenta à turma os três sacos indicando a quantidade de açúcar de cada um. De seguida, distribui cartões da aplicação <i>Plickers</i> e projeta a pergunta feita anteriormente com as três opções dadas no quadro. Estes cartões têm diferentes formatos, cada lado do formato corresponde a uma opção. Os alunos devem rodar o cartão para a opção que pensam ser a correta. Estes cartões têm números que estão associados ao seu número da escola, os quais as professoras estagiárias associaram anteriormente. Enquanto os alunos vão levantando o seu cartão, com a sua resposta, a professora vai scaneando os cartões com recurso ao seu telemóvel. De seguida revela a resposta correta. A aplicação guarda as respostas, mostrando apenas ao professor quem errou e quem acertou. Os alunos já conhecem esta aplicação usada em aulas anteriores das professoras estagiárias.</p>	Sacos de açúcar Cartões Aplicação <i>Plickers</i> Telemóvel Computador Projetor Quadro branco	5'
	Após revelada a quantidade de açúcar que devemos ingerir por dia, recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a professora lança outra questão: "Será que vocês cumprem esta indicação dada pela Organização Mundial de Saúde?" Após uma resposta breve dos alunos projeta um vídeo, realizado pela professora estagiária, através da aplicação <i>Animaker</i> , sobre uma notícia "Crianças e adolescentes são quem mais consome açúcar em Portugal" de um estudo realizado pela ISPUP em 2019.	Vídeo Aplicação <i>Animaker</i> Notícia Projetor Computador Quadro Branco	5'

Desenvolvimento	<p>Após a visualização do vídeo, lança uma nova questão: “Como podemos saber a quantidade de açúcar que consumimos por dia?” A professora irá conduzir a conversa até chegar aos rótulos das embalagens com que contactamos diariamente. Assim, explica que irão realizar uma pesquisa, utilizando a internet, sobre como procurar a quantidade de açúcar de um alimento no seu rótulo. Desta forma, a professora estagiária entrega a cada dois alunos um guião de pesquisa. Este contém um nome de um artigo com o respetivo <i>link</i> e nome do site, onde podem encontrar a informação. Devem responder à questão que se encontra no final do guião com a informação que encontraram na pesquisa.</p> <p>De seguida, projeta três rótulos de alimentos diferentes e pede à turma que indique a quantidade de açúcar de cada alimento, relembrando a quantidade de açúcar, considerada aceitável para ser consumida pela OMS, no início da aula e concluindo se, relativamente ao açúcar, devemos consumir ou evitar esses alimentos. A professora explica que apenas estamos a investigar o açúcar, pois para determinar se um alimento é saudável ou não teríamos de analisar o rótulo completo. Seguidamente, a professora lança uma questão: “Como é que conseguimos representar, visualmente, a quantidade de açúcar de uma bebida?”</p> <p>A professora estagiária antes de responder à questão lançada irá relembrar o que foi referido na aula anterior, construindo um mapa de ideias em grande grupo. Após isso, a professora estagiária relembra a questão inicial “Como é que conseguimos representar, visualmente, a quantidade de açúcar de uma bebida?”. Através de um <i>Powerpoint</i> orientador, a professora estagiária questiona aos alunos onde é que se observa a quantidade de açúcar no rótulo da Coca-Cola e pergunta qual é a quantidade referida. Desta forma, a professora estagiária apresenta um pacote de açúcar e desafia os alunos a representarem, em grande grupo, a quantidade de açúcar de uma Coca-Cola, usando como referência pacotes de açúcar.</p> <p>Neste momento, é apresentado a chef de cozinha Marta com uma questão:</p>	<p>12 Computadores 12 guiões de pesquisa Artigo</p> <p>Rótulos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Animaker</i>;</li> <li>• Quadro branco;</li> <li>• Marcadores;</li> <li>• Computador;</li> <li>• Projetor;</li> <li>• Coluna de som;</li> </ul>	<p>15’</p> <p>5’</p> <p>Par Pedagógico 35’</p>
-----------------	---	--	--

	<p>“Olá, turma do 3º A. Sou a chef Marta e estava a fazer o menu do meu restaurante e tenho uma questão para vocês, pois não consigo responder sozinha. Será que materiais distintos, como o açúcar e o bicarbonato de sódio, dissolvem-se de igual forma em água?”.</p> <p>Neste sentido, a professora estagiária lança o desafio à turma, com o intuito de motivar a turma para a realização da atividade prática experimental intitulada: “O Enigma da dissolução do açúcar e do bicarbonato de sódio.”.</p> <p>Neste momento, entrega a cada aluno uma carta de planificação e atribui funções a cada elemento do par. A cada par de alunos é entregue um Kit composto por: três copos de plástico com uma marca de caneta, papel para limpar a mesa de trabalho, um recipiente com água, um recipiente com açúcar e dois recipientes com bicarbonato de sódio. A turma é desafiada pela professora estagiária para preencher a carta de planificação com a identificação das variáveis, materiais necessários e o procedimento. Para além disso, cada par e trio terá de dar resposta à questão inicial, tendo por base as suas previsões num momento prévio à experimentação.</p> <p>Na fase da experimentação, o objetivo é que cada par, cooperativamente, realize os passos do procedimento, enquanto a professora estagiária os acompanha realizando também os passos numa mesa para que toda a turma consiga visualizar. Para isso, o par terá de definir quem é que fica responsável pela dissolução do açúcar e, da mesma forma, pela dissolução do bicarbonato de sódio na água. Para que esta atividade se torne eficaz, a professora estagiária desafia os alunos a contabilizar o tempo que demoram, o açúcar e o bicarbonato de sódio, a dissolverem-se na água, estando projetado um temporizador. Primeiro, orientam-se os alunos para que contem, oralmente, de minuto a minuto até se dissolver o açúcar presente no copo de plástico com água e, de seguida, o mesmo acontece com o bicarbonato de sódio. O suposto é que cada par registre o tempo que foi necessário para dissolver o soluto no solvente e qual é que se dissolveu completamente, tendo um comportamento após 5 minutos. Ao longo dos 5 minutos, a professora estagiária questiona aos alunos “O açúcar dissolve-se mais rapidamente do que o bicarbonato de sódio? Ou foi ao contrário?”, “Será que se tivéssemos mais água ia demorar o mesmo tempo?”.</p> <p>Com base nos resultados obtidos, estabelece-se uma discussão em grande grupo. Desta forma, discutem-se, as razões, caso existam, pelas quais certos pares obtiveram diferentes minutos na dissolução do açúcar e do bicarbonato de sódio em água.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Powerpoint</i> orientador;</li> <li>• Pacotes de açúcar;</li> <li>• 36 copos de plástico;</li> <li>• Papel para limparem a mesa;</li> <li>• 12 recipientes com água;</li> <li>• 12 recipientes com açúcar;</li> <li>• 24 recipientes com bicarbonato de sódio;</li> <li>• 36 colheres;</li> <li>• Carta de planificação;</li> <li>• Fio;</li> <li>• 12 panos;</li> <li>• 12 placas de petri;</li> <li>• Diário de observação.</li> </ul>	
--	--	--	--

	<p>Pretende-se que no final da atividade prática experimental, os alunos possam responder à questão inicial, concluindo que ambos os materiais utilizados se dissolveram em tempos relativamente iguais, pois são processos simultâneos, que envolvem ruptura de interações entre moléculas de cada um dos componentes da solução por as interações soluto-solvente serem mais intensas do que as soluto-soluto e solvente-solvente, ou seja, por prevalecerem as interações entre moléculas de natureza diferente, de água, de sacarose e bicarbonato de sódio, relativamente às interações entre moléculas idênticas.</p> <p>Nota: A parte do desenvolvimento terá continuidade com a seguinte parte caso o tempo o permita. Caso isso não seja possível, a professora estagiária irá realizar esta atividade prática noutra momento com os alunos. Após isso, a chef Marta questiona à turma: “Conhecem algum processo que após os minerais serem dissolvidos solidificam? “. A professora estagiária questiona os alunos sobre que processos conhecem, apresentando o exemplo da salina e da estalactite, explicando que a turma irá realizar uma atividade prática que se assemelhe às estalactites. Esta atividade prática tem como finalidade os alunos conhecerem o processo de estalactites, que envolve minerais dissolvidos na água que ao passar por certas condições, se solidificam formando as estalactites. O mesmo processo pode ocorrer no chão de uma caverna, formando estalagmites, referindo que iremos realizar essa atividade prática a médio longo prazo. Desta forma, a professora estagiária entrega aos alunos um pano, um fio e uma placa de petri, de modo que o par consiga enrolar o pano à volta do fio, colocando as pontas do pano em cada copo. A placa de petri serve para colocar por baixo do pano, para adquirir a parte sólida. Entrega-se aos alunos um diário de observação, para registarem o que observam ao longo de quatro dias.</p>		
<p>Sistematização/ Síntese</p>	<p>Como forma de concluir a aula, dinamiza-se um questionário no Powerpoint com a turma, onde cada um terá um cartão para identificar qual a resposta que considera correta e onde terá de realizar a sua correção. As questões têm como finalidade sintetizar os conceitos principais trabalhados na aula.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Powerpoint</i> orientador;</li> <li>• 25 cartões de resposta.</li> </ul>	<p>10'</p>
<p>Avaliação</p>	<p>Instrumento(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Observação Direta;</li> <li>● Registo fotográfico;</li> </ul>		

	Grelha de avaliação formativa.		
--	--------------------------------	--	--

Expectativas em relação à aula:

- Espera-se que os alunos percebam a quantidade de açúcar que devemos consumir por dia;
- Espera-se que os alunos fiquem capazes de analisar os rótulos em relação à quantidade de açúcar presente;
- Espera-se que as estratégias mobilizadas de diferenciação pedagógica sejam eficazes e adequadas às necessidades capacidades e interesses dos alunos da turma;
- Deseja-se que a atividade experimental permita aos alunos compreender a dissolução de diferentes matérias em água;
- Pretende-se que a atividade final tenha a finalidade de entusiasmar os alunos para a antecipação e a análise de resultados;
- Espera-se não só explorar conteúdos programáticos, mas também capacidades e atitudes relacionadas com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (2017);
- Espera-se que o tempo de planificação seja o adequado para a dinâmica escolhida e para o contexto educativo em questão.

**APÊNDICE D2 – VÍDEO “CRIANÇAS E ADOLESCENTES SÃO QUEM MAIS CONSUME AÇÚCAR EM PORTUGAL”.**



## APÊNDICE D3 – GUIÃO DE PESQUISA

### Guião de pesquisa

1- No vosso computador pesquisem no google:

- “Como ler rótulos pingo doce”
- link: <https://www.pingodoce.pt/receitas/tecnicas/como-ler-rotulos/>

2- Deve vos aparecer este artigo:



#### Como ler rótulos



3- Para responder à questão precisam de ler as duas primeiras partes do artigo:

- **Como está organizada a tabela nutricional**
- **Saiba interpretar o que está na tabela**

4- Responde à questão:

- Onde encontramos a quantidade de açúcar do alimento?

## APÊNDICE D4 – RÓTULOS PARA ANALISAR

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Por:	100 ml	250 ml (%*)
Energia:	180 kJ/42 kcal	450 kJ/105 kcal (5%)
Hidratos de carbono:	10,6 g	27 g (10%)
dos quais açúcares:	10,6 g	27 g (29%)

O conteúdo de lípidos, lípidos saturados, proteínas e sal é 0 g.

\*Dose de referência para um adulto médio (8.400 kJ/2.000 kcal).  
500 ml = 2 copos de 250 ml.

**UGAL** ACONSELHA:  
Uma alimentação equilibrada e uma atividade física regular são essenciais para uma vida saudável.

**Cocau**

Declaração nutricional por:	100 ml	Porção 250 ml %DR <sup>(*)</sup>
Energia	175 kJ 41 kcal	437 kJ 104 kcal 5%
Lípidos	0,8 g	2,0 g 3%
dos quais Saturados	0,4 g	1,0 g 5%
Hidratos de Carbono	5,0 g	13 g 5%
dos quais Açúcares	4,9 g	12 g 14%
Proteínas	3,4 g	8,5 g 17%
Sal	0,17 g	0,41 g 7%
Cálcio	113 mg <sup>(ii)</sup>	283 mg <sup>(ii)</sup>

Cada garrafa corresponde a 1 porção  
<sup>(i)</sup> 14% / <sup>(ii)</sup> 35% do Valor de referência do nutriente  
<sup>(\*)</sup> Dose de referência para um adulto médio (8400 kJ/2000 kcal)

**BEM ESSENCIAL**  
Leite meio-gordo UHT  
Origem: Portugal

Valores médios	por 100 ml	por copo de 250 ml	
energia (kJ/kcal)	200/48	501/119	6%**
lípidos (g)	1,6	4,0	6%**
dos quais:			
saturados (g)	1,0	2,5	13%**
hidratos de carbono (g)	4,9	12	5%**
dos quais:			
açúcares (g)	4,9	12	14%**
proteínas (g)	3,4	8,5	17%**
sal (g) <sup>(i)</sup>	0,10	0,25	4%**
vitaminas e sais minerais			
riboflavina (mg)	0,17	12%* 0,43	30%*
vitamina B12 (µg)	0,20	8%* 0,50	20%*
potássio (mg)	159	8%* 398	20%*
cálcio (mg)	120	15%* 300	38%*
fósforo (mg)	93,0	13%* 233	33%*
iodo (µg)	20,0	13%* 50,0	33%*

\* do Valor de Referência do Nutriente (VRN)

