

M

MESTRADO

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

De nuvem em nuvem para a resolução de um sonho

Bárbara Esteves Pereira

SETEMBRO/2023



Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Bárbara Esteves Pereira

De nuvem em nuvem para a resolução de um sonho

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof.ª Doutora Daniela Mascarenhas

Porto, setembro de 2023

Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Bárbara Esteves Pereira

De nuvem em nuvem na direção do sonho

Relatório de Estágio

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

Orientação: Prof.ª Doutora Daniela Mascarenhas

Porto, setembro de 2023

*Pelo sonho é que vamos,
comovidos e mudos.
Chegamos? Não chegamos?
Haja ou não haja frutos,
pelo sonho é que vamos.*

*Basta a fé no que temos.
Basta a esperança naquilo
que talvez não teremos.
Basta que a alma demos,
com a mesma alegria,
ao que desconhecemos
e ao que é do dia-a-dia.*

Chegamos? Não chegamos?

- Partimos. Vamos. Somos.

(Sebastião da Gama, 1953)

COORDENAÇÃO DO CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

COMISSÃO DE CURSO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros-Flores

EQUIPA DE SUPERVISÃO

Professora Doutora Dárida Maria Fernandes

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Quadros-Flores

AGRADECIMENTOS

Sou um pouco da essência de tanta gente

Sou mistura de tanta coisa diferente

Vindo de tanto lado

O meu fado é castiço, é mestiço e é isso que eu sou

(Tiago Nogueira, 2022)

Ninguém cresce ou evolui sozinho. Desde os primeiros momentos da nossa vida que somos influenciados por todos aqueles que estão ao nosso redor. A verdade, é que se eu sou o que sou e se estou onde estou hoje devo-o a todos aqueles que cruzaram o meu caminho, desde os encontros mais passageiros até aqueles que deixaram marcas permanentes em mim. É, precisamente, a estes últimos que deixo o meu agradecimento.

Aos meus pais por me terem inculcado todos os valores que carrego como bússola, por toda a dedicação e paciência, por serem a força silenciosa que sempre soube que podia contar, por me terem apresentado o mundo e por me terem ensinado a enfrentá-lo. Ao meu irmão por todos os momentos partilhados, por todas as aprendizagens conjuntas, por todos os desafios da vida que ultrapassamos de mãos dadas e por conhecer, e aceitar, o melhor e o pior de mim.

À avó Laura pelo amor incondicional que chega na forma de palavras doces, de abraços apertados e de bolos de cenoura. Ao Zé pelas histórias partilhadas e por me mostrar que não há limites quando existe força de vontade. À Arminda por toda a paciência e por ter embarcado comigo nos mais variados mundos da fantasia. À Rosinha pelas partilhas engraçadas que provocam em mim algumas das gargalhadas mais genuínas. Ao avô Ilídio por acreditar em mim, até quando eu não acredito, por me incentivar, sempre, e por ser uma das maiores inspirações da minha vida.

À tia Lurdes pelo papel essencial que sempre assumiu no meu mundo, pelo ombro amigo e compreensivo e por acompanhar todos os meus passos. Ao Manel por me ensinar a importância de rir da e para a vida e por colocar uma gargalhada em todas as minhas memórias. À Cidália pela doçura de todos os momentos, pela preocupação e pelo encorajamento. Ao meu padrinho por ser

o “mordomo” do meu “jardim” e por ter sempre compreendido o meu mundo, até nas alturas mais difíceis.

Ao Rodrigo por me ter dado a oportunidade de crescer com ele, por todas as aventuras que travamos juntos e por ter sido o meu primeiro melhor amigo. Ao Kiko, o meu amor mais pequenino, pelos abraços, pelos desenhos, pelas palavras doces e por me permitir ser espectadora dos mais belos e inspiradores espetáculos de piano. À Maria por entender o meu lado mais genuíno, por alinhar e abrilhantar todas as minhas loucuras, por me inspirar com a sua calma e a sua pureza e por me fazer gargalhar com uma facilidade surpreendente.

Ao avô Chico que não teve tempo de me ver finalizar esta caminhada e a quem dedico este relatório, por me ter apresentado uma das minhas grandes paixões, a música, por ter sido o meu primeiro professor, pelas gargalhadas altas e sentidas, pelos passeios, pelos abraços mais apertados e por estar comigo em todos os momentos, não em forma de estrela no céu, nem de passarinho figurativo nem de anjo da guarda, mas nas memórias, nos cheiros e nas melodias.

À Mia, minha amiga de todas as horas, por ouvir e compreender os meus desabafos, mesmo os mais irónicos, por todas as aventuras, sorrisos e momentos que partilhamos, por todas as memórias que construímos juntas e por conseguir sempre ler o meu olhar.

À Helena, à Ana e à Catarina, as minhas companheiras dos três primeiros anos desta jornada, e das melhores pessoas com as quais a vida me presenteou, pelas gargalhadas intermináveis, pelas conversas leves, pelo apoio incondicional e por acompanharem e fazerem parte deste meu percurso.

À Jéssica, ao meu par pedagógico, à amiga que viveu comigo a aventura mais bonita e desafiante da minha vida, por ter estado presente, por me ter ajudado a crescer e por me ter motivado a ser sempre mais e melhor.

À Kika e à Ritinha por me darem o privilégio de as ter na minha vida, por terem sido o meu refúgio nos momentos de tempestade, pelas partilhas e reflexões conjuntas, pelos sorrisos cúmplices,

pelas palavras de incentivo, pelas memórias que criamos juntas e pelo brilho que trouxeram ao meu mundo.

À Ana Seixas, à Professora Helena, à Professora Ema Soares e à Professora Rosa Costa pela paciência, pela dedicação e pela paixão que sempre demonstraram e que me inspirou, e pelos ensinamentos fundamentais para a construção da pessoa que sou hoje e da profissional que está a nascer.

À Professora Daniela, minha orientadora, por me ter inspirado e motivado com a paixão que coloca em tudo que faz, pela disponibilidade, pela dedicação, pelo incentivo, pelas palavras de apoio e por ter influenciado o meu percurso de uma forma tão significativa.

A todos os professores da Escola Superior de Educação por cada partilha e por todas as aprendizagens enriquecedoras que me proporcionaram, salientando os professores supervisores Doutor António Barbot, Doutora Daniela Mascarenhas, Doutora Paula Quadros-Flores e, a coordenadora do mestrado, a Professora Doutora Dárida Fernandes.

Às professoras orientadoras cooperantes Cristina Fonseca, Elisabete Oliveira e Lara Formosinho por me terem recebido tão bem nas suas salas, por toda a paciência, por todos os momentos de partilha, por todo o apoio demonstrado e por todas as palavras e memórias que guardarei para sempre comigo.

Ao 6ºA e ao 1ºF, para sempre os meus primeiros meninos, por me terem feito tão feliz durante o tempo que passamos juntos, por todos os ensinamentos e por cada gargalhada, cada abraço e cada desenho que levo guardado no coração num sítio especial reservado para cada um.

A todos vocês, que fizeram e fazem parte do meu caminho, este relatório carrega com ele o amor, as memórias, o apoio e os ensinamentos de cada um.

RESUMO ANALÍTICO

O presente relatório de estágio surge no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no 2º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Este documento procura evidenciar o trabalho desenvolvido pela mestranda ao longo de toda a prática profissional, através da mobilização dos pressupostos teórico e legais que orientam a prática docente e dos saberes científicos, pedagógicos e didáticos, que apoiaram e sustentaram o desenvolvimento da prática.

O relatório de estágio apresenta e descreve as experiências vivenciadas e as aprendizagens construídas, resultando, desta forma, no culminar da prática pedagógica e de formação da mestranda, sustentado em paradigmas construtivistas e significativos. Toda a ação educativa desenvolvida teve como ponto de partida as quatro fases da metodologia de investigação-ação – observação, planificação, ação, reflexão e avaliação – promovendo-se o desenvolvimento de um processo de ensino e de aprendizagem contextualizado de acordo com as necessidades e interesses dos alunos. Importa mencionar a importância de todos os intervenientes do ciclo de supervisão e cooperação, que possibilitaram que uma prática promotora da evolução da mestranda, tanto a nível pessoal como profissional.

Ao longo da PES, a mestrada interagiu com dois ciclos de ensino, o 1º e o 2º CEB, o que possibilitou uma evolução e uma transformação das estratégias e métodos mobilizados, com o intuito de os adequar às características de cada contexto. Para além disso, no presente documento, apresenta-se, em formato de artigo, a componente investigativa, onde se procurou averiguar a influência da resolução de problemas, aliada ao Método de Polya, no desenvolvimento das capacidades matemáticas propostas pelas Aprendizagens Essenciais (2021).

A PES surgiu como o início de uma longa jornada que a mestranda sempre sonhou percorrer, e como é na viagem que as descobertas acontecem, este percurso permitiu constatar que a prática pedagógica é, sempre, orientada pelas e para as crianças, sendo o professor responsável por atender às suas necessidades, aos seus interesses e às suas características.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Reflexão sobre a educação; Investigação-Ação; Cooperação; Desenvolvimento Pessoal e Profissional.

ABSTRACT

This internship report arises within the context of the Supervised Teaching Practice (PES) course, part of the 2nd year of the Master's Degree in Teaching the 1st Cycle of Basic Education (CEB) and in Mathematics and Natural Sciences in the 2nd CEB. This document seeks to highlight the work carried out by the master's student throughout her professional practice, through the mobilization of the theoretical and legal assumptions that guide teaching practice and the scientific, pedagogical, and didactic knowledge, which supported and underpinned the development of practice.

The internship report presents and describes the experiences lived and the learning constructed, thus culminating in the master's student's pedagogical practice and training, based on constructivist and meaningful paradigms. Every educational action developed started from the four phases of the action-research methodology – observation, planning, action, reflection, and evaluation – promoting the development of a teaching and learning process contextualized according to the needs and interests of the students. It is important to mention the significance of all participants in the supervision and cooperation cycle, which enabled a practice that promotes the master's student's evolution, both personally and professionally.

Throughout the PES, the master's student interacted with two educational cycles, the 1st and 2nd CEB, which allowed for an evolution and transformation of the strategies and methods mobilized, with the aim of adapting them to the characteristics of each context. Moreover, this document presents, in article format, the investigative component, which sought to ascertain the influence of problem-solving, combined with Polya's method, on the development of mathematical abilities proposed by the Essential Learnings (2021).