FR008/2019

## APÊNDICE D5 – GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação Observação Direta																																				
Nome dos alunos	Conhecimentos, capacidades e atitudes																																			
	Analisa corretamente o artigo pedido.				Analisa corretamente os rótulos, consoante o que é pedido.				Utiliza corretamente os materiais da atividade.				Cria hipóteses.				Identifica corretamente as variáveis.				Reflete sobre a atividade.				Respeita as regras das atividades.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.			
	N	C	C	NO	N	C	C	NO	N	C	C	NO	N	C	C	NO	N	C	C	NO	N	C	C	NO	N	C	C	NO	N	C	C	NO	N	C	C	NO
1.			X				X				X				X				X				X				X				X					
2.			X				X				X				X				X				X				X				X					
3.			X				X				X				X				X				X				X				X					
4.			X				X				X				X				X				X				X				X					
5.		X					X				X				X				X				X				X				X					
6.				X			X				X				X				X				X				X				X					
7.			X				X				X				X				X				X				X				X					
8.			X				X				X				X				X				X				X				X					
9.	X				X					X			X			X				X			X				X				X					
10.			X				X				X				X				X				X				X				X					
11.			X				X				X				X				X				X				X				X					
12.			X				X				X				X				X				X				X				X					
13.			X				X				X				X				X			X				X				X						
14.			X				X				X				X				X				X				X				X					
15.	X				X					X			X			X				X			X				X				X					
16.			X				X				X				X				X				X				X				X					
17.			X				X				X				X				X				X				X				X					
18.			X				X				X				X				X				X				X				X					
19.			X				X				X				X				X				X				X				X					

20.		X		X		X		X		X		X		X		X
21.		X		X		X		X		X		X		X		X
22.		X		X		X		X		X		X		X		X
23.		X		X		X		X		X		X		X		X
24.		X		X		X		X		X		X		X		X
25.	X			X		X		X		X		X		X		X

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

Nome dos alunos	Atitudes							
	Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.			
	N C	C P	C	N O	N C	C P	C	N O
1.			X				X	
2.			X			X		
3.			X				X	
4.			X				X	
5.			X				X	
6.			X				X	
7.			X				X	
8.			X				X	
9.			X			X		
10.			X				X	
11.			X			X		
12.			X				X	
13.			X		X			
14.			X				X	
15.			X			X		
16.			X				X	
17.			X				X	

18.			X				X	
19.			X				X	
20.			X				X	
21.			X			X		
22.			X				X	
23.			X				X	
24.			X				X	
25.			X		X			

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

## APÊNDICE E – INTERVENÇÃO “AS PLANTAS TRANSPIRAM COMO OS SERES HUMANOS?”

### APÊNDICE E1 – PLANIFICAÇÃO “AS PLANTAS TRANSPIRAM COMO OS SERES HUMANOS?”

Planificação da regência nº 3 – Observada		
Professor estagiário: Beatriz Vilas		
<b>Disciplina:</b> Ciências Naturais	<b>Ano e turma:</b> 6º A	<b>Número de alunos:</b> 22
<b>Localização (Data, horário e duração):</b> 23 de abril de 2025, das 09:15h às 10:05h, 50' <b>Sala:</b> 24	<b>Sumário:</b> Importância das trocas gasosas das plantas para os seres vivos.	
	<b>Objetivos da aula:</b> – Identificar as trocas gasosas realizadas pelas plantas; – Compreender a importância das trocas gasosas para os seres vivos; – Construir um cartaz adequado ao assunto da aula; – Construir um esquema adequado ao assunto da aula.	
<p><b>Contextualização:</b> A turma é composta por 22 alunos, sendo 10 raparigas e 12 rapazes, com idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos. Esta turma é um grupo heterogéneo, podendo ser caracterizada como bastante participativa e curiosa. Esta turma aprecia atividades dinâmicas, motivando-os para a realização das tarefas propostas. É possível verificar alguma agitação principalmente no início da aula, após o início da aula, pode existir uma inclinação para conversas paralelas. É possível verificar alguma rivalidade, porém saudável o que traz alguma competitividade, aumentando a motivação. A nível de desempenho académico, na área das ciências naturais, é uma turma bastante capaz, podendo existir algumas dificuldades por parte de alguns alunos, porém todos acompanham a aula ao seu ritmo. Existem dois alunos com uma dificuldade maior na resolução das tarefas e compreensão dos conceitos, porém, apesar de demorarem um pouco mais, conseguem resolver o que lhes é proposto. Concluindo, é uma turma muito interessante, que beneficia de atividades diferentes para aumentar a sua motivação.</p>		
Enquadramento programático		
<p><b>Conhecimentos prévios:</b></p> <p><b>Aprendizagens essenciais de ciências naturais (2018)</b> <b>1º ano:</b> <b>Domínio:</b> Natureza <b>Objetivos de Aprendizagem:</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes – Reconhecer que os seres vivos têm necessidades básicas, distintas, em diferentes fases do seu desenvolvimento.</p> <p><b>Domínio:</b> Sociedade/ Natureza/ Tecnologia</p>		

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

- Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.

**2º ano:**

**Domínio:** Natureza

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

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

**3º ano:**

**Domínio:** Natureza

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes

- Compreender que os seres vivos dependem uns dos outros, nomeadamente através de relações alimentares, e do meio físico, reconhecendo a importância da preservação da natureza.



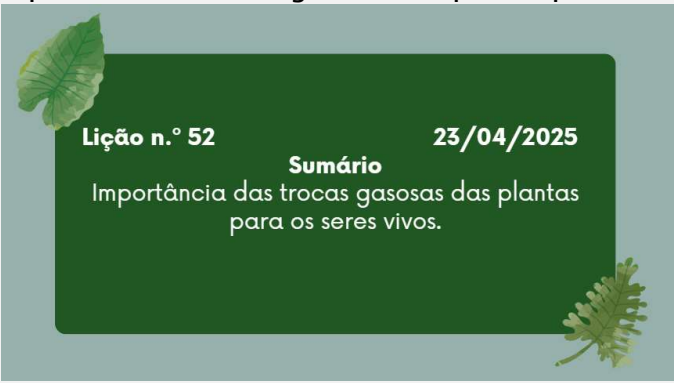
**5º ano:**

**Domínio:** Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio

**Objetivos de Aprendizagem:** Conhecimentos, Capacidades e Atitudes


- Interpretar a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas;
- Formular opiniões críticas sobre ações humanas que condicionam a biodiversidade e sobre a importância da sua preservação.

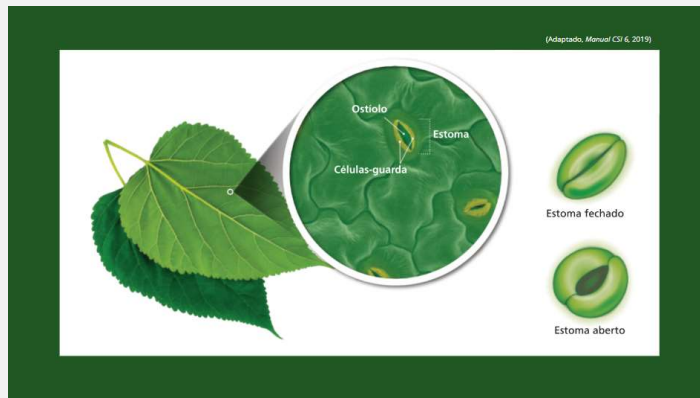
Na presente aula	<b>Aprendizagens Essenciais (2018):</b>  <b>Domínio:</b> Processos vitais comuns aos seres vivos. <b>Objetivos de Aprendizagem:</b> Conhecimentos, Capacidades e Atitudes - Discutir a importância das plantas para a vida na terra.
<b>Áreas de Competência do Perfil dos Alunos</b>	Informação e comunicação (B); Raciocínio e resolução de problemas (C); <u>Pensamento crítico</u> e pensamento criativo (D); Bem-estar, saúde e ambiente (G); <u>Saber científico, técnico e tecnológico</u> (I).

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
<p><b>Início da Aula</b></p>	<p>Os alunos entram na sala, sentam-se nos seus devidos lugares, preparam a mesa de trabalho e copiam o sumário que está projetado no quadro, para os seus cadernos diários.</p> <p>Lição nº 52 Sumário: Importância das trocas gasosas das plantas para os seres vivos.</p>  <p>A professora estagiária avança para o slide seguinte onde se apresenta o assunto da aula. “Bom dia agentes! Recebemos uma informação urgente: as plantas estão a realizar trocas misteriosas com o ar. A missão de hoje é descobrir o que é que se passa! Boa sorte agentes!”</p>	<p><i>PowerPoint</i></p>	<p>5'</p>

	 <p><b>Bom dia agentes!</b></p> <p>Recebemos uma informação urgente: as plantas estão a realizar trocas misteriosas com o ar. A missão de hoje é descobrir o que é que se passa! Boa sorte agentes!</p>		
<p><b>Motivação</b></p>	<p>Nos lugares dos alunos encontra-se um crachá, com o nome do agente que cada aluno será.</p>  <p><b>Agente Estoma</b> Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p> <p><b>Agente Fotão</b> Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p> <p><b>Agente Clorofila</b> Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p> <p><b>Agente Raiz</b> Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p> <p><b>Agente Ostíolo</b> Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p> <p><b>Agente Oxigénio</b> Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>	<p>22 crachás de agentes</p>	<p>5'</p>

	<p><b>Agente CO<sub>2</sub></b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>	<p><b>Agente Verde</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>	<p><b>Agente Luz</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>		
	<p><b>Agente Célula</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>	<p><b>Agente H<sub>2</sub>O</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>	<p><b>Agente Ar Puro</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>		
	<p><b>Agente Terra</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>	<p><b>Agente Sol</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>	<p><b>Agente Caule</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>		
	<p><b>Agente Clima</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>	<p><b>Agente Floresta</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>	<p><b>Agente Seiva</b> 🔧 Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>		

	 <p><b>Agente Tronco</b> Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p> <p><b>Agente Folha</b> Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p> <p><b>Agente Flor</b> Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p> <p><b>Agente Fruto</b> Equipa: Cientistas da Natureza - 6.º ano</p>		
<p><b>Desenvolvimento</b></p>	<p>A professora, com apoio visual do <i>PowerPoint</i> inicia um momento de explicação do assunto da aula, incentivando os alunos para uma discussão através de questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quais os gases trocados pelas plantas com a atmosfera durante a fotossíntese e a respiração celular?</li> <li>- Esses gases são importantes para outros seres vivos?</li> <li>- Os seres humanos transpiram?</li> <li>- E as plantas? Porquê?</li> <li>- O que libertam durante transpiração?</li> <li>- De onde será que vem a água libertada durante a transpiração?</li> <li>- A água libertada pelas plantas vai modificar algo no planeta?</li> </ul> <p>Em diálogo, a professora explica que as trocas gasosas dão-se através dos estomas e que em dias muito quentes o poro do estoma fecha para que a planta não desidrate, logo a temperatura influencia a transpiração. As trocas gasosas das plantas contribuem para as variações na qualidade do ar.</p>	<p><i>PowerPoint</i></p>	<p>10'</p>



Como forma de reforçar a discussão anterior, a professora projeta um vídeo intitulado “Transpiração nas plantas” da Escola Virtual.

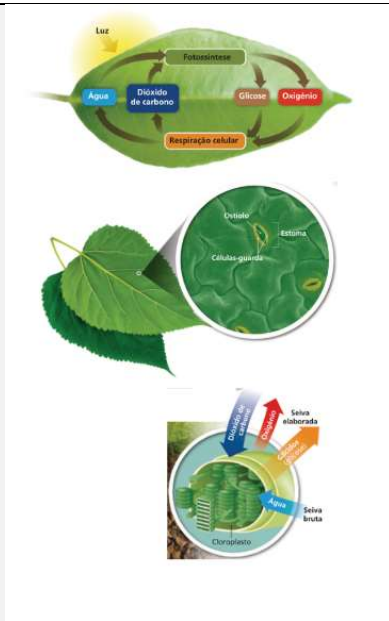
4 cartolinas  
4 guiões

10'



Após a explicação e discussão sobre o assunto da aula, os alunos, em grupos de três a quatro elementos, devem criar um cartaz sobre a sua missão. A professora estagiária entrega a cada grupo um guião com a constituição dos elementos do seu grupo e a missão do cartaz que devem realizar. Para esta atividade existirão seis grupos. De uma forma geral, os grupos irão abordar os três processos falados nas últimas aulas: respiração celular, fotossíntese e transpiração. Cada grupo terá de construir um cartaz que responda às questões do seu guião de forma a abordar os processos mencionados.

Para a construção dos cartazes os alunos podem utilizar ilustrações, explicações, esquemas ou as figuras entregues pela professora. Podem também utilizar marcadores, lápis de cor, canetas coloridas etcetera. A professora terá também para emprestar esses materiais, caso os alunos não possuam. Para a realização dos cartazes, os grupos terão dez minutos, no quadro será projetado um cronometro para que os alunos possam controlar o tempo.



## Guião do grupo 1

(Adaptado, Manual C3/6, 2019)

O vosso grupo:

T  
A  
E

A vossa missão:

Construir um cartaz sobre a respiração celular capaz de responder às seguintes questões:

- O que é a respiração celular?
- Qual o gás que se liberta durante a respiração celular?
- Qual o nome das estruturas, nas plantas, nas quais se dão as trocas gasosas?

Podem utilizar ilustrações, esquemas, explicações, etc. Para decorar podem utilizar marcadores, lápis de cor, canetas coloridas, etc.

Podem consultar toda a informação necessária neste guião.

### Respiração celular

As plantas, tal como os animais, realizam **respiração celular**. Os glicídios 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. Durante a respiração celular é consumido oxigénio da atmosfera ou da água, de seguida é libertado dióxido de carbono para a atmosfera ou para a água. Não é dependente da luz.



Fig. 2 Nas folhas, as células estão constantemente a produzir energia (respiração celular), com os glicídios fabricados durante a fotossíntese.

Nas plantas as trocas gasosas dão-se através de estruturas chamadas **estomas**.



## Guião do grupo 2

(Adaptado, Manual C3/6, 2019)

O vosso grupo:

P  
P  
S

A vossa missão:

Construir um cartaz sobre a respiração celular capaz de responder às seguintes questões:

- Qual o processo contrário à respiração celular?
- Qual a importância da respiração celular para o meio ambiente?

Podem utilizar ilustrações, esquemas, explicações, etc. Podem utilizar marcadores, lápis de cor, canetas coloridas, etc.

Podem consultar toda a informação necessária neste guião.

### Respiração celular

As plantas, tal como os animais, realizam **respiração celular**. Os glicídios 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. Durante a respiração celular é consumido oxigénio da atmosfera ou da água, de seguida é libertado dióxido de carbono para a atmosfera ou para a água. Não é dependente da luz. A respiração celular, em conjunto com a fotossíntese, ajudam a purificar o ar que respiramos.



Fig. 2 Nas folhas, as células estão constantemente a produzir energia (respiração celular), com os glicídios fabricados durante a fotossíntese.

### Guião do grupo 3

(Adaptado, Manual CSI 6, 2019)

O vosso grupo:

A  
A  
Is  
V

A vossa missão:

Construir um cartaz sobre a fotossíntese capaz de responder às seguintes questões:

- O que é a fotossíntese?
- Qual o gás que se liberta durante a fotossíntese?
- Qual o nome das estruturas, nas plantas, nas quais se dão as trocas gasosas com o meio ambiente?

Podem utilizar ilustrações, esquemas, explicações, etc. Podem utilizar marcadores, lápis de cor, canetas coloridas, etc.

Podem consultar toda a informação necessária neste guião.

#### Fotossíntese

A **fotossíntese** é o processo através do qual as plantas produzem os **glicídios** que lhes servem de **alimento**. Este fenómeno ocorre nas partes verdes das plantas que estão expostas à **luz**. A fotossíntese é influenciada por vários fatores do meio, como, por exemplo, a **intensidade luminosa**, a **quantidade de dióxido de carbono na atmosfera** e a **temperatura**.



Nas plantas as trocas gasosas, com o meio ambiente, dão-se através de estruturas chamadas **estomas**.



### Guião do grupo 4

(Adaptado, Manual CSI 6, 2019)

O vosso grupo:

S  
J  
J  
K

A vossa missão:

Construir um cartaz sobre a fotossíntese capaz de responder às seguintes questões:

- Qual o fator do meio essencial para ocorrer a fotossíntese?
- Qual a importância da fotossíntese para o meio ambiente?

Podem utilizar ilustrações, esquemas, explicações, etc. Podem utilizar marcadores, lápis de cor, canetas coloridas, etc.

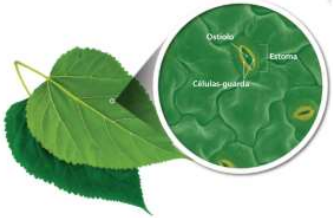

Podem consultar toda a informação necessária neste guião.

#### Fotossíntese

A **fotossíntese** é o processo através do qual as plantas produzem os **glicídios** que lhes servem de **alimento**. Este fenómeno ocorre nas partes verdes das plantas que estão expostas à **luz**. A fotossíntese é influenciada por vários fatores do meio, como, por exemplo, a **intensidade luminosa**, a **quantidade de dióxido de carbono na atmosfera** e a **temperatura**.

A fotossíntese, em conjunto com a respiração celular, ajudam a purificar o ar que respiramos.



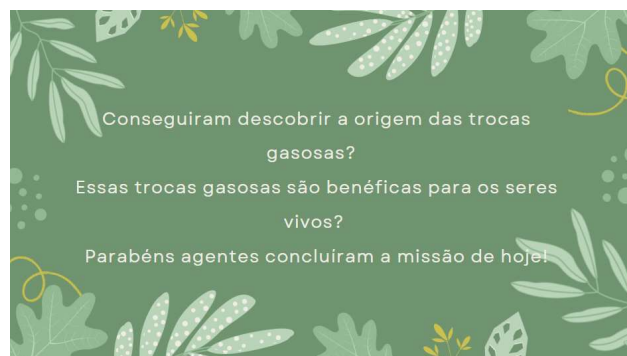
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;"><b>Guião do grupo 5</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">(Adaptado, Manual C3/6, 2019)</p> <p><b>O vosso grupo:</b> J A C V</p> <p><b>A vossa missão:</b> Construir um cartaz sobre a transpiração capaz de responder às seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é a transpiração?</li> <li>• Qual o gás que se liberta durante a transpiração?</li> <li>• Qual o nome das estruturas, nas plantas, nas quais se dão as trocas gasosas com o meio ambiente?</li> </ul> <p>Podem utilizar ilustrações, esquemas, explicações, etc. Podem utilizar marcadores, lápis de cor, canetas coloridas, etc. Podem consultar toda a informação necessária neste guião.</p> <p style="text-align: center;"><b>Transpiração</b></p> <p>A <b>transpiração</b>, que ocorre sobretudo durante o dia, consiste na libertação de <b>vapor de água</b> através das folhas. A água que evapora nas folhas provém da <b>seiva bruta</b> que, para ascender, depende da <b>transpiração</b>.</p> <p>Nas plantas as trocas gasosas, com o meio ambiente, dão-se através de estruturas chamadas <b>estomas</b>.</p>  </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;"><b>Guião do grupo 6</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">(Adaptado, Manual C3/6, 2019)</p> <p><b>O vosso grupo:</b> C A C A</p> <p><b>A vossa missão:</b> Construir um cartaz sobre a transpiração capaz de responder às seguintes questões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual o fator do meio que influencia a transpiração?</li> <li>• Qual a importância da transpiração para o meio ambiente?</li> </ul> <p>Podem utilizar ilustrações, esquemas, explicações, etc. Podem utilizar marcadores, lápis de cor, canetas coloridas, etc. Podem consultar toda a informação necessária neste guião.</p> <p style="text-align: center;"><b>Transpiração</b></p> <p>A <b>transpiração</b>, que ocorre sobretudo durante o dia, consiste na libertação de <b>vapor de água</b> através das folhas. A água que evapora nas folhas provém da <b>seiva bruta</b> que, para ascender, depende da <b>transpiração</b>.</p> <p>Nas plantas as trocas gasosas, com o meio ambiente, dão-se através de estruturas chamadas <b>estomas</b>.</p>  <p>Um dos fatores do meio que influencia a transpiração é a <b>temperatura</b>. Nos dias muito quentes, o poro do estoma fecha, para que a planta não desidrate. A <b>água</b> libertada ao nível das folhas aumenta a <b>humidade do ar</b>, influenciando as condições climáticas.</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">No final da elaboração dos cartazes, cada grupo terá dois minutos para apresentar o seu cartaz explicando qual a sua missão e o que realizaram. Concluídas as apresentações, a professora estagiária informa a turma que posteriormente irão realizar um cartaz de sensibilização sobre a importância das plantas para os seres vivos. Este cartaz será o centro dos cartazes elaborados nesta aula. Assim, a professora irá realizar uma exposição na escola sobre a importância das plantas para os seres vivos.</p>	10'
<b>Sistematização/ Síntese</b>		10'

Como forma de consolidação, a professora entrega a cada aluno um texto incompleto. Os alunos devem completar com as palavras que estão em baixo. Assim que terminarem, a professora corrige em voz alta e os alunos devem corrigir e colar no seu caderno.

As plantas efetuam \_\_\_\_\_ com a atmosfera através dos seguintes processos: \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_.  
Durante a fotossíntese as plantas libertam \_\_\_\_\_.  
Durante a respiração celular as plantas libertam \_\_\_\_\_.  
Durante a transpiração as plantas libertam \_\_\_\_\_. Este processo é influenciado pela \_\_\_\_\_.  
As trocas gasosas entre a planta e a atmosfera são realizadas através dos \_\_\_\_\_.

**vapor de água; trocas gasosas; oxigénio; temperatura; fotossíntese; estomas; respiração celular; dióxido de carbono; transpiração.**

De forma a terminar a missão dos agentes, a professora projeta o último slide do *PowerPoint*:  
"Conseguiram descobrir a origem das trocas gasosas? Essas trocas gasosas são benéficas para os seres vivos? Parabéns agentes concluíram a missão de hoje!"



#### Avaliação:

Encontra-se em apêndice (Apêndice 1) uma grelha de observação com a finalidade de avaliar os conhecimentos, as capacidades e as atitudes dos alunos.

### **Expectativas em relação à aula:**

Prevê-se que os alunos:

- realizem as tarefas propostas;
- construam um cartaz correspondendo às indicações do guião;
- se mantenham motivados durante a aula devido aos crachás;
- aumentem a sua motivação devido à construção dos cartazes em grupo;
- exponham dúvidas individuais;
- solicitem intervenção oral para responder às questões, de forma organizada;
- adquiram conhecimento acerca dos conteúdos trabalhados (Importância das trocas gasosas das plantas para os seres vivos, transpiração, estruturas onde decorrem as trocas gasosas, o que influencia a qualidade do ar);
- sejam participativos.

## APÊNDICE E2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação Observação Direta																																
Nome dos alunos	Conhecimentos, Atitudes e Valores																															
	Desenvolve conhecimento acerca dos conteúdos trabalhados.				Constrói um cartaz adequado à missão, cooperando com o seu grupo.				Responde às questões demonstrando conhecimento.				Participa da discussão demonstrando conhecimento.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X				X				X				X				X				X				X	
2.			X				X				X				X				X				X				X				X	
3.			X				X				X				X				X				X				X				X	
4.			X				X				X				X				X				X				X				X	
5.		X				X			X			X			X				X				X				X				X	
6.		X				X			X			X			X				X				X				X				X	
7.			X				X				X				X				X				X				X				X	
8.			X				X				X				X				X				X				X		X			
9.			X				X				X				X				X				X				X				X	
10.			X				X				X				X				X				X				X				X	
11.			X				X				X				X				X				X				X				X	
12.			X				X				X				X				X				X				X				X	
13.		X				X			X			X			X				X				X				X				X	

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

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

## APÊNDICE F – INTERVENÇÃO “UMA VIAGEM PELA ARTE ATÉ NADIR AFONSO”

### APÊNDICE F1 – PLANIFICAÇÃO “UMA VIAGEM PELA ARTE ATÉ NADIR AFONSO”

Instituição cooperante: EB1 da Ponte

10/12/2024

Data:

Orientadora cooperante: Professora Cooperante

Ano e turma: 3.º A

Professor Supervisor: Professora Supervisora

Díade: Maria Beatriz Vilas e Par Pedagógico

### PLANIFICAÇÃO

**Contextualização** (necessidades, interesses, dificuldades, entre outros):

A turma é composta por 25 alunos, com 14 meninas e 11 meninos, com idades entre os oito e os nove anos. Este grupo heterogéneo é caracterizado por uma grande vivacidade e curiosidade, manifestando um entusiasmo notável nas atividades de sala, especialmente nas áreas das expressões. Os alunos são bastante participativos e gostam de partilhar as suas opiniões, o que enriquece as dinâmicas de aula. Contudo, a turma apresenta-se agitada e, para manter a concentração, beneficia de atividades interativas e envolventes.

Em termos de desempenho académico, a maioria dos alunos é capaz de realizar tarefas de forma autónoma, embora alguns necessitem de acompanhamento mais constante. Destacam-se algumas dificuldades por parte de alguns alunos, nomeadamente, dois alunos. Para estes alunos foram mobilizadas Medidas Universais, sendo a Diferenciação pedagógica e Acomodações curriculares. Estes permanecerão em constante apoio do seu par de atividade, tendo a professora estagiária que não está a lecionar, constante atenção nos dois alunos, respondendo a possíveis dúvidas que

poderão surgir por parte dos mesmos. Na turma em questão existem vários problemas de cooperação, desta forma, o par pretende trabalhar ao máximo o trabalho em equipa, iniciando com pequenos grupos.

No geral, as dificuldades são mais evidentes nas áreas de leitura, escrita e ortografia, além de desafios na matemática. Apesar destas dificuldades, há alunos que demonstram empenho e conseguem cumprir as tarefas propostas, mesmo que demorem um pouco mais.

Os interesses da turma são variados, incluindo tecnologia, futebol, música e desenho, o que pode ser uma oportunidade valiosa para motivar os alunos, contudo, a inclinação para conversas paralelas por vezes desvia o foco das aulas, indicando a necessidade de manter um ambiente dinâmico e estimulante. Em suma, esta turma é um grupo vibrante e criativo, mas que precisa de estratégias de ensino que favoreçam a sua concentração e o desenvolvimento das competências académicas. Metodologicamente a aula assume a simulação como estratégia de trabalho interdisciplinar que vai ser desenvolvida a partir do desafio por descoberta em ambiente digital e analógico. Toma por base a taxonomia de Bloom revisada (Krathwohl, 2002).

#### **Objetivos principais da aula :**

- Compreender a reflexão horizontal e vertical em figuras planas
- Identificar os ângulos retos, quartos de volta, e rasos, meia-volta;
- Relacionar as frações com a reflexão horizontal e vertical em figuras planas;
- Construir legenda(s) utilizando adjetivos;
- Integrar a linguagem das artes visuais (como pintura, desenho) as experimentações físicas e/ou digitais;
- Interpretar textos e comunicar a representação de modo visual pelas artes visuais.
- Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos;
- Apreciar os seus trabalhos e os dos seus colegas, mobilizando diferentes critérios de argumentação
- Partilhar trabalhos realizados e utilizando espaços previamente preparados para o efeito.