The PES emerged as the beginning of a long journey that the master's student always dreamed of taking, and as it is in the journey that discoveries happen, this path allowed her to see that pedagogical practice is always oriented by and for children, with the teacher responsible for addressing their needs, interests, and characteristics.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Reflection on action; Action-Research; Cooperation; Personal and Professional Development.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2022/2023	53
Tabela 2 - Horário da PES do par pedagógico no 1º semestre, relativo à turma A do 6º ano do 2º CEB	58
Tabela 3 - Horário da PES do par pedagógico no 2º semestre, relativo à turma F do 1º ano do 1º CEB	61
Tabela 4 - Ensino exploratório da Matemática: fases de exploração de uma tarefa matemática	72
Tabela 5 - Grelha geral de regências de Matemática no 2º CEB.....	74
Tabela 6 - Grelha geral de regências de Matemática no 1º CEB.....	74
Tabela 7 - Grelha geral de regências de Ciências Naturais no 2º CEB	105
Tabela 8 - Grelha geral de regências de Estudo do Meio no 1º CEB	106
Tabela 9 - Grelha geral de regências de Articulação de Saberes no 1º CEB.....	130
Tabela 10 - Descrição das sessões formativas desenvolvidas	375

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exploração do material manipulável	78
Figura 2 – Desafio 2 e aluna a manipular o material manipulável aquando da resolução do meamo	81
Figura 3 – Aluno a apresentar a sua resolução à turma.....	82
Figura 4 – Aluno JJ a abrir o envelope misterioso	85
Figura 5 – Descoberta e leitura da mensagem, decodificada, enviada pelo detetive especial....	86
Figura 6 – Aluno GP à procura da carta enviada pelo detetive.....	87
Figura 7 – Leitura, em grande grupo, da carta	88
Figura 8 – Enunciado do primeiro problema.....	88
Figura 9 – Aluno MF a sublinhar a informação importante do enunciado.....	89
Figura 10 – Aluna HM a anotar a informação importante.....	91
Figura 11 – Diferentes representações dos alunos.....	91
Figura 12 – Aluno VC a resolver o problema no quadro	93
Figura 13 – Algumas representações dos alunos	93
Figura 14 – Aluna BP a procurar a pista	94
Figura 15 – Enunciado do segundo problema.....	95
Figura 16 – Representação da informação importante, do aluno DP, no quadro	95
Figura 17 – Reta numérica elaborada pela aluna MS para a resolução do problema	96
Figura 18 – Alunos no final da aula ao descobrirem a carta final do detetive.....	98
Figura 19 – Relação entre o trabalho prático, laboratorial, de campo e experimental.....	103
Figura 20 – Alunos a levantarem as placas para indicarem o valor lógico da afirmação	107
Figura 21 – Hemograma analisado em aula	108
Figura 22 – Alunos a corrigirem as respostas anteriormente apresentadas	112
Figura 23 – Aluno a preencher a tabela	113
Figura 24 – Relação estabelecida entre o som ouvido e os elementos	115
Figura 25 – Alunos a observar os materiais entregues para a atividade.....	118
Figura 26 – Aluna a colar a etiqueta de identificação.....	119
Figura 27 – Exploração do passo quatro do procedimento	121
Figura 28 – Professora estagiária a refletir com a turma acerca das conclusões da atividade...	122

Figura 29 – Alunos a realizarem a atividade.....	124
Figura 30 – Trabalho cooperativo entre elementos do mesmo grupo.....	124
Figura 31 – Representação esquemática dos níveis de integração disciplinar.....	127
Figura 32 – Tabuleiro para a elaboração do percurso do carro.....	132
Figura 33 – Trabalho colaborativo na criação do algoritmo.....	133
Figura 34 – Grupo a partilhar o algoritmo com a turma.....	134
Figura 35 – Representação dos dois percursos no quadro interativo.....	135
Figura 36 – Programação das "Blue-Bots".....	136
Figura 37 – Tabuleiro para o percurso do avião.....	137
Figura 38 – Programação da "Blue-Bot".....	137
Figura 39 – Cronograma da investigação.....	158
Figura 40 – Representações elaboradas pelos alunos para o último problema explorado na sessão quatro.....	160
Figura 41 – Enunciado do primeiro problema explorado na sessão quatro.....	161
Figura 42 – Representação elaborada pelo aluno VC.....	161
Figura 43 – Informação importante identificada pela aluna BR no enunciado do primeiro problema da sessão um e do primeiro problema da sessão seis.....	162
Figura 44 – Representações da aluna TF na sessão três e na sessão sete.....	163
Figura 45 – Representações do aluno DS na sessão três e na sessão sete.....	163
Figura 46 – Percentagens Médias Obtidas em cada item no teste pré-ação e no teste pós-ação.....	165
Figura 47 – Comparação da percentagem média global obtida no teste pré-ação e no teste pós-ação.....	165
Figura 48 – Representações de alunos que obtiveram zero pontos no Problema 1.....	166
Figura 49 – Representações mobilizadas pelos alunos.....	166
Figura 50 – Representações onde os alunos apenas desenvolveram um passo.....	167
Figura 51 – Estratégias utilizadas pelos alunos para a resolução do Problema 2.....	167
Figura 52 – Resolução da aluna TF que obteve toda a cotação.....	168
Figura 53 – Representações apresentadas por alguns alunos que obtiveram zero pontos no item 4.....	169
Figura 54 – Representações apresentadas pelos alunos.....	169

Figura 55 - Informação importante sublinhada por dois alunos.....170

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMAS DA PES APÊNDICE	195
APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DO 2º CEB	195
APÊNDICE A2 – CRONOGRAMA DO 1º CEB	196
APÊNDICE B – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 2º CEB – “A ROTAÇÃO”	197
APÊNDICE B1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	203
APÊNDICE B2 – DESAFIO “OS AMIGOS NA RODA GIGANTE”	207
APÊNDICE B3 – MODELO FÍSICO DA RODA GIGANTE.....	208
APÊNDICE B4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO	209
APÊNDICE B5 – MATERIAIS MANIPULÁVEIS DO GUIÃO DE EXPLORAÇÃO	211
APÊNDICE B6 – DESAFIO DE DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA	212
APÊNDICE B7 – TABELA PARA A TAREFA DE CONSOLIDAÇÃO.....	213
APÊNDICE B8 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA	214
APÊNDICE C – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 1º CEB – “UM MISTÉRIO POR RESOLVER”	215
APÊNDICE C1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	219
APÊNDICE C2 – MENSAGEM DO DETETIVE EM CÓDIGO MORSE	222
APÊNDICE C3 – MENSAGEM DO DETETIVE DESCODIFICADA.....	222
APÊNDICE C4 – CARTA DO DETETIVE.....	223
APÊNDICE C5 – IMAGENS ENVIADAS PELO DETETIVE	224
APÊNDICE C6 – DESAFIO 1.....	225
APÊNDICE C7 – PISTAS	226
APÊNDICE C8 – DESAFIO 2.....	227
APÊNDICE C9 – DESAFIO 3	228
APÊNDICE C10 – CARTA FINAL DO DETETIVE.....	229
APÊNDICE C11 – LUP	230
APÊNDICE C12 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA	231
APÊNDICE D – PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NO 2º CEB – “O SANGUE”	233
APÊNDICE D2 – TABELA	244
APÊNDICE D3 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA	245

APÊNDICE E – PLANIFICAÇÃO DE ESTUDO DO MEIO – “AS CARACTERÍSTICAS DOS OBJETOS”	247
APÊNDICE E1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	251
APÊNDICE E2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO “SERÁ QUE A ÁGUA TEM SEMPRE A MESMA FORMA?”	253
APÊNDICE E4 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA.....	257
APÊNDICE F – PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB – “VAMOS PREPARAR UMA VIAGEM A BILBAU”	259
APÊNDICE F1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	265
APÊNDICE F2 – PANFLETO DA CIDAODE DE BILBAU.....	268
APÊNDICE F3 – TABELA PARA A ORDEM ALFABÉTICA.....	269
APÊNDICE F4 – PEÕES	269
APÊNDICE F5 – TABULEIRO PARA O CARRO	270
APÊNDICE F6 – TABULEIRO PARA O AVIÃO.....	270
APÊNDICE F7 – TABELAS PARA AS COORDENADAS DO PERCURSO DO CARRO E DO AVIÃO	271
APÊNDICE F8 – TABULEIRO DO CARRO EM GRANDE ESCALA PARA A <i>BLUE-BOT</i>	272
APÊNDICE F9 – TABULEIRO DO AVIÃO EM GRANDE ESCALA PARA A <i>BLUE-BOT</i>	272
APÊNDICE F10 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA.....	273
APÊNDICE G – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA INICIAL À PROFESSORA TITULAR.....	274
APÊNDICE H – TESTE PRÉ AÇÃO E TESTE PÓS AÇÃO.....	280
APÊNDICE H1 – CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO TESTE PRÉ AÇÃO E DO TESTE PÓS AÇÃO	283
APÊNDICE I – PLANIFICAÇÃO DA PRIMEIRA E SEGUNDA SESSÕES FORMATIVAS INERENTES À INVESTIGAÇÃO.....	287
APÊNDICE I1 – <i>POWERPOINT</i> DE APOIO À AULA.....	292
APÊNDICE I2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 1.....	299
APÊNDICE I3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2	300
APÊNDICE I4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 3	301
APÊNDICE I5 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 4.....	302
APÊNDICE I6 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 5	303