#### **Conhecimentos Prévios necessários:**

Aprendizagens Essenciais (2018)

## **Português:**

### **Domínio: Gramática**

#### **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Identificar a classe das palavras.

### **Domínio: Leitura**

#### **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Mobilizar as suas experiências e saberes no processo de construção de sentidos do texto;
- Identificar informação explícita no texto;
- Identificar e referir o essencial de textos lidos.

## **Estudo do Meio:**

### **Domínio: Sociedade / Natureza / Tecnologia**

#### **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Representar lugares reais.

Aprendizagens Essenciais (2021)

## **Matemática:**

**Tema: Números**

**Tópico: Frações**

**Subtópico: Significado de Fração**

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Reconhecer a fração como possibilidade de representar uma quantidade não inteira relativa a uma relação parte-todo, sendo o todo uma unidade contínua, e explicar o significado do numerador e do denominador, no contexto da resolução de problemas.

**Tema: Números**

**Tópico: Frações**

**Subtópico: Relações entre frações**

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Reconhecer que uma fração cujo numerador e denominador são iguais corresponde a uma unidade.

**Tema: Geometria e Medida**

**Tópico: Figuras Planas**

**Subtópico: Polígonos**

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Reconhecer polígonos e relacionar a sua designação (triângulos, quadriláteros, pentágonos e hexágonos) com o respetivo número de lados;

- Reconhecer ângulos retos em polígonos.

ÁREAS DE  
COMPETÊNCIAS  
DO PERFIL DOS  
ALUNOS (ACPA)



## MAPA DE ARTICULAÇÃO

### Português

Conteúdos:

**Aprendizagens Essenciais (2018) do 2º ano de escolaridade**

**Domínio:** Gramática (2º ano)

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Identificar a classe das palavras; adjetivo.

**Aprendizagens Essenciais (2018) do 3º ano de escolaridade**

**Domínio:** Oralidade

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Identificar, organizar e registar informação relevante em função da escuta.

**Domínio:** Escrita

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Recriar pequenos textos em diferentes formas de expressão (plástica).

### Obra: O mundo Fantástico da arte

#### TIC

Conteúdos:

**Domínio:** Comunicar e Colaborar

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Apresentar e partilhar os produtos desenvolvidos, utilizando meios digitais de comunicação e colaboração.
- Interagir e colaborar com a comunidade, partilhando trabalhos realizados e utilizando espaços previamente preparados para o efeito (páginas Web ou blogues da turma, entre outros).

### Educação Artística – Artes Visuais

Conteúdos:

**Domínio:** Apropriação e Reflexão

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Mobilizar a linguagem elementar das artes visuais (cor, forma, linha), integrada em diferentes contextos culturais (movimentos artísticos).

**Domínio:** Experimentação e Criação

**Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:**

- Integrar a linguagem das artes visuais, assim como várias técnicas de expressão (pintura; desenho) nas suas experimentações.
- Manifestar capacidades expressivas e criativas nas suas produções plásticas, evidenciando os conhecimentos adquiridos.
- Apreciar os seus trabalhos e os dos seus colegas, mobilizando diferentes critérios de argumentação.

### Matemática

Conteúdos das Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021):

**TEMA: GEOMETRIA E MEDIDA**

**Tópico:** Figuras planas

**Subtópico:** Ângulos

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Compreender o conceito de ângulo e identificar ângulos retos, rasos, agudos, obtusos e giros, estabelecendo conexões matemáticas com outras áreas do saber.

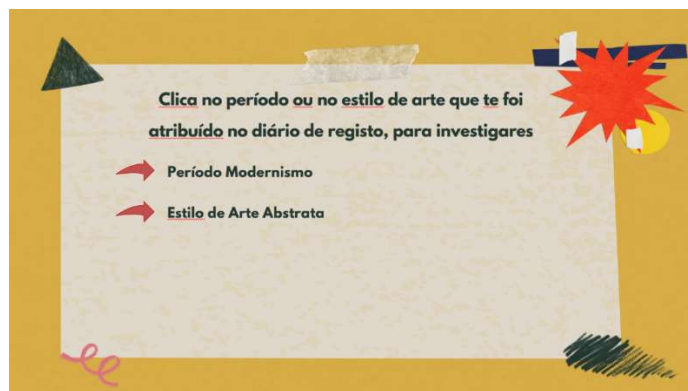
**Tópico:** Operações com figuras

**Subtópico:** Reflexão

**Conhecimentos, capacidades e atitudes:**

- Obter a imagem de uma figura plana simples por reflexão, a partir de eixos de reflexão, horizontais ou verticais, exteriores à figura.

Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos	Áreas de competências
Beatriz Vilas 5'	<p><b>Início de aula</b></p> <p>Os alunos entram na sala de aula, sentam-se e organizam a mesa de trabalho. Deitam a cabeça e escutam uma música. Após este tempo, as professoras estagiárias, vestidas como artistas, dinamizam um pequeno teatro utilizando uma versão da pá da Fundação de Serralves e a inspiração dos artistas.</p>	Roupa de artistas Versão da pá da Fundação de Serralves	D
10'	<p><b>Desafio:</b> Como ser artista em Serralves?</p> <p>Os alunos respondem a questões oralmente para mobilizarem conhecimentos prévios (recordando) sobre a Fundação de Serralves e tomarem consciência do que se pode visitar. Identificam a localização no mapa da cidade e algumas imagens representativas da Fundação.</p>	Mapa do Porto Imagens da Fundação	B
60'	<p>Desafio: Os alunos simulam trabalhar na Fundação Serralves como artistas plásticos.</p> <p><b>Desenvolvimento</b></p> <p><b>1ª etapa</b> – Conhecer alguns artistas. Os alunos acedem ao <i>PowerPoint</i> orientador no computador onde encontram a 1ª tarefa: ler e interpretar o livro “O Mundo Fantástico da Arte Através dos Tempos”, de Luís Ricardo Duarte e ilustração de Sara Paz (2021). Focam-se em: dois estilos de arte diferentes, através da sua leitura, descobrindo algumas obras de arte e características das mesmas.</p>	<p><i>PowerPoint</i> orientador</p> <p>Livro “O mundo fantástico da arte através dos tempos”</p> <p>Diário de registo Computadores</p>	A, B, C, D, F, H e I



Papel vegetal

## MODERNISMO

O período do Modernismo desenvolveu-se durante a primeira metade do século XX.

Pintores relevantes no período do Modernismo:



Pablo Picasso (1881-1973)



Georges Braque (1882-1963)



Amedeo de Souza-Cardoso  
(1887-1918)



Juan Gris (1887-1927)

## MODERNISMO

No período do Modernismo existiram diferentes movimentos artísticos, tais como:

- Cubismo, que tratava as formas da natureza através de figuras geométricas, representado as partes de um objeto no mesmo plano.



Guernica (1937) - Pablo Picasso



Maisons à l'Estaque - Houses at L'Estaque,  
(1908) - Georges Braque



Guitar and Music Paper (1926-1927)  
- Juan Gris

Nas três obras apresentadas, observe em comum:  
- Figuras geométricas (triângulo, retângulo, ...)  
- Formas da natureza

## MODERNISMO

### Cubismo

No cubismo, influenciado pelo período Modernismo, tal como no cubismo, utiliza-se as figuras geométricas tais como o triângulo, o quadrado, a círculo, a pirâmide, a esfera nas obras.

Observa a obra e avança para o próximo slide.



Guitar and Music Paper (1926-1927) - Juan Gris

## MODERNISMO

### Cubismo

Exemplo de figuras geométricas identificadas na obra



Guitar and Music Paper (1926-1927) - Juan Gris

## MODERNISMO

### Modernismo Português

O Modernismo tem pinturas cubistas, como observaste anteriormente, colagens e figuras geométricas postas lado a lado.

Pintor português deste período: Amadeo de Souza-Cardoso



Amadeo de Souza-Cardoso foi um grande artista português da primeira metade do século XX, um exemplo de originalidade e inovação.

## MODERNISMO

### Modernismo Português

Exemplos de obras de Amadeo de Souza-Cardoso



Sem título (1917)



Parto da viola Bon Ménage (1917)



D. Quixote (1914)

Nas três obras apresentadas, observas em comum:  
- Figuras geométricas (triângulos, retângulos, círculos, ...)  
- Formas da natureza

## ARTE ABSTRATA

É uma arte que não mostra, apenas sugere, não afirma, apenas avança com hipóteses de interpretação.

É uma arte de liberdade total, onde tudo é possível.

Alguns artistas e as respectivas obras:



On White II (1923) - Wassily Kandinsky



Tableau I (1921) - Piet Mondrian



Suprematismo (1915) - Kazimir Malevich



Senecio (1922) - Paul Klee

Nas quatro obras apresentadas, observe em comum:  
- Figuras geométricas (triângulo, retângulo, círculos, ...)  
- Cores e traços

## ARTE ABSTRATA

Na arte abstrata é possível identificar figuras geométricas, tais como o triângulo, o quadrado, o círculo, a pirâmide, a esfera.

Observe a obra e avance para o próximo slide.



Tableau I (1921) - Piet Mondrian

## ARTE ABSTRATA

Exemplo de figuras geométricas identificadas na obra



Tableau I (1921) - Piet Mondrian

## ARTE ABSTRATA

### Movimento Op Art

Dentro da arte abstrata, alguns artistas criaram jogos dentro das pinturas, explorando as ilusões do olhar.

Quando vista de um lado, a pintura podia ser composta apenas por traços.

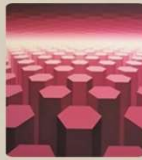
Quando vista de outro, podia mostrar uma imagem escondida.



The Chess Board (1935) - Victor Vasarely



Shadow Play (1990) - Bridget Riley



Horizon Structuré Mauve (1976) - Yveal (Jean-Pierre Vasarely)

## ARTE ABSTRATA

### Movimento Op Art - Linhas, Traços

O quadro e toda a composição são criados com linhas e traços. A partir deles sugere-se a profundidade e todas as formas, tais como figuras geométricas.



The Chess Board (1935) -  
Victor Vasarely



Shadow Play (1990) -  
Bridget Riley

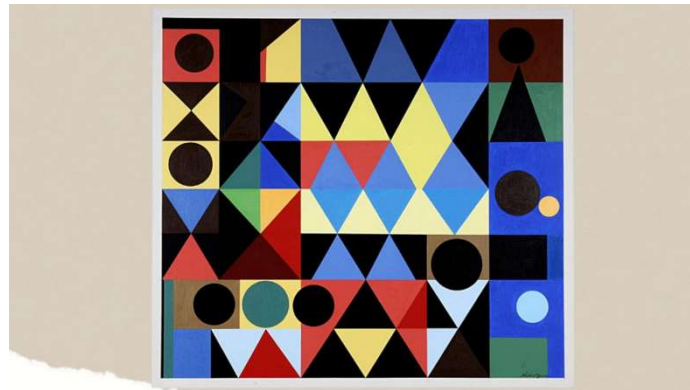


Horizon Structure Mauve (1976) -  
Yvareal (Jean-Pierre Vasarely)

## NADIR AFONSO

(1920-2013)







Os alunos recebem um diário para registarem as informações que vão descobrir ao longo da aula. Depois de compreenderem o que lhes é pedido, escutam novamente extratos do livro para registarem exemplos de obras de arte e suas características. Metade da turma vai estudar a primeira metade do séc. XX, o período do Modernismo, e a outra metade relativa aos anos 60, Arte Abstrata (Op Art). Cada grupo apresentará as suas descobertas à turma para discussão. Irão

registar, em grande grupo, particularidades de cada período artístico, em formato de esquema. No seguinte diário de registo:

Realiza alguns apontamentos acerca do modernismo, podes encontrar a informação no *PowerPoint* :  
(Podes apenas escrever, realizar desenhos, esquemas, entre outros...)

Realiza alguns apontamentos acerca da arte abstrata, podes encontrar a informação no *PowerPoint* :  
(Podes apenas escrever, realizar desenhos, esquemas, entre outros...)

Regista o que descobriste, no *PowerPoint* acerca:  
(Podes usar esquemas, desenhos, entre outros...)

do período do Modernismo:

do estilo de arte - Arte Abstrata:

**2ª etapa:** No diário de registo existem dois exemplos de cada período artístico entregues às duas metades da turma para identificação e legenda das formas

geométricas. No âmbito da comunicação matemática, cada grupo vai explicar a tarefa realizada mobilizando conceitos matemáticos.

Modernismo:



Quais as formas geométricas que consegues encontrar na pintura acima?

---

---

---

---

Arte Abstrata:



Quais as formas geométricas que consegues encontrar na pintura acima?

---

---

---

---

A professora estagiária relembra alguns artistas que marcaram aqueles períodos artísticos que foram referidos e lança uma questão à turma:

“Será que existe um artista português com reconhecimento internacional num dos períodos estudados?”, “Alguém conhece Nadir Afonso?”.

Em grande grupo, os alunos utilizam a IA para escrever um texto instrucional solicitando um vídeo em que o pintor/arquiteto se autorretrata e mostra algumas das suas obras relativas à natureza e cidade. É pedido, ainda, que o autor explique um dos seus quadros dando relevo à geometria.

No diário de registo, os alunos registam o que pediram à IA, o que é que respondeu e quem é Nadir Afonso.

**Nadir Afonso**

O que pediste à Inteligência Artificial?

---

---

---

---

O que é que a Inteligência Artificial respondeu?

---

---

---

---

Quem é Nadir Afonso?

---

---

---

---

Escreve um pequeno texto, onde descrevas a obra apresentada de Nadir Afonso, utilizando o título "A Matemática está em todo o lado."