APÊNDICE I7 – ENVELOPE ENVIADO PELO CARTEIRO RUI.....	304
APÊNDICE I8 – AUTOCOLANTES	305
APÊNDICE J1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	312
APÊNDICE J2 – TABULEIRO DE JOGO	320
APÊNDICE J3 – PIÃO DE JOGO	320
APÊNDICE J4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 1.....	321
APÊNDICE J5 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2	322
APÊNDICE J6 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 3.....	323
APÊNDICE J7 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 4	324
APÊNDICE J8 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 5.....	325
APÊNDICE J9 – DIÁRIO DO LIXEIRO MÁRIO.....	326
APÊNDICE J10 – IMAGENS DAS ÁRVORES DE FRUTO PARA O DIÁRIO.....	327
APÊNDICE J11 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA.....	328
APÊNDICE K – PLANIFICAÇÃO DA SEXTA SESSÃO FORMATIVA INERENTE À INVESTIGAÇÃO	330
APÊNDICE K1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA.....	335
APÊNDICE K2 – POEMA	339
APÊNDICE K3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 1	340
APÊNDICE K4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2	341
APÊNDICE K5 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 3	342
APÊNDICE K6 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA	343
APÊNDICE L – PLANIFICAÇÃO DA SÉTIMA SESSÃO FORMATIVA INERENTE À INVESTIGAÇÃO	345
APÊNDICE L1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA	349
APÊNDICE L2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 1.....	352
APÊNDICE L3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2	353
APÊNDICE L4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 3.....	354
APÊNDICE L5 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA.....	355
APÊNDICE M – PLANIFICAÇÃO DA OITAVA SESSÃO FORMATIVA INERENTES À INVESTIGAÇÃO.....	357
APÊNDICE M1 – <i>POWERPOINT</i> ORIENTADOR DA AULA.....	361

APÊNDICE M2 – FOTOGRAFIAS DOS ANIMAIS.....	365
APÊNDICE M3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 1.....	366
APÊNDICE M4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2	367
APÊNDICE M5 – CARTA DO DETETIVE.....	368
APÊNDICE M6 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA	369
APÊNDICE N – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA FINAL À PROFESSORA TITULAR.....	370
APÊNDICE O – SÍNTESE DAS SESSÕES FORMATIVAS INERENTES À INVESTIGAÇÃO	375

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

A – Aluno(a)

AE – Aprendizagens Essenciais

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

FUC – Ficha de Unidade Curricular

MAB – *Multibase Arithmetic Blocks*

NCTM – *National Council of Teachers Of Mathematics*

PAA – Plano Anual de Atividades

PBX – *Private Branch Exchange*

PE – Professora Estagiária

PEA – Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PISA – *Programme for International Student Assessment*

PPM – Plano Plurianual de Melhoria

RE – Relatório de Estágio

RI – Regulamento Interno

TEIP – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária

TIC – Tecnologias da informação e comunicação

UC – Unidade Curricular

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	27
2. FINALIDADES E OBJETIVOS.....	31
3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL.....	35
3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	35
3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL.....	38
3.2.1. SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI.....	40
3.2.2. O PROFESSOR INVESTIGADOR E REFLEXIVO.....	43
3.2.3. O CICLO DE SUPERVISÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.....	45
3.2.4. A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS PARA A APRENDIZAGEM.....	48
4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA.....	53
4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO.....	54
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	56
4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE.....	57
4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	59
4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º ANO DE ESCOLARIDADE.....	61
5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO.....	65
5.1. MATEMÁTICA.....	66
5.1.1. REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	75
5.1.2. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	83
5.2. CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO.....	98
5.2.1. REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	106
5.2.2. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	114
5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES.....	125
5.3.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	130
5.4. APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DO 1º E 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	139
5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS.....	143

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA: À DESCOBERTA DE OUTRAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 1º ANO DE ESCOLARIDADE	145
6.1. INTRODUÇÃO	147
6.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	148
6.2.1. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO.....	148
6.2.2. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O MÉTODO DE POLYA	150
6.2.3. AS CAPACIDADES MATEMÁTICAS PROPOSTAS NAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)	152
6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	154
6.3.1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS UTILIZADOS NO ESTUDO	155
6.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO.....	157
6.3.3. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO.....	157
6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS	159
6.4.1. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS DURANTE AS SITUAÇÕES FORMATIVAS	159
6.4.2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS POR APLICAÇÃO DO TESTE PRÉ-AÇÃO E DO TESTE PÓS-AÇÃO.....	164
6.4.3. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NA REALIZAÇÃO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE	170
6.5. CONCLUSÕES	172
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	175
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	179
DOCUMENTOS NORMATIVOS E LEGAIS	193
APÊNDICES.....	195

1. INTRODUÇÃO

*Tocam os sinos da torre da igreja,
Há rosmaninho e alecrim pelo chão.
Na nossa aldeia que Deus a proteja!
Vai passando a procissão.*

(António Lopes Ribeiro, 1956)

O presente Relatório de Estágio (RE), desenvolve-se no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no plano de estudos do 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e em Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB, estando em conformidade com o Decreto-Lei nº 63/2016, consiste num requisito parcial para obtenção do grau de mestre.

O RE desenvolve-se com o intuito de relatar o percurso teórico, prático e reflexivo pelo qual a mestranda passou, no decorrer da PES, descrevendo os diversos momentos que potenciaram o seu crescimento, tanto a nível pessoal como profissional. No presente documento, surge, ainda, um capítulo referente à componente investigativa que possui um papel de extrema importância no desenvolvimento de competências reflexivas e investigativas da mestranda.

A prática pedagógica, explorada ao longo do RE, teve início no primeiro semestre, de outubro de 2022 a janeiro de 2023, tendo a mestranda acompanhado uma turma de 6º ano de escolaridade. De fevereiro a junho de 2023, a mestranda realizou a sua prática de ensino supervisionada em contexto do 1º CEB com uma turma de 1º ano. Neste sentido, ao longo do documento, é apresentada uma descrição e uma reflexão acerca dos momentos vivenciados em ambos os ciclos de modo a retratar a influência que o contacto com os mesmos teve na construção, gradual, de uma imagem do perfil do docente.

De nuvem em nuvem para a resolução de um sonho é o título que dá nome ao presente RE. O nome reflete, metaforicamente, aquilo que a mestranda acredita que deve orientar o Professor do século XXI. As nuvens são elementos que alteram constantemente a sua posição, são mutáveis, no entanto estão sempre no céu. O professor deve também refletir este comportamento, tendo a

capacidade de se reinventar e de se adaptar às necessidades, aos interesses e às características individuais de cada aluno, mantendo-se sempre fiel ao objetivo primordial de se assumir como um agente de mudança potenciador de aprendizagens significativas e contextualizadas. Ao longo de todo este percurso a mestranda teve o privilégio de contactar com diversas crianças que a moldaram, que a inspiraram e que a fizeram dar mais um passo, andar de nuvem em nuvem, para a resolução do seu sonho.

O presente documento assenta numa estrutura composta por sete capítulos, encontrando-se, alguns, subdivididos em diversas secções. Neste seguimento, este capítulo intitula-se de *Introdução*, e no mesmo procura-se apresentar a organização e os objetivos do RE, bem como a justificação do título.

Seguidamente, no segundo capítulo, denominado por *Finalidades e Objetivos*, são mencionados os objetivos previstos nos documentos de apoio à PES, que orientam e fundamentam a prática educativa desenvolvida pela mestranda. Para além disso, são ainda evidenciados os objetivos de cariz pessoal da mestranda para o desenvolvimento, tanto da PES como do RE.

No terceiro capítulo, *Enquadramento Académico e Profissional*, surgem expostos os referenciais teóricos, legais e conceptuais que sustentam a prática educativa da mestranda.

Neste seguimento, no quarto capítulo, é apresentada a *Caraterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada*, onde é realizada uma caracterização do Agrupamento de Escolas, das duas escolas onde a mestranda realizou a PES, bem como das turmas com as quais foram desenvolvidas as práticas pedagógicas.

Posteriormente, o quinto capítulo designa-se *Intervenção em Contexto Educativo* e subdivide-se em diversos subcapítulos. Estes destinam-se à mobilização de quadros teóricos referentes às áreas de Matemática, Ciências Naturais/Estudo do Meio e Articulação de Saberes, para além da apresentação dos cronogramas relativos às áreas de supervisão, e das reflexões acerca de cinco intervenções realizadas pela mestranda. No final do capítulo surge, ainda, uma reflexão global das práticas desenvolvidas nos dois ciclos e uma apresentação dos projetos desenvolvidos em colaboração com os contextos.

O sexto capítulo, *Componente Investigativa*, desenvolve-se em formato de artigo científico e apresenta os resultados da implementação de um projeto de investigação, realizado pela mestranda, onde se pretende perceber em que medida a resolução de problemas promove o desenvolvimento de outras capacidades matemáticas, propostas nas Aprendizagens Essenciais (AE) de 2021, em alunos do 1º ano de escolaridade.

De seguida, no sétimo capítulo, são apresentadas as *Considerações Finais* onde surge uma reflexão final acerca do percurso desenvolvido com a PES, destacando-se alguns momentos pertinentes, as dificuldades sentidas, as competências e capacidades desenvolvidas, bem como uma reflexão acerca do cumprimento, ou não cumprimento, dos objetivos propostos inicialmente.

Num último momento, são expostas as *Referências*, compreendendo nas mesmas os documentos teóricos, legais e normativos consultados e citados ao longo do presente RE, e por fim os *Apêndices* a este relatório.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

*Hoje a semente que dorme na terra
E que se esconde no escuro que encerra
Amanhã nascerá uma flor*

(AC Firmino, 2015)

A PES, e como referido no Decreto-Lei nº 43/2007 (2007, p. 1321) consiste num momento imprescindível “de aprendizagem da mobilização dos conhecimentos, capacidades, competências e atitudes, adquiridas nas outras áreas, na produção, em contexto real, de práticas profissionais adequadas a situações concretas em sala de aula, na escola e na articulação desta com a comunidade”. Deste modo, com o presente RE pretende-se, através de uma análise reflexiva, apresentar o percurso desenvolvido ao longo da prática educativa e pedagógica da mestranda, no âmbito da PES, que se mostrou indispensável para a construção da sua identidade enquanto futura docente.

Tendo este aspeto em consideração, torna-se fundamental realizar uma revisão da literatura, sustentada com base em componentes teóricos e legais, com o objetivo de fundamentar a ação educativa da mestranda, refletindo acerca do progresso da mesma, dos aspetos positivos e dos aspetos a melhorar, de modo a contribuir para o seu desenvolvimento profissional e pessoal.