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

A professora estagiária escreve no quadro o modo como o artista explicou a sua pintura para ser discutida com os alunos identificando: estrutura da narrativa,

*Invideo IA*

*Imagine AI ART Generator*

<https://www.artsteps.com/>

<p>Par Pedagógico</p> <p>30'</p>	<p>argumentos do autor sobre as suas decisões, as figuras geométricas presentes na obra, a arte (cor e traços).</p> <p>A professora estagiária apresenta outros exemplos da obra de Nadir Afonso para que os alunos identifiquem e reflitam sobre o eixo de reflexão, o ângulo agudo, reto, obtuso e giro e correspondência, através do eixo de reflexão, com frações, apresentando exemplos utilizando obras de Nadir Afonso.</p> <p>Com base na estrutura que aprenderam e os conhecimentos construídos no âmbito da matemática, os alunos constroem um pequeno texto descritivo, no diário, da obra do autor cujo título é "A matemática está em todo o lado".</p> <p><b>3ª etapa:</b> Recriação da obra de Nadir Afonso</p> <p>No diário de registo, os alunos recriam o quadro de Nadir Afonso segundo as regras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Uso de formas geométricas.",</li> <li>• "Tem de existir simetria na obra.",</li> <li>• "Retratar um ambiente, como a natureza, a cidade."</li> </ul> <p>Para que cada aluno possa recriar a obra de Nadir Afonso, irão utilizar a Inteligência Artificial para dar as instruções, de acordo com as regras.</p> <p><small>Recria a obra de Nadir Afonso seguindo as regras:</small></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de formas geométricas;</li> <li>• Tem de existir simetria na obra;</li> <li>• Retratar um ambiente como a natureza, a cidade...</li> </ul> <p><b>4ª etapa:</b> Cada grupo, com o apoio da professora estagiária, expõe a obra na galeria virtual 3D e partilha-a numa plataforma coletiva para apresentação e discussão. Caso tenham tempo, descreve a obra por escrito.</p>		
----------------------------------	---	--	--

15'	<p><b>Sistematização</b></p> <p>Como forma de sistematização, os alunos realizam um esquema numa folha A4 retratando o que aprenderam ao longo da aula, desde a aprendizagem de períodos artísticos até eixos de reflexão e ângulos em formas geométricas presentes em obras artísticas.</p>	25 folhas A4	A
<b>Avaliação formativa</b>	<p><b>CrITÉrios de avaliação formativo:</b>  O aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar Serralves no mapa do Porto;</li> <li>- Preencher o guião entregue;</li> <li>- Identificar formas geométricas;</li> <li>- Apresentar textos estruturados;</li> <li>- Recriar quadros artísticos aplicando regras;</li> <li>- Sistematizar a aula apresentada.</li> </ul> <p><b>Instrumento(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grelha de observação</li> </ul>	Grelha de observação	

## APÊNDICE F2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO

Grelha de avaliação																																				
Observação Direta																																				
Nome dos alunos	Conhecimentos, Capacidades e Atitudes																																			
	Ouve com atenção as informações do livro.				Interpreta corretamente os textos expostos, bem como os enunciados das tarefas.				Apresenta a sua opinião de forma crítica.				É criativo na resolução das tarefas.				Mobiliza saberes matemáticos.				Respeita as regras das atividades.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.			
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2.			X			X				X				X				X				X				X				X				X		
3.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
4.			X				X				X			X					X				X				X				X				X	
5.			X				X			X					X				X				X				X				X				X	
6.			X				X			X					X				X				X				X				X				X	

7.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
8.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
9.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
10.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
11.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
12.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
13.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
14.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
15.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
16.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
17.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
18.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
19.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
20.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
21.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
22.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
23.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
24.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
25.		X		X		X		X		X		X		X		X		X

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

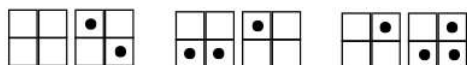
# APÊNDICE G – MATERIAIS DE APOIO ÀS SESSÕES DO ESTUDO

## APÊNDICE G1 – FICHA DE CONSOLIDAÇÃO DA SESSÃO 1

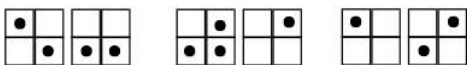
### Ficha de consolidação

1- Agora escreve tu os números representados nas Minicalculadoras.

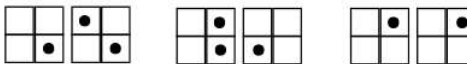
(Adaptado, Festival Of Problems #1, 1993)



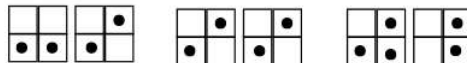
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

## APÊNDICE G2 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 1

Grelha de avaliação																																
Observação Direta																																
Conhecimentos, Atitudes e Valores																																
Nome dos alunos	Desenvolve conhecimento acerca do recurso apresentado.				Resolve as tarefas propostas.				Responde às questões demonstrando que percebeu as representações na minicalculadora.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO				
1.			X				X				X				X				X				X				X					
2.			X				X			X				X					X			X					X					
3.			X				X				X				X				X				X				X					
4.			X				X				X				X				X				X				X					
5.			X				X				X				X				X				X				X					
6.			X				X				X			X					X			X					X					
7.			X				X		X					X			X					X					X					
8.			X				X		X					X					X				X				X					
9.			X				X				X				X				X				X				X					

10.		X		X		X		X		X		X		X		X
11.		X		X		X		X		X		X		X		X
12.		X		X		X		X		X		X		X		X
13.		X		X		X		X		X		X		X		X
14.		X		X		X		X		X		X		X		X
15.		X		X		X		X		X		X		X		X
16.		X		X		X		X		X		X		X		X
17.		X		X		X		X		X		X		X		X
18.		X		X		X		X		X		X		X		X
19.		X		X		X		X		X		X		X		X
20.		X		X		X		X		X		X		X		X
21.		X		X		X		X		X		X		X		X
22.		X		X		X		X		X		X		X		X
23.		X		X		X		X		X		X		X		X
24.		X		X		X		X		X		X		X		X
25.		X		X		X		X		X		X		X		X

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

# APÊNDICE G3 – FICHA DE CONSOLIDAÇÃO DA SESSÃO 2

## Ficha de consolidação

1- Faz as trocas necessárias e representa na Minicalculadora.

(Adaptado, Festival Of Problems #1, 1993)

	=			=	
	=			=	
	=			=	

2- Representa os números na minicalculadora.

(Adaptado, Workshets, 1993)

19 =		32 =		199 =	
78 =		96 =		270 =	

3- Representa o número 20 de quatro formas diferentes.

(Adaptado, Festival Of Problems #1, 1993)


4- Zip é um número secreto. O Zip pode ser colocado nesta minicalculadora, adicionando mais um pião.

(Adaptado, Galaxy Of Problems #2, 1993)

Zip pode ser: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ou \_\_\_\_\_.

## Ficha de consolidação

5- Representa o número 100 na minicalculadora:

(Adaptado, 2001001, 1993)

5.1.- utilizando exatamente dois piões.

5.2.- utilizando exatamente três piões.

5.3.- utilizando exatamente quatro piões.

## APÊNDICE G4 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 2

Grelha de avaliação																																
Observação Direta																																
Conhecimentos, Atitudes e Valores																																
Nome dos alunos	Desenvolve conhecimento acerca do recurso apresentado.				Resolve as tarefas propostas.				Compreende como se realizam as trocas.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.			
	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO	NC	C P	C	NO				
	1.			X				X				X				X				X				X				X				
2.		X					X			X				X					X				X				X					
3.			X				X				X				X				X				X				X					
4.		X					X			X					X				X				X				X					
5.			X				X				X				X				X				X				X					
6.		X					X			X					X				X				X				X					
7.			X				X				X				X				X				X				X					
8.			X				X				X				X				X				X				X					
9.		X					X		X				X					X		X				X			X					

10.		X		X		X		X		X		X		X		X
11.		X		X		X		X		X		X		X		X
12.		X		X		X		X		X		X		X		X
13.		X		X		X		X		X		X		X		X
14.		X		X		X		X		X		X		X		X
15.	X			X		X		X		X		X		X		X
16.		X		X		X		X		X		X		X		X
17.		X		X		X		X		X		X		X		X
18.		X		X		X		X		X		X		X		X
19.		X		X		X		X		X		X		X		X
20.		X		X		X		X		X		X		X		X
21.		X		X		X		X		X		X		X		X
22.		X		X		X		X		X		X		X		X
23.		X		X		X		X		X		X		X		X
24.		X		X		X		X		X		X		X		X
25.		X		X		X		X		X		X		X		X

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

## APÊNDICE G5 – GUIÃO DE PROBLEMAS DA SESSÃO 3

### Guião de Problemas

1- Uma loja de máscaras comprou 85 fatos de bruxa e 34 fatos de palhaço. Quantas máscaras comprou a loja?

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

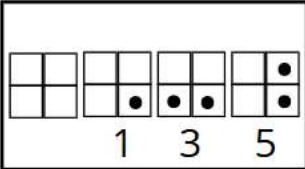
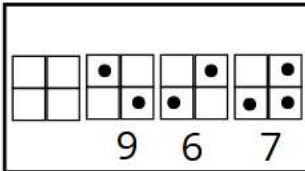
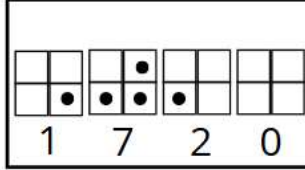
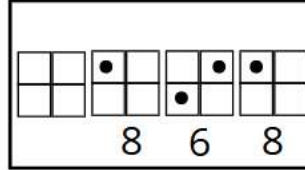
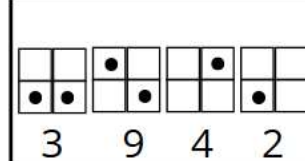
2- Uma escola realizou um desfile de carnaval, com duas categorias. Na primeira participaram 108 alunos e na segunda 37. Quantos alunos participaram, ao todo, no desfile?

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

3- Os alunos de uma escola fizeram 744 máscaras de manhã e 188 de tarde. Quantas máscaras fizeram no total?

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

## APÊNDICE G6 – CARTÕES DO JOGO DE CONSOLIDAÇÃO DA SESSÃO 3

$56+79$	 <p>1 3 5</p>
$378+589$	 <p>9 6 7</p>
$1345+375$	 <p>1 7 2 0</p>
$290+578$	 <p>8 6 8</p>
$2063+1879$	 <p>3 9 4 2</p>

## APÊNDICE G7 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 3

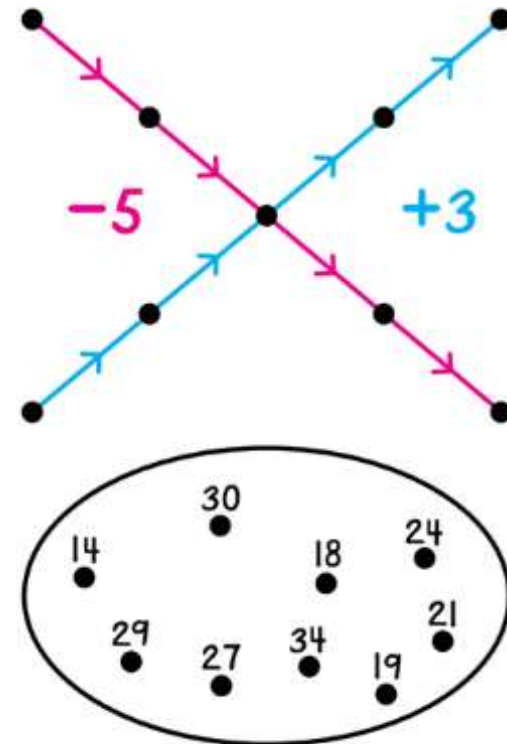
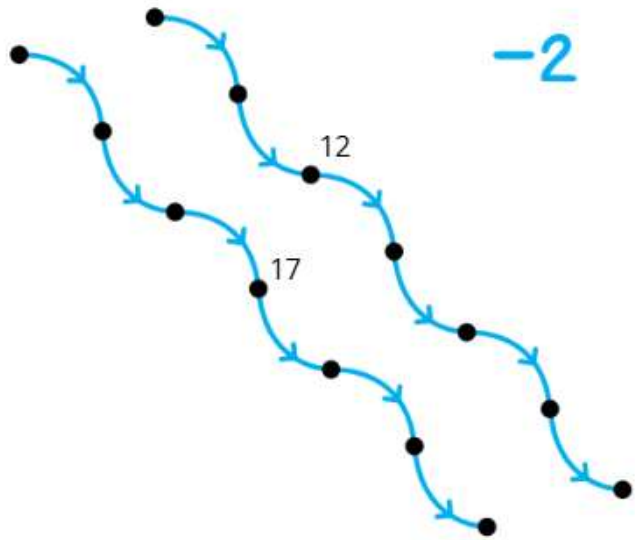
Grelha de avaliação																																								
Observação Direta																																								
Nome dos alunos	Conhecimentos, Atitudes e Valores																																							
	Desenvolve conhecimento acerca do recurso apresentado.				Resolve as tarefas propostas.				Resolve as operações apresentadas.				Trabalha cooperativamente com o seu par/trio.				Compreende e sabe realizar as trocas necessárias.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.			
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
2.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
3.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
4.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
5.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
6.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
7.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
8.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
9.		X					X			X				X			X			X			X			X			X			X			X					

10.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
11.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
12.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
13.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
14.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
15.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
16.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
17.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
18.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
19.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
20.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
21.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
22.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
23.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
24.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
25.		X		X		X		X		X		X		X		X		X

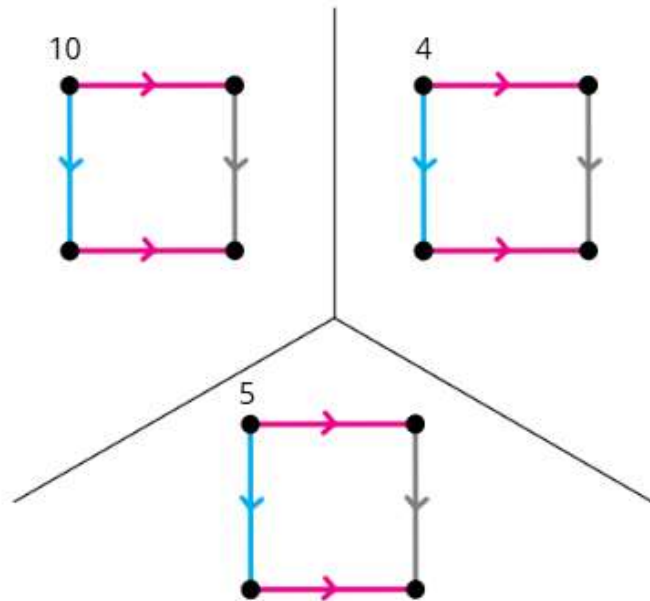
NC – Não Consegue | CP – Consegue Parcialmente | C – Consegue | NO -Não Observado

## APÊNDICE G8 – TAREFAS DA SESSÃO 4





$$2 \times \quad + 4 \quad + \square$$



Constrói uma estrada de setas, utilizando os valores indicados e unindo o 20 ao 0. Não te esqueças de respeitar as cores das setas.