Neste sentido, e de modo a potenciar a construção da identidade docente, procura-se alcançar os objetivos, propostos pela unidade curricular, que orientam a prática educativa, relacionando-os com os critérios apresentados no documento de apoio à avaliação da PES. Deste modo, importa apresentar os objetivos elencados na Ficha de Unidade Curricular (FUC) da PES:

- Aplicar 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 e investigativa 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 outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas. (Fernandes et al., 2020a, p. 1)

Concomitantemente, e tendo em consideração a relação existente entre a UC e a prática educativa em contexto de estágio, importa considerar o conjunto de competências a ser desenvolvidas ao longo da PES, presentes no documento de apoio à avaliação:

- 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. (Fernandes et al., 2020b, p.1)

Os parâmetros referidos foram considerados metas a atingir, sendo que, ao longo do presente RE, a mestranda procurou perceber o modo como os mesmos foram concretizados durante a sua prática. Esta avaliação tem como base a reflexão crítica acerca de diversos componentes como as “planificações e respetivas aulas lecionadas”, as “sessões de trabalho com os orientadores”, as “atividades na comunidade educativa e em projetos educativos” e as “atividades de orientação educativa da turma” (Fernandes et al., 2020b, p. 1-2). Desta forma, o presente documento é fruto da articulação entre os pressupostos teóricos e legais e a prática educativa desenvolvida, a atitude de caráter reflexivo e investigativo adotada, e as experiências vivenciadas, tendo como finalidade o término do atual ciclo de estudos.

Para além dos objetivos supracitados anteriormente, evidenciados em documentos académicos ou legais, torna-se relevante apresentar um conjunto de objetivos pessoais, que assumem um papel de igual relevância, com o intuito de serem alcançados ao longo da prática pedagógica. Destacam-se, por isso: refletir acerca da prática educativa de modo a tomar decisões conscientes e adequadas, promotoras de aprendizagens significativas e do desenvolvimento holístico do aluno; colaborar e refletir com o par pedagógico; transformar e construir uma identidade docente baseada numa perspetiva construtivista; implementar práticas educativas contextualizadas, inclusivas e inovadoras que potenciam o papel ativo do aluno; potenciar nos alunos o desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes referidas nos documentos

orientadores, nas Aprendizagens Essenciais (AE) e no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Em jeito de síntese, o presente RE pretende espelhar o processo de alcance tanto dos objetivos gerais presentes na FUC e no documento de apoio à PES, como dos objetivos pessoais definidos pela mestranda.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

Se me trancam em mim mesma

Não me conformo cá dentro

Cresço além de mim

Afastando-me do centro

(Tiago Nogueira & Mariana Moreira, 2023)

O presente capítulo desenvolve-se com o intuito de estabelecer uma relação entre o percurso académico e profissional da mestranda, tendo como base a mobilização de componentes de cariz teórico e legal, que se demonstraram de extrema importância na sua formação, bem como para o seu futuro profissional.

Neste seguimento, o capítulo encontra-se dividido em dois subcapítulos. No primeiro é realizado um enquadramento da dimensão de índole académica, onde é evidenciada a articulação com o enquadramento teórico e legal que suporta o percurso formativo da mestranda. No segundo subcapítulo, é apresentada uma dimensão de carácter profissional que pressupõe a mobilização de referenciais teóricos. Deste modo, num primeiro momento são exploradas duas temáticas mais globais para que, de seguida, se apresentem quatro temas relacionados com acontecimentos vivenciados ao longo da prática pedagógica e que concedem a visão que a mestranda manifesta sobre a educação.

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

O professor deve ter a capacidade de orientar e potenciar os processos de ensino e aprendizagem, promovendo a produção e estruturação de conhecimentos pedagógicos. Neste sentido, assume um papel fundamental na Educação, carregando consigo inúmeras responsabilidades. Como referido por Pombo (1999), a sua

voz e a instantaneidade da sua audibilidade na clareira comunicativa que é o espaço da aula, a poliformia das diversas linguagens de que se serve, a temperatura do olhar, a postura corporal, os gestos, a entoação, o ritmo da fala, fazem dele o meio privilegiado e incontornável de qualquer ensino (citado por Nóvoa, 2008, p. 21).

Como mencionado por Nóvoa (2017, p. 1121), “aprender a ser professor exige um trabalho metódico, sistemático, de aprofundamento” das dimensões cultural e ética, mas também da compreensão do ambiente de incerteza e imprevisibilidade em que desenvolve o seu trabalho. Neste sentido, existe uma grande necessidade de promover uma formação inicial de professores que propicie o desenvolvimento das competências necessárias à construção da identidade docente. Uma formação que permita “transformar uma predisposição numa disposição pessoal” (Nóvoa, 2017, p. 1121) através da construção de um ambiente formativo que potencie uma reflexão continuada acerca da profissão.

A construção da identidade docente não acontece apenas ao longo da formação inicial, mas sim de um modo contínuo durante todo o percurso profissional. Deste modo, toda a aprendizagem desenvolvida, num primeiro momento de formação, “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). Neste sentido, a relação entre a formação inicial e a formação contínua de professores viabiliza a edificação de um sistema educativo potenciador do desenvolvimento de competências primordiais para um cidadão consciente e com um papel ativo na sociedade.

Posto isto, importa referir que a formação inicial da mestranda compreende dois ciclos de estudo: o 1º ciclo diz respeito à Licenciatura em Educação Básica, que possui uma duração de três anos, sendo necessário para ingressar no 2º ciclo de estudo, uma vez que “apenas podem candidatar-se ao ingresso num ciclo de estudos conducente ao grau de mestre (...) os titulares da licenciatura em Educação Básica” (Decreto-Lei nº 43/2007, 2007, p. 1323). Este corresponde ao Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB, com uma duração de 2 anos, e concede, segundo o Decreto-Lei nº 79/2014 (2014, p. 2819), “o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário”.

Neste seguimento, importa agora destacar os objetivos orientadores dos ciclos de estudo mencionados anteriormente. Deste modo, à Licenciatura “cabe assegurar a formação de base na área da docência” (Decreto-Lei nº 79/2014, 2014, p. 2819) através da promoção de uma prática profissional nos diversos contextos, tanto formais como não-formais, tendo em vista a capacitação dos alunos para atividades profissionais referentes à ação educativa. Com o intuito de orientar e incentivar os alunos para o mestrado de habilitação profissional para a docência, a estrutura curricular da licenciatura está organizada holística e transversalmente de modo a promover o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos e científicos basilares. Todavia, importa destacar que, para além das saídas profissionais em contextos formais, este ciclo de estudos promove o apoio à inclusão de crianças em outros contextos educativos, como é o caso da integração “em equipas multidisciplinares com funções educativas de apoio e cooperação dentro e fora do Sistema Educativo (...): em hospitais, museus, parques e jardins, quintas pedagógicas, campos de férias, teatro” (Escola Superior de Educação [ESE], 2020).

Relativamente ao 2º ciclo de estudos, este pretende “assegurar a formação educacional geral, a formação nas didáticas específicas da área da docência, a formação nas áreas cultural, social e ética e a iniciação à prática profissional, que culmina com a prática supervisionada” (Decreto-Lei nº 79/2014, 2014, p. 2819). É, portanto, neste ciclo, mais concretamente, nos dois últimos semestres, que se insere a PES, considerada o momento primordial da formação profissionalizante.

Através do desdobramento do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e do 2º Ciclo do Ensino Básico, que permitia uma formação mais geral no que diz respeito às áreas curriculares do 2º CEB, surgiram dois mestrados: o Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Português e História e Geografia de Portugal no 2º CEB, e o Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB. Esta divisão teve o intuito de “reforçar a qualificação dos educadores e professores designadamente nas áreas da docência, das didáticas específicas e da iniciação à prática profissional” (Decreto-Lei nº 79/2014, 2014, p. 2820). Com efeito, este desdobramento permite que o profissional se especialize em áreas específicas, como corroborado pelo Decreto-Lei nº 79/2014 de 14 de maio, no qual se encontra descrita a necessidade de os docentes instituírem uma equipa transdisciplinar com vista à articulação entre as diferentes áreas do saber.

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

Segundo a Lei de Bases do Sistema Educativo “todos os portugueses têm direito à educação e à cultura, nos termos da Constituição da República” (Lei nº 46/86, 1986, p. 3068), sendo que o estado português é responsável por promover um ensino democrático, baseado na justiça e na igualdade de oportunidades. O sistema educativo é visto como um meio destinado à concretização do direito à educação, desenvolvendo-se através da adaptação às necessidades que advêm da realidade da sociedade, com o intuito de promover uma educação que tenha como princípio

o desenvolvimento do espírito democrático e pluralista, respeitador dos outros e das suas ideias, aberto ao diálogo e à livre troca de opiniões, formando cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico e criativo o meio social em que se integram e de se empenharem na sua transformação progressiva (Lei nº 46/86, 1986, p. 3068).

Concomitantemente, também a *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) mencionou, na Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), que “todo ser humano tem direito à instrução” com o objetivo de propiciar e incentivar o desenvolvimento de atitudes firmadas na compreensão, na tolerância e no respeito. Neste sentido, a escola assume um papel preponderante na criação de um espaço para todos, onde são criadas oportunidades que potenciam o desenvolvimento pessoal, social e ético dos alunos.

Para isso, a escola tem então o grande desafio de promover uma educação que acompanhe, e se adapte, à constante evolução da sociedade onde se insere, com o objetivo de “contribuir para o desenvolvimento de valores e de competências nos alunos que lhes permitam responder aos desafios complexos deste século e fazer face às imprevisibilidades resultantes da evolução do conhecimento e da tecnologia” (Oliveira-Martins et al., 2017, p. 7). Deste modo, torna-se determinante a valorização de um processo de ensino e de aprendizagem sustentado numa visão holística e construtivista da educação, onde o centro é o aluno, a sua voz, os seus interesses, capacidades e as suas dificuldades.

Tendo em conta esta perspetiva, a palavra “Ensinar” assume uma dimensão que se afasta de concepções que colocam o professor como mero executor passivo e mecanizado na exploração do currículo. Pelo contrário, “Ensinar” é visto como o ato de

questionar, partilhar e criar. É imaginar. É pensar o currículo como oportunidade única (...) Ensinar implica seleccionar tarefas que desafiem as capacidades e a inteligência dos alunos. Para que possam compreender a vida. Para que lhe possam atribuir significado. Para que usufruam da liberdade que o conhecimento proporciona. (...) É importante. Para que se possa conhecer e compreender e ser mais livre e mais feliz (Fernandes, 2009, p. 87).

O papel e a importância do professor, ao longo de todo o processo, ganha, por esta razão, um novo olhar. Na realidade, o professor diferencia-se pela “sua acção ou seja, o seu pensamento, a sua atitude, a construção de conhecimento e a sua atuação a partir das múltiplas e complexas relações dos processos de ensino aprendizagem” (Flores & Escola, 2008a, p. 1). Neste seguimento, importa, por isso, destacar o perfil geral de desempenho do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário, mencionado no Decreto-Lei nº 240/2001 (2001), onde são apresentadas as especificidades da evolução do processo de ensino e de aprendizagem. Segundo o documento supracitado, o professor tem a “função específica de ensinar, pelo que recorre ao saber próprio da profissão, apoiado na investigação e na reflexão partilhada da prática educativa e enquadrado em orientações de política educativa para cuja definição contribui activamente” (Decreto-Lei nº 240/2001, 2001, p. 5570).

Em jeito de síntese, o docente deve munir a sua prática com um conjunto de conhecimentos teóricos, legais e didáticos, desenvolvendo um trabalho de carácter colaborativo, com o intuito de promover a otimização de um sistema educativo de qualidade firmado num processo de ensino e aprendizagem construtivista, inclusivo, significativo, holístico e contextualizado. Deste modo, a prática docente é desenvolvida tendo em consideração que “a educação básica é um indispensável “passaporte para a vida” que faz com que os que dela se beneficiam possam escolher o que pretendem fazer, possam participar na construção do futuro coletivo e continuar a aprender” (Delors et al., 1996, p.125).

3.2.1. SER PROFESSOR NO SÉCULO XXI

Em 2002, Philippe Perrenoud apresentou uma previsão acerca da evolução da escola ao longo do século, afirmando que a mesma “pode desaparecer e o ensino pode ser mencionado como uma daquelas profissões do passado, tão comoventes por terem caído no desuso” (p. 11). Na realidade, a escola do século XXI ainda possui muitas raízes que a ligam ao modelo educativo do século XIX, da época industrial, o que contraria o complexo cenário em que a humanidade vive. Hoje, assiste-se a uma “nova ordem mundial, marcada pela aceleração do tempo e espaço, pela intensa revolução tecnológica e a construção de uma sociedade conhecida por Sociedade do conhecimento” (Silveira, 2013, p. 33), o que implica que a educação se adapte a esta nova realidade.

A evolução do mundo, das fronteiras, das tecnologias, dos estilos de vida requer uma flexibilidade e uma criatividade crescentes dos seres humanos (...) Nessa perspectiva, confere-se ocasionalmente à escola a missão prioritária de desenvolver a inteligência como capacidade multiforme de adaptação às diferenças e as mudanças (Perrenoud, 1999, citado por Mello & Turmena, 2013, p. 94)

Neste sentido, torna-se urgente promover uma mudança de concepção no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que “o acúmulo de saberes e conhecimentos adquiridos ao longo da escolaridade não é mais suficiente para a interação com este novo paradigma social e educacional” (Silveira, 2013, p. 33). Este cenário exige uma adaptação do professor a novas pedagogias, metodologias e estratégias de ensino e de aprendizagem, uma vez que deixa de fazer sentido que o mesmo assuma o papel de mero transmissor de conhecimento. O professor tem, agora, o difícil desafio de auxiliar os jovens a desenvolver os seus conhecimentos, partindo de diversas fontes de informação, passando, deste modo, “de um transmissor do conhecimento para um mediador da aprendizagem” (Silva et al., 2021, p. 2).

A formação de professores assume-se como uma peça fundamental na preparação de docentes para esta nova realidade, uma vez que “não há ensino de qualidade, nem reforma educativa, nem inovação pedagógica, sem uma adequada formação de professores” (Nóvoa, 1992, citado por Mesquita & Roldão, 2017, p. 19). Deste modo, a formação inicial tem a importante tarefa de dotar os futuros professores de competências que lhes possibilitem “uma tomada de posição capaz de

enriquecer a sua prática, e propiciar mudanças em sua prática profissional que venham ao encontro dos grandes desafios educacionais contemporâneos” (Silveira, 2013, p. 36).

A profissão docente, nos dias de hoje, mais do que um conhecimento específico acerca das diferentes disciplinas, exige ao professor um conjunto de práticas, capazes de responder às necessidades e aos interesses de cada elemento que compõe uma turma. “Os professores precisam reencontrar novos valores, novos idealismos escolares que permitam atribuir um novo sentido a ação docente” (Nóvoa, 1995, citado por Silva et al., 2021, p. 3), precisam de se reinventar, constantemente, com vista a acompanhar as recorrentes transformações da sociedade. Este é, sem dúvida, um dos grandes desafios na educação na atualidade, uma vez que as constantes inovações implicam o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas, não só com a exploração dos conteúdos, mas também com o desenvolvimento de atitudes nos alunos que potencializem aprendizagens significativas e contextualizadas.

O professor deve, então, assumir-se “como ponte entre o estudante e o conhecimento para que, dessa forma, o aluno aprenda a “pensar” e a questionar por si mesmo” (Bulgraen, 2010, p. 31). A “ponte” deve possuir como alicerce a ideia de que os alunos são seres sociais que pertencem à sociedade, e, por essa razão, possuem características únicas que devem ser reconhecidas. Deste modo, questões como os interesses dos alunos, a história de vida e o meio onde vivem, aspectos étnicos e sociais não devem ser ignorados, mas sim inseridos como mote para a exploração dos conteúdos, com vista ao desenvolvimento de aprendizagens holísticas, mais significativas e contextualizadas.

A escola, parte da sociedade, deve com ela compartilhar problemas e soluções para os problemas (Esteves, 2007, p.4). Para além disso, é através da problematização dos aspetos sociais que rodeiam o aluno, que o conhecimento individual é construído. Este aspeto verifica-se, uma vez que a efetivação deste vínculo potencia, não só a relação dos alunos com a escola, mas também a sua perceção e compreensão dos conteúdos. Como referido por Perrenoud (1999):

na escola, os alunos aprendem formas de conjugação, fatos históricos ou geográficos, regras gramaticais, leis físicas, processos, a matemática. Mas, é no momento em que conseguem relacionar pertinentemente os conhecimentos prévios com os problemas do dia-a-dia que se reconhece uma competência (citado por Mello & Turmena, 2013, p. 95).

Neste momento, o professor adquire um papel fundamental no que respeita à mediação do processo de ensino e de aprendizagem, de modo a não excluir “as definições iniciais das crianças, ao contrário, ele as problematiza e as “empurra” para outro patamar de generalização, levando as crianças a considerarem relações que não foram incluídas nas suas primeiras definições” (Bulgraen, 2010, p. 35). Por outras palavras, é importante que o docente utilize estratégias que concedam, aos alunos, espaço para argumentar, refletir e se interessar pelos conteúdos em exploração do mesmo modo que se interessa por questões do seu quotidiano.

“Na sala de aula deparamo-nos com alunos de diferentes culturas, com diferentes ritmos de aprendizagem, interesses e necessidades que colocam ao professor o desafio de ensinar todos” (Fialho, 2016, p. 18). Este aspeto requer que o professor possua uma grande diversidade de conhecimento, de modo a dar resposta à heterogeneidade de alunos que encontra nas suas turmas. Posto isto, é importante salientar que contextos distintos implicam a mobilização de diferentes metodologias e diferentes estratégias de ensino, uma vez que estas devem estar adaptadas às especificidades do aluno.

Os aspetos, anteriormente, supracitados apresentam, indiretamente, um traço essencial no perfil de um professor do século XXI – a capacidade de centrar a aprendizagem nos alunos. “Tal implica a adopção de uma perspectiva construtivista da aprendizagem e práticas inequívocas de “aprender, fazendo”/ “aprender ao fazer” por parte dos alunos” (Esteves, 2007, p.6), o que sugere, por parte do docente, a capacidade de desenvolver práticas contextualizadas e fundamentadas nas vivências e nos interesses dos alunos.

Em suma, “o professor é a chave derradeira para a mudança na educação e para a melhoria da escola. (...) aquilo que os professores pensam, aquilo em que crêem e aquilo que fazem (...) define o tipo de aprendizagem feita pelos jovens” (Hargreaves, 1994, citado por Fialho, 2016, p. 19). Ser professor no século XXI exige o desenvolvimento de um conjunto de capacidades e competências, nomeadamente a nível da inteligência emocional e do espírito colaborativo, que permitam fazer a diferença no processo de ensino e aprendizagem. Um docente deve ter “a capacidade e a vontade para correr riscos e fazer experiências” (Esteves, 2007, p. 6) assumindo-se como um agente de mudança potenciador do desenvolvimento de aprendizagens significativas e contextualizadas nos alunos.

3.2.2. O PROFESSOR INVESTIGADOR E REFLEXIVO

Como explorado no subcapítulo anterior, o professor é a chave para as mudanças na educação e na sociedade e, por este motivo, é indispensável que se assuma como um ser “autônomo, livre e com determinados propósitos, orientados pelo conhecimento, que articula todos os elos da sua prática” (Costa & Oliveira, 2015, p. 183). Para além disso, a noção atual de currículo e de gestão curricular, impulsiona o professor a agir, não como mero executor, mas sim adotando um papel ativo no que toca à tomada de decisões, à gestão de situações e à interpretação crítica das mesmas. A participação e o envolvimento nestas tarefas de desenvolvimento curricular exigem “colaboração entre professores e atenção às necessidades e ao progresso dos alunos” (Alarcão, 2001, p. 3), o que implica que o professor assuma o papel de investigador, potenciando o “próprio desenvolvimento profissional mobilizado pelo envolvimento na investigação sobre as próprias situações e métodos de ensino” (Alarcão, 2001, p. 3).

O professor que adota uma atitude de investigador demonstra “uma predisposição para examinar a sua própria prática de uma forma crítica e sistemática” (Stenhouse, 1975, citado por Alarcão, 2001, p. 4). Assume-se “como inovadore(s), como autodirigido(s), como observador(es) participante(s)” (Alarcão, 2001, p. 2). É um questionador nato que eleva e impulsiona a educação através das suas perguntas que refletem os seus interesses e a necessidade de atribuir “sentido às suas experiências e vivências, para adoptar(em) uma atitude de aprendizagem ou de abertura para com a vida em sala de aula” (Cochram-Smith & Lytle, 1993, citado por Alarcão, 2001, p. 5).