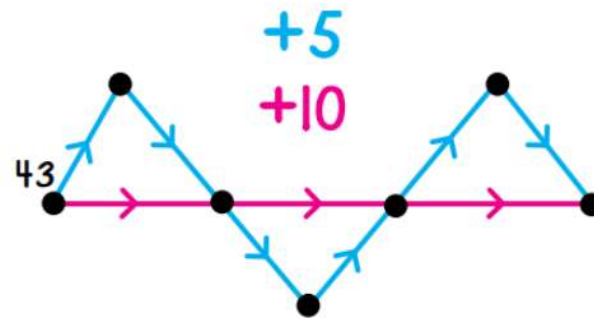
(Adaptado, *The World Of Numbers*, 1993)

$$2 \times \\ + 1$$

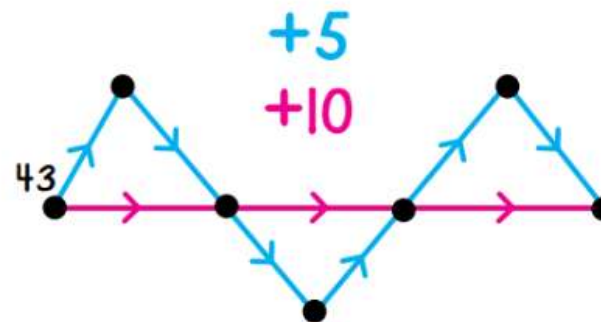
0

●  
20

MUF é um número secreto e pertence a esta estrada de setas.



MUF é um número secreto e pertence a esta estrada de setas.



Podemos representar o MUF na Minicalculadora com apenas dois piões.  
Quem é o MUF?

## APÊNDICE G9 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 4

Grelha de avaliação																																												
Observação Direta																																												
Nome dos alunos	Conhecimentos, Atitudes e Valores																																											
	Desenvolve conhecimento acerca do recurso apresentado.				Responde às questões demonstrando conhecimento acerca do recurso.				Percebe as várias relações dentro do recurso.				Realiza questões pertinentes.				Evidencia estratégias de cálculo mental.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.							
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N				
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2.		X				X				X				X		X		X				X				X				X				X				X				X		
3.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
4.		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X		
5.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
6.		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X		
7.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
8.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
9.		X				X				X				X		X		X				X				X				X				X				X				X		

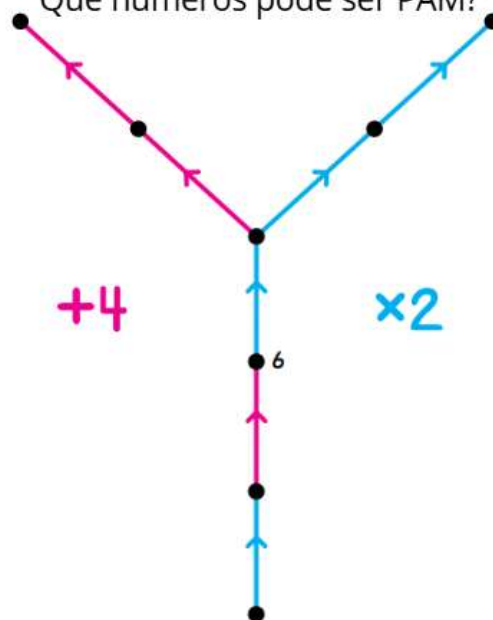
10.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
11.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
12.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
13.																		X
14.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
15.		X		X		X		X	X		X		X		X		X	X
16.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
17.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
18.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
19.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
20.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
21.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
22.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
23.		X		X		X	X		X		X		X		X		X	X
24.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
25.		X		X		X	X		X		X		X		X		X	X

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



## APÊNDICE G11 – HISTÓRIA DETETIVE DA SESSÃO 5

PAM é um número secreto e pertence a esta estrada de setas.  
Que números pode ser PAM?



PAM é múltiplo de 5.  
Quem é o PAM?

## APÊNDICE G12 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 5

Grelha de avaliação																																								
Observação Direta																																								
Nome dos alunos	Conhecimentos, Atitudes e Valores																																							
	Desenvolve conhecimento acerca do recurso apresentado.				Resolve as tarefas propostas.				Corrige atentamente os desafios.				Participa na discussão de ideias transmitindo conhecimento.				Trabalha cooperativamente com o seu grupo.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.			
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2.	Faltou																																							
3.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
4.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
5.		X					X				X				X				X				X				X				X				X				X	
6.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
7.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
8.	Faltou																																							
9.		X					X				X			X					X			X					X				X				X				X	

10.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
11.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
12.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
13.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
14.		X		X		X	X		X	X		X		X		X		X
15.	X			X		X		X		X		X		X		X		X
16.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
17.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
18.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
19.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
20.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
21.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
22.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
23.	Faltou																	
24.		X		X		X		X		X		X		X		X		X
25.		X		X		X	X		X	X		X		X		X		X

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

## APÊNDICE G13 – GUIÃO DE PROBLEMAS DA SESSÃO 6

### Guião de Problemas

1- O Sr. Manuel tem 58€ e comprou um jogo para o sobrinho que custava 18€. Quanto dinheiro tem agora o Sr. Manuel?

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

2- A Maria tem 35 berlindes na sua caixa. Um dia, decidiu oferecer 14 berlindes ao seu amigo João. Quantos berlindes ficaram na caixa da Maria?

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

3- O Tiago tinha 43 cromos na sua coleção. Ofereceu 21 cromos ao seu amigo Pedro, com quantos cromos ficou o Tiago?

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

## APÊNDICE G14 – FICHA DE CONSOLIDAÇÃO DA SESSÃO 6

Resolve as seguintes operações, deves utilizar ou a Minicalculadora, ou as setas.

1-  $27 + 15 =$

2-  $54 - 24 =$

3-  $36 + 19 =$

4-  $87 - 46 =$

5-  $92 + 14 =$

6-  $63 - 21 =$

7-  $45 + 38 =$

8-  $78 - 24 =$

## APÊNDICE G15 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 6

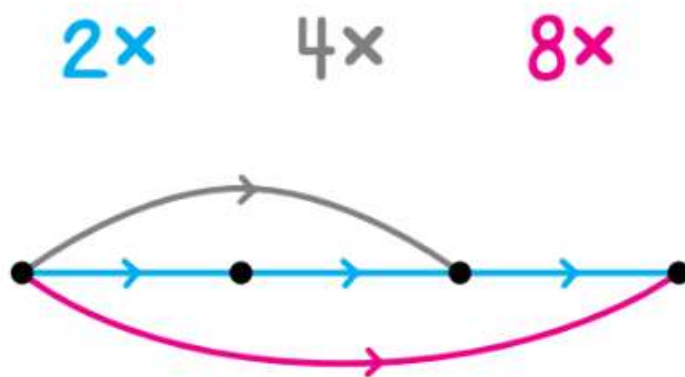
Grelha de avaliação																																												
Observação Direta																																												
Conhecimentos, Atitudes e Valores																																												
Nome dos alunos	Desenvolve conhecimento acerca do recurso apresentado.				Resolve as tarefas propostas.				Utiliza devidamente o recurso entregue.				Participa na discussão de ideias transmitindo conhecimento.				Demonstra evolução no trabalho do cálculo mental durante a realização das tarefas propostas.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.							
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N				
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
3.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
4.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
5.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
6.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
7.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	

8.		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
9.		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
10.		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
11.		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
12.		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
13.		X		X		X		X		X		X		X		X		X			
14.		X		X		X		X		X		X	X		X		X		X		
15.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
16.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
17.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
18.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
19.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
20.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
21.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
22.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
23.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
24.		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
25.		X		X		X		X		X	X		X		X		X		X		X

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

## APÊNDICE G16 – SISTEMATIZAÇÃO DA SESSÃO 7

(Adaptado, *Galaxy of Problems* #4, 1993)



Número inicial	2x	4x	8x
12			
16			
25			
50			
61			

## APÊNDICE G17 – GRELHA DE AVALIAÇÃO DA SESSÃO 7

Grelha de avaliação																																								
Observação Direta																																								
Nome dos alunos	Conhecimentos, Atitudes e Valores																																							
	Desenvolve conhecimento acerca do recurso apresentado.				Resolve as tarefas propostas.				Utiliza os recursos apresentados para a resolução das tarefas propostas.				Participa na discussão de ideias transmitindo conhecimento.				Desenvolve estratégias de cálculo mental.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.			
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
2.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
3.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
4.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
5.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
6.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
7.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
8.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
9.		X					X				X		X					X		X					X		X				X				X					

10.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
11.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
12.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
13.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
14.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
15.	X			X		X	X			X	X			X	X			X	
16.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
17.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
18.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
19.	Faltou																		
20.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
21.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
22.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
23.		X		X		X		X		X	X			X		X		X	
24.		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
25.		X		X		X	X			X	X		X		X		X		X

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



**Observação Direta**

**Conhecimentos, Atitudes e Valores**

Nome dos alunos	Desenvolve conhecimento acerca do recurso apresentado.				Resolve as tarefas propostas.				Desenvolve estratégias de cálculo mental.				Participa na discussão de ideias transmitindo conhecimento.				Utiliza os recursos apresentados durante a resolução dos desafios.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Participa adequadamente.				Está atento e concentrado.				Fala com uma entoação adequada.				Relaciona-se bem com os outros.							
	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N	N	C	C	N				
	C	P		O	C	P		O	C	P		O	C	P		O	C	P		O	C	P		O	C	P		O	C	P		O	C	P		O	C	P		O				
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2.	Faltou																																											
3.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
4.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
5.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
6.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
7.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
8.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
9.		X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X		
10.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
11.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
12.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	

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

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

## APÊNDICE H – SUPORTE DOS TESTES PRÉ E PÓS-AÇÃO

### Cálculo Mental

O presente documento é formado por um conjunto de tarefas elaboradas no âmbito do projeto de investigação "Propriedades numéricas como alavanca para o cálculo mental" da professora estagiária Beatriz Vilas. Este tem como principal objetivo perceber a influência das linguagens não verbais no desenvolvimento do cálculo mental em alunos do 3º ano de escolaridade.

Durante a investigação serão fornecidos vários documentos, onde será sempre mantido o anonimato dos participantes e os dados recolhidos serão meramente para fins investigativos. Para que os dados recolhidos sejam confiáveis, é pedido que os participantes respondam de forma cuidada e consciente.

Nas respostas de escolha múltipla, solicita-se que se o participante achar que não sabe a resposta, não deve assinalar nenhuma das opções, em vez de colocar uma opção de forma aleatória.

Beatriz Vilas

Concordo com a minha participação nesta investigação: Sim  Não

1. Assinala com um X o valor posicional do algarismo 9 no número 908.

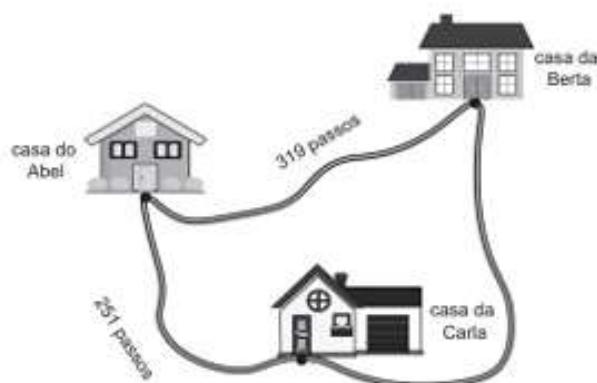
(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2021)

- A  9 unidades.
- B  90 dezenas.
- C  900 centenas.

2. O Abel saiu de casa, foi à casa da Berta, depois passou pela casa da Carla e seguiu para a sua casa, dando 870 passos, no total.

O percurso está representado na figura.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2021)



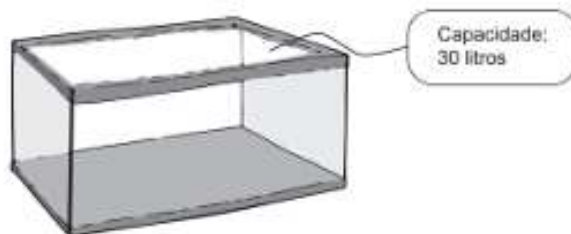
Quantos passos deu o Abel entre a casa da Berta e a casa da Carla?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: Entre a casa da Berta e a casa da Carla, o Abel deu \_\_\_\_\_ passos.