O professor investigador questiona as decisões educativas tomadas, o insucesso dos alunos e a relação com a sua prática, testa e analisa estratégias, explora criticamente os recursos didáticos mobilizados, questionando a sua adaptabilidade e contextualização, e questiona a função e o papel da escola. “Ser professor-investigador é, pois, primeiro que tudo ter uma atitude de estar na profissão como intelectual que criticamente questiona e se questiona” (Alarcão, 2001, p. 6).

A prática e a reflexão existem, para o professor investigador, com uma relação de interdependência. Isto ocorre, uma vez que a prática educativa permite identificar “inúmeros problemas por resolver, inúmeras questões por responder, inúmeras incertezas” (Coutinho et al.,

2009, p. 358) que se traduzem num conjunto de possibilidades de reflexão para o docente. Neste sentido, o professor faz da sua sala de aula um palco onde reflete acerca das suas próprias ações.

A metodologia da Investigação-Ação parte do princípio de que “no pensamento sobre a prática educativa está sempre implícito o conceito de reflexão” (Coutinho et al., 2009, p. 358), apresentando-se, assim, como a metodologia do professor investigador. Como referido por Carr e Kemmis (1986, citado por Ribeiro, 2020), a investigação-ação é “uma forma de indagação autorreflexiva empreendida pelos participantes em situações sociais de modo a melhorar a racionalidade e a justiça das suas práticas, o entendimento das mesmas e as situações dentro das quais se inserem” (p. 36). Por outras palavras, é um tipo de investigação onde os sujeitos, ao adotarem uma postura autorreflexiva, sistemática e colaborativa (Ribeiro, 2020), “procuram, com as suas pesquisas, corresponder a interesses, necessidades, perplexidades ou simples curiosidades que vêm identificando no decorrer dos seus trajectos profissionais” (Alves & Azevedo, 2010, p. 11). No contexto educativo, o objeto de investigação funde-se com o sujeito que a desenvolve, promovendo um ambiente reflexivo que visa a mudança, tanto dos sujeitos como, dos contextos onde os mesmos se inserem e realizam a sua investigação (Alves & Azevedo, 2010).

Ainda neste âmbito, e como defendido por Ribeiro et al. (2007, p. 3115) a partilha reflexiva entre os pares e os formadores, aliada a uma reflexão sistemática e aprofundada apresenta-se “como um processo privilegiado da construção de conhecimento e de desenvolvimento profissional”. Neste sentido, o entendimento e a mobilização desta metodologia permite aos docentes refletir acerca das suas práticas, isentando-se da sua rotina e desenvolvendo uma perspetiva intelectual crítica.

Em suma, o professor tem a responsabilidade de adotar “um espírito de pesquisa próprio de quem sabe e quer investigar e contribuir para o conhecimento sobre a educação” (Alarcão, 2001, p. 2), com vista à inovação e à melhoria da qualidade do ensino e de aprendizagem, contribuindo, não só para o desenvolvimento profissional dos professores, mas também para o desenvolvimento institucional das escolas.

3.2.3. O CICLO DE SUPERVISÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

A associação entre o conceito de supervisão e a prática docente teve início no período pós 25 de abril. Nesta época, a supervisão era considerada “um processo avaliativo que implicava práticas controladoras, inspetivas, fiscalizadoras e punitivas” (Duarte & Canha, 2017, p. 78), sendo, por isso, esperado que os formandos adotassem um comportamento de submissão perante os supervisores. Hoje, a supervisão assume-se com uma postura diferente, mantendo “a função de fiscalização e superintendência (...) mas reconhece-se, por outro lado, a ideia de acompanhamento do processo formativo” (Alarcão & Tavares, 2003, p. 2), possuindo, deste modo, um papel basilar na formação de professores e contribuindo “para a melhoria das aprendizagens dos alunos e dos processos de ensino e de aprendizagem” (Duarte & Canha, 2017, p. 78).

O novo olhar sobre a supervisão pedagógica é fruto de um conjunto de mudanças conceptuais que levaram a que a mesma se defina como um “processo de dinamização e acompanhamento do desenvolvimento qualitativo da organização escola e dos que nela realizam o seu trabalho de estudar, ensinar ou apoiar a função educativa, através de aprendizagens individuais e colectivas, incluindo as dos novos agentes” (Alarcão & Tavares, 2003, citado por Alarcão, 2007, p. 120). O primeiro aspeto, nesta definição, que importa ser salientado é a ideia da supervisão como um processo, o que pressupõe a visão de “que o professor está em constante desenvolvimento (processo), não só como profissional, mas também como pessoa (desenvolvimento holístico)” (Amaral et al., 1996, p. 92). Este pensamento é, ainda, visível quando, na definição, é apresentada, não só a importância da supervisão na formação inicial de futuros professores, como também a sua pertinência na formação contínua dos mesmos. Este facto sugere que, desde o surgimento deste conceito, existiu uma extensão da sua área de influência associada à crescente necessidade de colocar o foco no desenvolvimento profissional docente.

Sullivan e Glantz (2000) afirmaram, no final do século XX, que a supervisão do século XXI teria duas características fundamentais, a “democraticidade” e a “liderança com visão” (Alarcão, 2007, p. 120). A “democraticidade” porque a supervisão se alicerça “na colaboração entre os

professores, em decisões participadas, e na prática reflexiva, visando profissionais auto-dirigidos” (Alarcão, 2007, p. 120). É, deste modo, um processo que se sustenta na liberdade e na responsabilidade social de todos os envolvidos, promovendo “o compromisso mútuo entre supervisor e supervisionado” (Duarte & Canha, 2017, p. 78). Estes valores da “democraticidade” são promovidos a partir de uma “liderança com visão”, ou seja, uma liderança que antecipe e que se desenvolva tendo em conta o futuro. Por outras palavras, o foco está sempre na melhoria do ensino e da aprendizagem, deste modo, “passa-se pelos professores, mas tem-se em mente que o objectivo último é a qualidade da educação” (Alarcão, 2007, p. 120).

Neste sentido, destacam-se os três grandes objetivos da supervisão propostos por Garmston et al. (2002): “o melhoramento da prática, o desenvolvimento potencial individual para a aprendizagem e a promoção da capacidade da autorrenovação da organização” (citado por Borges, 2013, p. 7). No que concerne ao primeiro objetivo apresentado, os autores sugerem que o melhoramento da prática é o reflexo, tanto da motivação dos formandos para a aprendizagem e para a mudança, como da partilha de ideias e experiências com os colegas e com o supervisor. Este aspeto relaciona-se, diretamente, com a segunda função apresentada, uma vez que o desenvolvimento do potencial de cada um só é possível “através do questionamento, da problematização das situações educativas e da reflexão” (Borges, 2013, p. 7), onde o supervisor assume um papel de “desafiador da capacidade de pensamento do professor, contribuindo de certa forma para autonomia do mesmo” (Borges, 2013, p. 7).

O terceiro e último objetivo referido por Garmston et al. (2002) diz respeito à capacidade de os formandos se desenvolverem enquanto “profissionais autónomos e independentes, com competências que lhes permitem exercer a profissão com uma responsabilidade de inovar o contexto de trabalho” (Borges, 2013, p. 7), adaptando-se à cultura e à dinâmica do mesmo. Neste ponto, importa, novamente, destacar a importância do papel do supervisor na promoção de um ambiente de trabalho reflexivo de modo a contribuir para o desenvolvimento holístico do professor.

Atendendo à análise dos objetivos anteriormente apresentada, é possível constatar a existência de duas ideias que, constantemente, se repetem, a influência da reflexão no desenvolvimento do formando e a importância do papel do supervisor ao longo de todo o processo de supervisão.

Relativamente ao primeiro ponto, importa referir que a prática reflexiva favorece um maior entendimento do formando face à sua formação, possibilitando ao mesmo indagar acerca do seu processo de ensino e de aprendizagem. Para além disso, e como referido por Azevedo (2012), a supervisão, quando desenvolvida tendo como base um “reforço da capacidade reflexiva e colaborativa, pode representar (...) uma importante estratégia de afirmação da autonomia profissional dos professores, de construção de conhecimento profissional e de melhoria da qualidade de ensino” (citado por Ferreira & Fernandes, 2013, p. 2623). Quando o professor em formação reflete sobre os contextos específicos onde trabalha, potencia o desenvolvimento de aprendizagens que emergem de acontecimentos reais, aproximando a sua ação à de um profissional reflexivo ao relacionar a prática com referenciais teóricos. Esta articulação entre a teoria e a prática é de extrema importância para o desenvolvimento profissional docente, uma vez que “permite não só a produção de conhecimento útil ao grupo, mas também o aumento do poder, através da dupla capacidade de produzir conhecimento e ser capaz de o aplicar” (Máximo-Esteves, 2008, citado por Ferreira & Fernandes, 2013, p. 2625).

Neste sentido, o ciclo de supervisão permite “estabelecer a ponte entre os saberes mais teóricos desenvolvidos ao longo dos cursos e a sua transferência para a situação real de ensino, numa perspetiva aplicacionista” (Roldão, 2012, p. 14). Dentro deste contexto, a construção da identidade profissional do formando deve-se, em grande parte, às reflexões pessoais e às desenvolvidas com os outros. Por conseguinte, um aspeto fundamental do ciclo de supervisão consiste nos comentários, sugestões e reflexões provenientes dos momentos de partilha com o professor supervisor, o professor cooperante e o par pedagógico. O formando deve, então, “refletir sobre esses dados, auto avaliando-se constantemente de modo a corrigir e melhorar as práticas pedagógicas para poder promover o sucesso educativo dos alunos e o seu próprio sucesso profissional” (Amaral et al., 1996, p. 94).

Como já foi sendo referido ao longo do texto, o supervisor assume um papel fundamental ao longo de todo o processo de supervisão. Este agente é sempre um professor mais experiente e “surge como alguém que deve ajudar, monitorar, criar condições de sucesso, desenvolver aptidões e capacidades no professor” (Amaral et al., 1996, p. 93), encaminhando-o e valorizando as suas tentativas e as falhas, de modo a criar condições para o sucesso educativo. O supervisor não é, por isso, quem faz ou quem dita o que fazer, é sim quem desafia os professores em formação a

pensar e a agir “de uma forma colaborativa, de uma forma crítica, indagadora, portanto, com um espírito de investigação que é hoje absolutamente necessário” (Alarcão, 2007, p. 120).