3. O pai da Elsa comprou cinco garrafões de água iguais. Usando toda a água dos garrafões, encheu totalmente o aquário representado na figura seguinte.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2021)



Qual é a capacidade, em litros, de cada garrafão?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Resposta: A capacidade de cada garrafão é \_\_\_\_\_ litros.

4. Escreve, na etiqueta, o número que completa corretamente a igualdade.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2021)

$$38 + 52 = \boxed{\phantom{00}} + 62$$

5. Na igualdade seguinte, cada raquete esconde sempre o mesmo número.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2022)

$$\text{Raquete} + \text{Raquete} + \text{Raquete} + \text{Raquete} + \text{Raquete} = 15$$

Escreve, na etiqueta, o valor escondido por cada raquete



6. Calcula  $503 - 71$ .

Mostra como chegaste à tua resposta.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2022)

Resposta: \_\_\_\_\_

7. Escreve, na etiqueta, o número que completa corretamente a igualdade.

(Retirado da Prova de Aferição, 4º ano, 2023)

$$625 = 20 + \boxed{\phantom{000}}$$

8. Sabendo que  $360 \times 10 = 3600$ , calcula mentalmente  $360 \times 11$ .

(Retirado Prova de Aferição, 1.º CEB, 2012)

Que valor obtiveste?

Resposta: \_\_\_\_\_

Explica como efetuaste o cálculo mental.

9. A Joana e o Pedro calcularam  $53 \times 4$  usando a mesma estratégia de cálculo e mostraram como a usaram de forma diferente:

(Adaptado Prova Final, 1.º CEB, 2013, 1.ª fase)

Joana:

Sei que

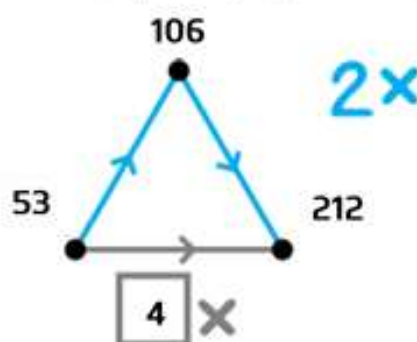
$$53 \times 2 = 106$$

$$106 \times 2 = 212$$

$$\text{Então, } 53 \times 4 = 212$$

Pedro:

(Adaptado CSMP, *Galaxy of Problems* #4, 1993)



Calcula  $225 \times 4$ , utilizando a mesma estratégia.

Escolhe a maneira do Pedro ou da Joana para mostrar como a usaste.

$$225 \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

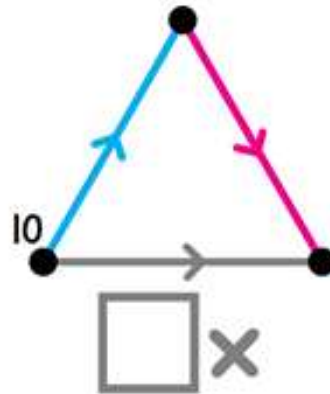
10. Escreve nos pontos do esquema os números corretos.

Completa a igualdade.

(Adaptado CSMP, *Galaxy of Problems #4*, 1993)

2x

3x



10 x  = \_\_\_\_\_

Bom trabalho! 😊

# APÊNDICE I – ENTREVISTAS PRÉ E PÓS-AÇÃO À PROFESSORA TITULAR DA TURMA

## APÊNDICE II – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA PRÉ-AÇÃO À PROFESSORA TITULAR DA TURMA

A professora titular permitiu a gravação da entrevista.

### Parte I. Percurso Profissional

**Pergunta 1:** Qual é a sua formação inicial?

*A minha formação inicial é o curso do magistério primário de professores.*

**Pergunta 2:** Dinamizou alguma vez ações como formadora? Se sim, em que área normalmente?

*Sim, várias vezes, mas é sempre mais na área das ciências sociais e da didática da língua portuguesa.*

**Pergunta 3:** Considera que as formações que dinamizou foram uma mais valia para o seu conhecimento enquanto professora do 1º CEB?

*Sim, sem dúvida. Além das formações serem dinamizadas por mim é sempre assim um modelo quase de aprendizagem contínua também porque ah... a preparação, a investigação para a própria... conteúdos próprios da formação a dar... portanto é isso que me alicia mais até na formação, não só... também gosto da relação com as pessoas e de estarmos em grupos a tratar de temas que são pronto... relacionados com a nossa atividade, mas é mesmo a parte mais de investigação, aprender um bocadinho mais, descobrir mais sobre as coisas, tudo o que são as atualizações mais recente e portanto isso tem sido muito construtivo.*

**Pergunta 4:** Sei que tem um maior apresso pela área do português, apesar disso qual a importância que foi dada à área da matemática durante o seu percurso?

*Sempre é necessária, portanto apesar de ter assim um cantinho mais de predileção pela área da língua, obviamente que a matemática... até porque a matemática também se cruza muito com o português e o português está todo no matemática também, ah... acho que ah... não é uma coisa que fique estanque, basicamente tudo o que são conteúdos a trabalhar da parte da matemática são aqueles que também*

*são trabalhados... claro que talvez por este bichinho da língua tudo o que é desconstruir enunciados, tudo o que é olhem bem para o que está a ser pedido, o que é que se pergunta, porque eu acho que até o grande problema na matemática, na parte dos alunos é muito a compreensão, porque uma aprendizagem mais mecânica, uma técnica, faz se assim pronto e vamos repetir isto todas as vezes que aparecer isto acontece e muitos alunos, também não vou desvalorizar, porque às vezes é assim que numa determinada idade se aprende mais por esta via, tecnicamente perceber como é que se faz, às vezes há alunos que mais tarde vêm a compreender o porquê que se faz assim. No entanto hoje em dia a nossa atividade, a nossa parte didática, mesmo aqui na matemática é vamos desconstruir as coisas, vamos ver diferentes formas de lá chegar, vamos ver diferentes formas de fazer, usando o cálculo mental, exercitando isso tudo para nos afastarmos um bocadinho só daquele saber fazer mais técnico, ah... e eu acho que é pronto este trabalho é diário, também não é? É um trabalho que está sempre a ser feito.*

**Pergunta 5:** Considera que a formação na área da matemática, durante a sua formação inicial, foi suficiente para exercer a sua profissão?

*Sim, eu penso que a inicial sim, no entanto, ao longo do meu percurso até hoje, houve necessidade de muitas atualizações e muita formação, que também fiz enquanto formanda, na área da matemática. Quando houve aí os novos programas, um grande programa de formação de professores para a matemática, para os novos programas etecetera e portanto também fiz essa formação, ah... e obviamente que a inicial vai sendo... nós estamos sempre a aprender não é e estamos sempre em... acho que é uma das profissões onde a formação continua é necessária, tem que ser, temos de estar sempre atentos, portanto sim, no início e com necessidade de ser continuada.*

## **Parte II. Atual prática profissional**

**Pergunta 6:** Desde que começou a trabalhar, existiram mudanças nos métodos, seguida na abordagem dos tópicos matemáticos, para que os alunos adquiram conhecimento? Se sim, qual/quais? E qual o motivo que levou a essa mudança?

*Sim, eu acho que foi o que eu já disse há um bocadinho atrás, um bocadinho aquela... talvez durante a minha formação inicial, ah... após a minha formação inicial e na*

*minha formação inicial e os primeiros anos, eu penso que todo o trabalho com a matemática era um bocadinho mais técnico, mais mecânico, mais ah... e não apelava tanto à compreensão, à desconstrução, ah... à manipulação, a manipulação também já era muito usada, penso que mesmo na minha formação inicial até quase que me atrevia a dizer que se calhar quase que era muito usada e estimulada e quase que depois perdeu-se um bocadinho, depois retomou-se ok... manipular eu digo usar mesmo materiais para ah... perceber determinados conceitos matemáticos ah... e isso também já se usava, mas penso que mesmo assim, era muito mais baseado no isto faz-se assim e isto pode se fazer assim atualmente não é, mas também se pode fazer assim e também se pode fazer assim, eu acho que esse é o grande desafio e até talvez aquele que torna a matemática tão interessante ah... para os miúdos e que possa ser apelativa ah... tirando quase aquele estigma maldita matemática não é que é perceber que pode ser muito divertido, podemos encontrar ah... descobrir coisas ah... muito interessantes, há pouco tempo, por causa das adições e das subtrações e etecetera as operações não é, ah... eles e até indo aqui para aquela parte mais técnica dos algoritmos, que agora no terceiro ano ah... anteriormente começávamos os algoritmos muito mais cedo, agora tenta se começar um bocadinho mais tarde a introduzir os algoritmos, para estimular exatamente este, ah... as diferentes estratégias da adição de cálculo etecetera, ah... e eu expliquei-lhes uma coisa que em determinada altura se fazia muito e que eles acharam imensa piada, mas imensa piada porque também tem componente matemática que naquele raciocínio que era a prova dos nove, não sei se a Beatriz alguma vez ouviu falar, mas que hoje em dia, já não é assim pronto... eu acho que ficou naquele cantinho das curiosidades, das coisas engraçadas eles perceberam o que é que era aquilo dos nove fora e depois o número de cima tinha de dar sempre igual ao número de baixo, as diferenças entre fazer isso para a adição ou para a subtração e pronto há pequeninas ah... descobertas que a matemática tem muitos cantinhos, muitas coisas para descobrir ah... e acho que esse lado modificou, para não fugir à pergunta sim modificou de uma aprendizagem mais técnica de fazemos assim, este é o modelo, é assim, resolvem-se estes problemas assim e quando aparece um problema destes é assim, ok e ah... hoje é estimulada ah... muito mais o diálogo de como é que fizemos isto, como é que*

*lá chegamos, porquê que fomos por esta via, mas alguém foi por outra e comparar as duas, portanto acho que é esta a grande evolução.*

**Pergunta 7:** De um modo geral, que papel assume o aluno nas suas aulas?

*Nas minhas aulas o meu desejo sempre é que o aluno assuma um papel muito agente da aprendizagem, ou seja, que aprenda obviamente, construindo ele também ah... o saber ah... porque tento de todo evitar um bocadinho. (A entrevista foi interrompida por um aluno que procurava a professora Rita, a professora de seguida continuou.) Gosto muito que o meu aluno seja um aluno que descobre, que tem iniciativa para descobrir, para aprender, para construir aprendizagem a partir do que sabe, ah... não um aluno passivo que ouve e basicamente reproduzirá aquilo que eu quero que reproduza, tento muito afastar-me desse modelo de aluno, também desse modelo de professor, às vezes obviamente tem que ser, porque há, eu penso que terá sempre de haver aula expositiva, mas o mal é quando isso passa a ser o único modelo, portanto tento criar muitos ambientes de aprendizagem, eu acho que é isso assim um bocadinho ah... umas vezes de uma forma mais autónoma, ok temos este problema para resolver, vamos ver como é que fazemos, vamos trabalhar ah... outras vezes, porque há conceitos que têm de ser explicados, têm de ser demonstrados de uma forma um bocadinho mais dirigida, mais ah... mas o aluno para mim acho que é sempre o ideal mesmo e a aprendizagem significativa faz-se nos alunos que lhes damos o poder de serem agentes, não só recetores mas também eles próprios construtores das suas aprendizagens, envolve-los não é.*

**Pergunta 8:** Há quanto tempo leciona esta turma?

*Esta turma é o terceiro ano, se bem que eu só trabalhei com eles no primeiro, no segundo eu tive uma pausa ah... na minha carreira, tive uma pausa ah... não estive com a turma, portanto dois anos com eles.*

**Pergunta 9:** Como caracteriza o grupo de crianças da turma do 3º A?

*São uns alunos excecionais no ponto de vista de aquisição de aprendizagens, de conhecimentos, são miúdos muito muito com um 'background' também muito bom de vivências familiares, portanto, com uma cultura geral também muito grande e são miúdos ávidos de aprender, de saber de... de... ah... têm todas essas características enquanto alunos ótimos, porque pronto são uns recetores e uns transmissores do próprio conhecimento que têm e são dinâmicos, são ativos, envolvem-se com muita*

*facilidade, pronto e esta é a minha turma ótima. Depois têm questões que também como todas de um bocadinho ah... há algum descontrolo da parte comportamental e eu penso que faz parte também um bocadinho das características sociais e etecetera que atravessamos, é tudo já... portanto há quase uma necessidade de acalmar um bocadinho, porque não precisamos de ir com tanta pressa, porque é tudo muito ah... talvez por isso mesmo também não é, mas eu acho que também é uma característica de alunos desta turma que tem esse 'background' que eu digo que é muito bom e as famílias fazem as coisas e os miúdos experienciam muito e têm muitos conhecimentos já e isto pode trazer aquele ah... sim e eu já sei, mas é tudo muito solto não é eu já sei, eu já vi, eu já ouvi, mas agora vamos descer para perceber o que era isto o que não era e pronto e trazer mesmo para outra atitude, perante o que já sabemos, sabemos? Saberemos tudo? Sabemos comunicar aquilo que sabemos? Como é que podemos fazê-lo por escrito? Portanto é... é... talvez daí eu sentir isso belíssimo, que às vezes tem de ser trabalhado e muitas vezes para que compreendam esta diferença ah... mas eu acho que socialmente passamos todos um bocadinho esta fase ah... está tudo muito depressa, o conhecimento entra por todas as portas e mais algumas, mas depois há que se perceber como é que se arruma tudo isto e a escola tem essa missão, não está a ser fácil para nós professores, acho que é um desafio grande, mas é ótimo termos desafios também.*