Em suma, e reforçando a ideia “de que a qualidade da educação depende em grande parte da qualidade da formação dos professores” (Neves, 2007, p. 93), a supervisão pedagógica assume-se, neste ponto, como crucial para a promoção do desenvolvimento de futuros profissionais que assumam uma postura inovadora, reflexiva e impulsionadora da mudança e da melhoria das práticas pedagógico-didáticas.

3.2.4. A MOTIVAÇÃO DOS ALUNOS PARA A APRENDIZAGEM

A motivação é o que conduz e orienta um indivíduo, é "um factor interno que dá início, dirige e integra o comportamento de uma pessoa" (Murray, 1986, citado por Lourenço & Paiva, 2010, p. 133). Deste modo, este termo diz respeito ao “que move uma pessoa ou a põe em ação ou a faz mudar o seu curso” (Cavalcanti, 2009, p. 34) correspondendo, assim, a um conjunto de fatores psicológicos que produzem “direcionamento e persistência necessária para alcance de um determinado objetivo/meta em vista” (Cavalcanti, 2009, p. 34).

A motivação é uma componente basilar quando se fala em “desenvolvimento cognitivo, social e afetivo do ser humano, sendo uma tendência natural dos indivíduos apresentarem interesse, curiosidade, prontidão para aprendizagem e exploração do meio” (Cavalcanti, 2009, p. 33). Neste sentido, desde muito cedo, mostrou-se pertinente desenvolver estudos acerca da motivação humana e de todos os processos relacionados com a mesma, permitindo que, hoje, existam diversas teorias da motivação, realçando-se, no presente texto, “A Hierarquia das Necessidades”, de Maslow, e a “Autodeterminação”, de Ryan e Deci.

Maslow, no século 50, propôs uma organização hierárquica das motivações humanas, onde colocou na base da pirâmide “as motivações primitivas ligadas às necessidades físicas e acima estão as motivações superiores com origens mais subtis” (Cavalcanti, 2009, p. 33), como a

relação com os pares e o desejo de uma vida confortável. Para este autor, todos os indivíduos nascem com a capacidade de promoverem o próprio desenvolvimento e de potenciarem o próprio crescimento pessoal, sendo que para que o desenvolvimento siga o seu curso natural “é preciso que as necessidades inferiores sejam em parte satisfeitas e que as necessidades superiores apresentem-se como motivadoras da conduta humana” (Gondim & Silva, 2004, p. 177). Desta forma, e tendo em conta que nas sociedades Ocidentais, as necessidades presentes nas regiões inferiores da pirâmide já estão, regra geral, satisfeitas “é necessário saber em que nível de necessidade se situa o sujeito para poder satisfazer as suas carências e procurar alcançar uma meta superior” (Menezes, 2012, p. 36).

No que concerne à teoria da “Autodeterminação”, proposta por Ryan e Deci, os autores defendem “que as pessoas necessitam [de] se sentirem competentes e autodeterminadas para estarem intrinsecamente motivadas” (Oliveira et al., 2010, p. 5). Segundo os mesmos, a motivação dos indivíduos é determinada e dirigida pelos contextos onde se encontram, justificando este ponto “o porquê de [se] querer fazer algo por prazer (...), no sentido de estar intrinsecamente motivado (...) ou devido a outras variáveis envolvidas, na situação de estar extrínseca[mente] motivado” (Oliveira et al., 2010, p. 5).

Neste sentido, é possível distinguir dois tipos de motivação, a motivação intrínseca e a motivação extrínseca. No que se refere à primeira, esta relaciona-se com características como a autodeterminação, a competência e a satisfação, e ocorre quando “a própria matéria de estudo desperta no indivíduo uma atração que o impulsiona a se aprofundar nela e a vencer os obstáculos que possam ir se apresentando ao longo do processo de aprendizagem” (Fita, 1999, citado por Knuppe, 2006, p. 280). Neste caso, o interesse por uma dada atividade está associado à finalidade da mesma e não a uma condição externa, sendo, deste modo, independente de qualquer forma de recompensa.

Em oposição, a motivação extrínseca ocorre “quando a finalidade da ação, a meta, e o propósito têm haver com uma contingência externa, com uma promessa de um benefício tangível e exterior” (Knuppe, 2006, pp. 280-281). Com esta teoria conclui-se que a motivação é “afectada por incentivos intrínsecos e extrínsecos, (...) [sendo] inconcebível imaginar qualquer situação da nossa

vida cotidiana na qual pudéssemos agir de modo totalmente independente das influências externas” (Lourenço & Paiva, 2010, p. 137).

A escola é vista “como uma componente socializadora de grande importância e influência na vida das pessoas” (Lourenço & Paiva, 2010, p. 137). No entanto, para que este objetivo seja alcançado é imprescindível que se promova, nos alunos, o desenvolvimento de um verdadeiro interesse e entusiasmo pela aprendizagem, é necessário ter nas escolas alunos motivados. Na realidade, a motivação é uma condição obrigatória para a aprendizagem, uma vez que a relação existente “vai além de qualquer pré-condição estabelecida, ela é recíproca e, dessa forma, a motivação pode produzir um efeito na aprendizagem e no desempenho, assim como a aprendizagem pode interferir na motivação” (Menezes, 2012, p. 21). Deste modo, e tendo em conta que grande parte das dificuldades sentidas nas escolas resultam da falta de motivação dos alunos (Oliveira et al., 2010), é essencial compreender as suas necessidades “pois a falta de motivação resulta em fatores negativos como tensão emocional, aborrecimento, fadiga e pouca aprendizagem” (Oliveira et al., 2010, p. 6).

A análise e a compreensão destas teorias é essencial para se refletir acerca do processo educativo e da influência da motivação na qualidade do envolvimento do aluno com o processo de ensino e de aprendizagem. Alunos motivados “tomam a iniciativa, enfrentam desafios, utilizam estratégias de resolução de problemas mais eficazes, manifestam entusiasmo, curiosidade e interesse, sentem-se mais auto-eficazes utilizam mais estratégias cognitivas e metacognitivas, e em consequência disto, são alunos que aprendem mais” (Veríssimo, 2013, p. 74). A motivação permite que os estudantes descubram razões para aprender, para melhorar e para otimizar as suas competências, apropriando-se, totalmente, das solicitações provenientes do ambiente escolar.

O papel do professor é fundamental no momento de promover a motivação dos alunos em sala de aula. Como já foi referido, sem motivação não há aprendizagem, e a disposição para aprender depende do docente e do quão consciente este é em relação ao papel da motivação no desenvolvimento de aprendizagens significativas por parte do aluno. Neste sentido, o que é esperado é que o docente procure “soluções que sejam mais estimulantes e exequíveis para que

os alunos participem e tenham interesse relativamente aos conteúdos abordados” (Lourenço & Paiva, 2010, p. 137), planificando aulas focadas nas necessidades de cada um.

Embora a motivação possa estar intrínseca no aluno, não significa que o professor não possa proporcionar estímulos externos que potenciem essa motivação. Por outras palavras, a motivação não é, unicamente, uma característica própria do aluno “mas pode ser influenciada principalmente pelas ações do professor” (Moraes & Varela, 2007, p. 9). Neste sentido, é essencial que o professor analise “as formas de pensar e aprender [de cada aluno] para assim, desenvolver estratégias de ensino que partam das suas condições reais” (Camargo et al., 2019, p. 604).

Só existe sentido no ensino quando este interfere na aprendizagem, deste modo “é necessário conhecer como o professor ensina e entender como o aluno aprende, só assim o processo educativo poderá resultar e o aluno conseguirá aprender a pensar, a sentir e a agir” (Lourenço & Paiva, 2010, p. 139). A aprendizagem apenas existe quando há motivação e o aluno está motivado quando sente vontade de aprender.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

*Quando eu crescer
Eu vou ser alto o suficiente para alcançar os ramos
Que preciso alcançar para subir às árvores
Que tu só consegues escalar quando já estás crescido*

(Tim Minchin, 2011)

O presente capítulo desenvolve-se com o intuito de caracterizar o contexto educativo onde a mestranda efetuou a PES. Um contexto caracteriza-se como sendo “um conjunto de fatores estruturalmente imodificáveis pelo indivíduo, que influenciam o seu comportamento, mas estão para além das possibilidades de ação sobre ele” (Oliveira-Formosinho, 2007, p. 24). Deste modo, a caracterização do contexto educativo surge como um aspeto de extrema importância, na medida em que qualquer prática pedagógica pressupõe o conhecimento aprofundado das características e das especificidades do contexto onde o professor leciona, com o intuito de adequar a sua ação ao mesmo.

O par pedagógico, como é possível observar na Tabela 1, iniciou o seu percurso no 2º CEB tendo, no segundo semestre, realizado a prática pedagógica no 1º CEB.

Tabela 1

Cronograma geral da PES da mestranda, durante o ano letivo 2022/2023

Semestre	Especificidades do ciclo de escolaridade	Duração da PES
1º	2º CEB – 6º ano, Turma A	17 de outubro de 2022 a 1 de fevereiro de 2023
2º	1º CEB – 1º ano	27 de fevereiro de 2023 a 9 de junho de 2023

Neste sentido, o capítulo subdivide-se em três subcapítulos onde, num primeiro momento, são apresentadas as características do Agrupamento de Escolas onde a mestranda realizou a sua prática educativa, pertencente ao concelho da Maia. De seguida surge a caracterização das duas

escolas onde se desenvolveu a PES, englobando-se nesta descrição informações acerca do espaço físico, do meio onde as escolas se encontram e dos projetos escolares. Por fim, são elencadas as características dos grupos de alunos intervenientes na PES, salientando-se as suas dificuldades, os seus interesses e as suas necessidades.

Importa salientar, que para a realização das caracterizações, anteriormente, mencionadas, a mestranda consultou o “Plano Plurianual de Melhoria” (PPM) de Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP), o Projeto Educativo do Agrupamento de Escolas (PEA), o Regulamento Interno (RI), o Plano Anual de Atividades (PAA) e o Plano de turma. Para além disso, aquando da descrição das turmas, grande parte das informações apresentadas são provenientes da observação direta realizada em par pedagógico, confirmadas, a posteriori, pelas professoras cooperantes.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO

A PES teve início com um momento onde os pares pedagógicos refletiram e se organizaram de modo a selecionar o agrupamento de escolas onde pretendiam desenvolver a prática pedagógica. Mediante a ausência de informações concretas, a decisão foi tomada tendo como base a localização das escolas do agrupamento, bem como o feedback recebido de anos anteriores. Deste modo, o par pedagógico, onde a mestranda se insere, optou por selecionar o Agrupamento de Escolas do concelho da Maia.