**Pergunta 10:** Considera que este grupo gosta da área da matemática?

*Considero que adora a área da matemática, adora. E portanto é como digo, estão ah... adora e são miúdos ah... pronto falo de uma forma geral, há sempre crianças com uma facilidade até de cálculo mental, tenho alunos dentro da turma que facilmente realizam o cálculo, são muito rápidos, muito mesmo, ah... e depois haverá sempre, mas isto são características de aluno para aluno, não somos todos iguais, assim com um bocadinho de mais necessidade de fazer aquilo mais vezes ou até muitas vezes e porque não socorrer-se do papel para poder apoiar-se um bocadinho naquilo que está a tentar, porque nem sempre acontece com tanta facilidade, mas sim são alunos que gostam de matemática, gostam.*

**Pergunta 11:** Como atua perante as dificuldades na aprendizagem dos conteúdos matemáticos?

*Reproduzindo várias vezes, ou seja, fazendo várias vezes ah... demonstrando várias vezes, exercitando e treinando. Perante as dificuldades, para mim ainda não*

*descobri outra maneira que não seja treinar, repetir, vamos outra vez olhar, vamos outra vez ver e é um bocadinho por aqui, ah... demonstrar várias vezes, exercitar, não é e... e... tentar muitas vezes se calhar por uma via não ficou tão bem, mas podemos fazer de outra maneira, até porque voltando às estratégias todas para resolver um determinado tipo de problema ou um exercício qualquer posso fazer assim, mas também posso usar a reta numérica, mas também posso usar a decomposição, mas também posso usar sei lá... múltiplas outras formas de o fazer, há alunos que se identificam melhor com uma, com outra ou com outra, não são todos... eu fiz assim, eu... e portanto é dar oportunidade a que cada um possa usar a forma que lhe é mais fácil, acontecerá muitas vezes, quando depois retomam contacto com os algoritmos e etcetera de ser uma via também mais rápida de o fazer não é e bem porque quando estão, se calhar noutros anos seguintes, vão ter que utilizar aquelas ferramentas que se adaptaram mais a si, ah... a cada um.*

### **Parte III. Investigação**

**Pergunta 12:** O que entende por cálculo mental?

*É chegar a um resultado através de cálculos que vamos ah... organizando na nossa mente, vamos fazendo esse cálculo ok eu tenho algo para calcular e quero encontrar este resultado, mentalmente visualizo e concluo algo.*

**Pergunta 13:** Como descreve a importância do cálculo mental nestas idades?

*Eu acho que é... eu descrevo mesmo como um exercício e o nosso cérebro precisa disso e portanto cálculo mental é um ótimo exercício para ah... exercitar todas as nossas capacidades mentais de... se não treinarmos pronto é como tudo na vida não é, se não treinarmos para a maratona não vamos conseguir correr, então é a mesma coisa, acho que é um exercício ótimo para a mente.*

**Pergunta 14:** Considera importante a realização deste estudo para contributo do conhecimento de propriedades numéricas para o desenvolvimento do cálculo mental em alunos do 3º ano? Porquê?

*Penso que sim, porque os alunos sabendo determinadas propriedades numéricas não é, tendo essa noção, também se calhar mais facilmente conseguem escolher estratégias para a... conseguir efetuar os seus cálculos, basicamente é isso, se sei algumas propriedades que são fundamentais ah... sei lá, penso que estamos a falar*

*da mesma coisa se eu disser dobros, ah... metades, todas essas propriedades se estiverem bem... uma dezena... uma centena... tudo isso... é mais fácil de calcular, sim ainda há pouco tempo estávamos a fazer isso agora com... exatamente com estratégias de adição, não é, vamos imaginar e se eu juntar ah... dois números... duas parcelas que vão dar um número usando algo que não sei se se diz didaticamente, mas uso esse termos, os números redondos, são aqueles números que terminam em zero, mas se eu tiver  $150 + 50 + 75$ , se calhar é lógico que eu consigo que  $150 + 50$  logo formo o 200, 275, portanto estas noções também ajudam não é e... sim.*

**Pergunta 15:** Que tipo de atividades/tarefas utiliza na sala de aula com este grupo de crianças que acha que contribuem para o desenvolvimento do cálculo mental?

(Apesar da professora titular já ter revelado um pouco na resposta anterior, foi pedido que a professora elaborasse um pouco mais)

*É um bocadinho isso e muitas vezes é exercitar desta forma e treinando este tipo de exercícios, ok agora vamos fazer, mas não precisamos de papel, só tentando olhar para ali e rapidamente eles vão percebendo isto, vão percebendo as ditas propriedades e etcetera para mais facilmente responderem, portanto é um bocadinho por aí.*

**Pergunta 16:** Considera que este grupo de crianças utiliza estratégias de cálculo mental? Se sim, são estratégias individuais ou definidas em grupo?

*Utilizam, são muitas individuais, porque... são até diferentes de uns para os outros ah mas eu não fiz assim, e às vezes até nos surpreendem, porque muitas vezes até foi por uma via que era supostamente a mais difícil, mas para ele foi aquela e foi a mais fácil. Ah, mas porquê que não podia fazer assim, mas ali se fosse  $175 + 5$  já dava 180, mas rodearam aquilo tudo para chegar, mas chegou a um resultado, portanto muitas vezes são individuais e eu penso que sejam individuais.*

**Pergunta 17:** Pode evidenciar algumas estratégias mais frequentemente utilizadas por este grupo de crianças?

*Penso que são sempre assim muito apoiadas num cálculo de..., talvez não sei se calhar também um bocadinho induzidos pelo que tenho feito um pouco no primeiro ano, já fazíamos um bocadinho isso, ah..., juntar se calhar ah... quantidades ou números que dão um resultado que depois facilita, é um bocadinho sempre numa*

*base sempre de... sim, estou a pensar aqui o cálculo mental não tem de ser só a adição sempre não é, mas identificando sempre o que eles usam é um bocadinho variado, também varia um bocadinho por cada um, não sei, existem várias.*

**Pergunta 18:** Considera que os seus alunos apresentam dificuldades ao nível do cálculo mental?

Se sim, quais?

*Depende dos alunos ah... existem alguns que são muito rápidos como já referi e outros que têm mais dificuldades ah... principalmente a escolher qual será a melhor estratégia. De um modo geral a turma tem capacidades, mas eu penso que o cálculo mental deve ser trabalhado e desenvolvido aos poucos e isso requer tempo não é.*

**Pergunta 19:** Que recursos é que mais recorre para uma maior eficácia no desenvolvimento do cálculo mental nos alunos?

*É um bocadinho de jogos de vamos ver quem responde, pronto e aqui quem responde e aqui quem, é... são exercícios não há nenhuma estratégia, muitas vezes jogos também, eles agora até estão com jogos da matemática, jogos matemáticos que neste caso nem é tanto o cálculo mental é a lógica, mas também outros que às vezes estão a fazer estes porque às vezes estão a participar num torneio e etecetera, mas há outros que é aqueles da 'supertmatik' que tem imensas... imensos... portanto as cartas têm imensas situações em que o cálculo mental tem de estar mesmo muito exercitado e eles gostam imenso, andam um bocadinho por aí.*

**Pergunta 20:** Conhece a linguagem das setas? Se sim, já as utilizou e de que forma?

*Não, não conheço muito bem, portanto vou aprender.*

**Pergunta 21:** Conhece o material "minicalculadora de Papy"? Se sim, já o utilizou e de que forma?

*Não utilizo, mas conheço a existência.*

**Pergunta 22:** Para si, qual a importância das linguagens, verbais e não verbais, no desenvolvimento do cálculo mental?

*Verbais para comunicar como pensam, porquê que chegou a este resultado, porquê que... como é que conseguiu... ou seja, explicar o recurso daquele tipo de exercício até chegar ali, digo eu... e as não verbais pela representação por esquema por... sim, as duas são importantes, muitas vezes através de um esquema o aluno consegue representar, um esquema que tenha um desenho ou qualquer coisa em que vai rodear, vai cortar vai traçar, vai pôr algumas quantidades e fazer grupinhos,*

*portanto são formas de representação ah... que se apoiam e que não se excluem e que cada um vai utilizar o que mais gostar.*

## APÊNDICE I2 – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA PÓS- AÇÃO À PROFESSORA TITULAR DA TURMA

**Pergunta 1:** O que entende por cálculo mental?

*Para mim o cálculo mental é a capacidade de os alunos conseguirem, alunos e as pessoas no geral, conseguirem fazer contas, como se costuma dizer de cabeça. É o que entendo por cálculo mental.*

**Pergunta 2:** Como descreve a importância do cálculo mental nestas idades?

*É muito importante nestas idades desenvolver a capacidade de se treinar este cálculo mental, pois é uma idade privilegiada em que os alunos se forem exercitados devidamente e sempre lhes dadas muitas tarefas em que tenham que utilizar o cálculo mental é uma forma de os preparar para que tenham mais agilidade futuramente e portanto, em todas as outras etapas deve estar alicerçada essa capacidade e acho que também é importante aqui nesta idade, por ser uma idade inicial de escolaridade em que se abre o caminho para depois futuramente este recurso e estas habilidades possam ser usadas com muito mais facilidades e desenvolvidas.*

**Pergunta 3:** Considerou importante a realização deste estudo para contributo do conhecimento de propriedades numéricas para o desenvolvimento do cálculo mental em alunos do 3º ano? Porquê?

*Sim considerei muito importante este estudo, um bocadinho ligando com o que disse na resposta 2, porque de facto foram tarefas muito interessantes, com essa finalidade de trabalhar propriedades numéricas e também exercitar o cálculo mental. Nesta idade, neste ano de escolaridade todas as atividades que realizou foram bastante interessantes e, portanto, fazer este estudo também, não só as atividades, mas o objetivo que tinha em vista, perceber até que ponto este tipo de tarefas ia de facto contribuir para esta melhoria, foi muito interessante e acho que foi ótimo ter feito este estudo na minha turma.*

**Pergunta 4:** Que tipo de atividades/tarefas utiliza na sala de aula com este grupo de crianças que acha que contribuem para o desenvolvimento do cálculo mental?

*Na sala de aula, procuro diversificar e utilizar muitas estratégias, algumas delas quando trabalho adições ou multiplicação ou qualquer outra operação, sempre mostrando diferentes estratégias, algumas delas que são mais facilitadoras para poder fazer essa operação para efetuar o cálculo mental, desde arredondar, a decomposição de parcelas, portanto é sempre um bocadinho diversificando estratégias, nunca sempre a mesma. Depois os alunos acabam também por ter conhecimento e aprendizagem de outras estratégias, mas neste caso nunca os*

*deixando muito presos a esta forma, mas sim percebendo que há outras maneiras de pudermos chegar ao resultado desse cálculo e como lhe digo, através dessas várias estratégias.*

**Pergunta 5:** Considera que este grupo de crianças utiliza estratégias de cálculo mental? Se sim, são estratégias individuais ou definidas em grupo?

*Sim, este grupo de alunos agora utilizam estratégias de cálculo mental, mais individuais, no entanto muitas vezes diferentes daí a riqueza deste tipo de exercícios. Quando partilham a sua resposta uns chegaram de uma forma, outros de outra, mas o interessante é mesmo depois partilhar. Embora sejam estratégias individuais, depois ao partilhar com o grupo percebemos que há diferentes formas, não tem que ser sempre a mesma e utilizando diferentes estratégias todos conseguiram, ou pelo menos alguns, através de caminhos diferente, chegar ao mesmo resultado.*

**Pergunta 6:** Pode evidenciar algumas estratégias mais frequentemente utilizadas por este grupo de crianças?

As estratégias mais utilizadas são mesmo a decomposição, depende se é a adição ou a subtração decompondo por exemplo o aditivo, portanto sempre um bocadinho mais a decomposição e às vezes o arredondamento também de algumas dessas parcelas por exemplo. Basicamente são as estratégias mais utilizadas.

**Pergunta 7:** Considera que os seus alunos apresentam dificuldades ao nível do cálculo mental? Se sim, quais?

*No caso dos meus alunos, agora, não apresenta grandes dificuldades no uso do cálculo mental, há sempre um ou outro mesmo assim, que pronto que este cálculo não acontece tão rapidamente. Na maioria são alunos que utilizam o cálculo mental com facilidade.*

**Pergunta 8:** Que recursos é que mais recorre para uma maior eficácia no desenvolvimento do cálculo mental nos alunos?

*As estratégias a que recorro mais para desenvolver o cálculo mental acaba por ser muito alguns jogos, jogos de cartas que têm alguns desafios e para jogar podem jogar em grupo, ou a pares ou então fazemos um jogo coletivo e vemos quem responde mais depressa outra vez mesmo sem cartas faço alguns desafios, responder em 10 segundos por exemplo, um cálculo que é proposto, um bocadinho uma competição e ver quem consegue efetuar mais rápido, são assim as propostas para este tipo de atividade que utilizo com mais frequência.*

**Pergunta 9:** Quais os pontos positivos e menos positivos que destaca da investigação realizada?

*Os pontos positivos e negativos desta investigação realizada, para mim teve pontos principalmente positivos, para os alunos também, percebi muito bem o envolvimento que eles tiveram, a forma como eles aderiram também, principalmente quando tudo era novo, eles estiveram sempre super interessados, participaram mesmo muito bem mesmo durante todo o estudo. Talvez pudesse ter sido interessante, se pudéssemos tido a possibilidade de ter mais tempo para a realização deste estudo mais algum tempo, sinto que às vezes era um tempo apertado e podia apontar que podíamos precisar de um pouco mais de tempo, parece-me que poderia ter sido útil.*

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

**Era uma vez...**

Maria Beatriz A. Fernandes de Dias Vilas