Um Agrupamento de Escolas é “uma unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída pela integração de estabelecimentos de educação pré-escolar e escolas de diferentes níveis e ciclos de ensino” (Decreto-Lei nº 137/2012, 2012, p. 3341) que tem como finalidade garantir e reforçar a qualidade pedagógica dos estabelecimentos de educação que o integram. Neste sentido, em conformidade com o mencionado anteriormente, o Agrupamento de Escolas onde a mestranda realizou a PES é constituído por onze estabelecimentos de ensino e educação, albergando todos os ciclos do Ensino Básico e a educação pré-escolar, pertencentes aos concelhos da Maia e de Gondomar.

O contexto social do agrupamento é caracterizado por ser económica e socialmente desfavorecido, evidenciando-se o insucesso e o abandono escolar, marcas de pobreza e exclusão social e uma débil relação entre a escola e família. Neste sentido, o Agrupamento encontra-se integrado no programa TEIP que visa a “promoção do sucesso educativo de todos os alunos e, em particular, das crianças e dos jovens que se encontram em territórios marcados pela pobreza e exclusão social” (Despacho normativo nº 20/2012, 2012, p. 33344). Os objetivos do programa prendem-se com a melhoria da qualidade da aprendizagem com vista à promoção do sucesso educativo dos alunos; o combate ao abandono escolar, ao absentismo e à indisciplina; e, em conformidade com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, promover a transição da vida escolar para a vida ativa em sociedade. Assim, o Agrupamento pretende desenvolver “um plano de melhoria que, no âmbito do projeto educativo e da autonomia da escola, integram um conjunto diversificado de medidas e ações de intervenção na escola e na comunidade” (Despacho normativo nº 20/2012, 2012, p. 33345).

Com vista a responder aos objetivos supracitados, esta organização escolar apresenta um conjunto de ofertas curriculares, que vão ao encontro das necessidades, características e interesses dos alunos, potenciando, desta forma, a implementação de medidas de apoio que garantem um processo de ensino e aprendizagem firmado na equidade, com o intuito de promover a melhoria das condições de aprendizagem e da relação estabelecida com as famílias.

No seguimento, e em conformidade com os desafios apresentados pelos Decretos-Lei n.º 54/2018 (2018) e 55/2018 (2018) e pelo Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, o agrupamento redesenhou o Plano Plurianual de Melhoria, procurando criar condições que contribuíssem para a melhoria do ambiente de aprendizagem. Por conseguinte, foram desenvolvidos diversos planos de ação, tais como: Clubes de Apoio à Inclusão, laboratórios e oficinas de ciências sociais e humanas, gabinetes de psicologia, apoio curricular entre pares, acompanhamentos tutoriais individuais, salas de estudo, entre outros.

O Projeto Educativo do agrupamento denota diversos objetivos sendo importante destacar, pela experiências pessoais que a mestranda vivenciou no agrupamento, a “valorização da escola, enquanto lugar de aprendizagens significativas nos domínios do saber-ser, saber-estar e saber-

fazer, bem como do desenvolvimento das capacidades, atitudes e competências patentes no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” (PE, 2021, p.8).

Em suma, destacam-se, não só as estratégias, os planos e as dinâmicas comuns às escolas do agrupamento, mas também outras particularidades e características específicas de cada uma delas, com o objetivo de dar resposta às necessidades de cada um dos contextos. Torna-se, por isso, relevante diferenciar, nos capítulos subsequentes, a caracterização de cada uma das escolas onde a mestranda realizou a PES.

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

O estabelecimento de ensino do 2º CEB, onde a mestranda realizou o estágio, correspondia à sede do Agrupamento de escolas do concelho da Maia e integrava três ciclos de ensino, o 2.º CEB, o 3º CEB e o Secundário, distribuídos por três pavilhões principais (A, B, C). Os espaços citados anteriormente possuíam dois pisos que se conectavam através de um espaço coberto. Para além destes, o espaço físico da escola albergava ainda um quarto pavilhão, isolado dos restantes, onde ocorriam as diferentes atividades desportivas, o Pavilhão Gimnodesportivo.

O pavilhão A, no lado direito do primeiro piso, era constituído pela secretaria da escola, pelos serviços administrativos, pelo *Private Branch Exchange* (PBX), pela reprografia, pela sala dos professores, pela sala da direção e pelos quartos de banho destinados ao uso exclusivo dos docentes. Ainda neste piso, mas do lado esquerdo, encontravam-se sete salas de aula. No segundo piso, do mesmo pavilhão, situavam-se a biblioteca, a sala de informática, a sala de apoio ao estudo, o gabinete de educação especial e de psicologia e oito salas de aula. O pavilhão B albergava, para além dos quartos de banho para os alunos, 18 salas de aula distribuídas pelos dois pisos, sendo que a sala de equipamentos de ciências se encontrava, no segundo piso, entre duas das salas. Por último, no pavilhão C era possível encontrar dez salas de aula, no segundo piso, bem como o polivalente, o buffet dos alunos, o refeitório e a cantina, no primeiro piso.

O espaço exterior da escola era bastante amplo, sendo constituído pelo espaço circundante à escola, delimitado por grades, que contemplava um espaço térreo com árvores e alguns bancos de jardim, e ainda um campo de jogos com duas balizas, onde decorriam algumas das atividades educativas da escola.

A intervenção da PES foi realizada em duas salas de aula, a sala A10, situada no pavilhão A, e a sala LCN6, situada no pavilhão B. Ambas as salas possuíam boa iluminação natural, proveniente das várias janelas que possuíam, e mesas organizadas em três filas com lugares marcados para cada um dos alunos. Para além disso, estavam equipadas com dois quadros de giz, um quadro de cortiça e um quadro interativo conectado ao computador, com acesso à internet, presente na mesa do professor. Importa destacar, que a sala LCN6 corresponde a um laboratório e, por esta razão, para além de possuir pósteres inerentes a conteúdos da disciplina de Ciências Naturais, armários de arrumação, com materiais de apoio às aulas, e um balcão de trabalho, constituído por duas pias e uma banca, possuía também ligação com a sala de equipamentos de ciências.

4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 6º ANO DE ESCOLARIDADE

O par pedagógico iniciou a Prática de Ensino Supervisionada no 2º CEB, mais concretamente, na turma A do 6º ano de escolaridade. A mestranda acompanhou a turma quatro dias por semana, da parte da manhã, sendo às segundas-feiras num bloco de 50 minutos de Ciências Naturais; às terças-feiras dois blocos de 50 minutos de Matemática; às quartas-feiras um bloco de 50 minutos de Ciências Naturais e um bloco de 50 minutos de Matemática; e às quintas-feiras dois blocos de 50 minutos de Matemática e um bloco de 50 minutos de Ciências Naturais. Importa ainda referir, e como apresentado na Tabela 2, que em todas as semanas eram realizadas reuniões entre o par pedagógico e as professoras cooperantes.

Tabela 2

Horário da PES do par pedagógico no 1º semestre, relativo à turma A do 6º ano do 2º CEB

Horário	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
08h15 – 09h05			Ciências Naturais	
09h15 – 10h05		Matemática	Matemática	Matemática
10h15 – 11h05		Matemática	Reunião com a professora cooperante de Matemática	Matemática
11h015 – 12h05			Reunião com a professora cooperante de Matemática	Reunião com a professora cooperante de Ciências Naturais
12h15 – 13h05	Ciências Naturais			Ciências Naturais

A turma A do 6º ano de escolaridade era constituída por 19 alunos, sendo cinco do sexo masculino e quatorze do sexo feminino, com idades compreendidas entre os onze e os quinze anos. Importa destacar que apenas dezoito alunos assistiam às aulas supervisionadas pelo par de estágio, uma vez que um dos estudantes, por apresentar Necessidades Educativas Especiais, era acompanhado de um modo mais individualizada, num gabinete destinado a esse apoio. Na turma existia ainda um aluno do espectro do autismo, que usufruía de medidas seletivas e quatro alunos, abrangidos pelo Decreto-Lei nº 54/2018 (2018), que usufruíam de medidas universais. Apesar das metodologias e estratégias de aula não serem diferenciadas para estes alunos, a avaliação sumativa apresentava adaptações em algumas disciplinas como Matemática e Ciências Naturais.

A turma apresentava um contexto socioeconómico médio-baixo, sendo que seis dos dezanove alunos beneficiavam da ação social escolar, estando, três dos mesmos no escalão máximo. Era evidente uma a relação saudável entre todos os elementos da turma, pautada por valores como a união, a entajuda e o companheirismo potenciado pelo facto de grande parte dos alunos se conhecerem desde o 1º CEB. No geral, os alunos eram assíduos e pontuais, excetuando o caso de dois alunos, uma aluna que faltava frequentemente às aulas de Ciências Naturais e um aluno que faltava diversas vezes embora com justificação.

No que concerne às características de aprendizagem dos alunos, foi possível verificar uma turma bastante heterogénea no que diz respeito a aspetos relacionados com a participação, a compreensão dos conteúdos e o ritmo de trabalho. Existia um grupo de alunos que apresentava maior facilidade na compreensão dos conteúdos referentes às duas áreas de intervenção, e, em contrapartida, alunos que manifestavam maiores fragilidades, necessitando de um apoio mais individualizado que permitisse superar as dificuldades. Este aspeto evidenciava-se nos momentos de trabalho autónomo, o que levava a que o ritmo de trabalho da turma fosse diversificado. Ainda assim, no geral, a turma era bastante ativa e participativa, demonstrando motivação, interesse e curiosidade pelo processo de ensino e aprendizagem, sendo que estas características foram mais evidentes na disciplina de Matemática.

Relativamente, ao comportamento dos alunos em sala de aula, este era bastante satisfatório pelo que eram evidentes o cumprimento das regras de sala de aula e o respeito pelos colegas, professores e restante comunidade educativa. Tendo em conta estas características, vivenciava-se um ambiente de sala de aula saudável e potenciador de aprendizagens significativas.

4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA BÁSICA DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

O estabelecimento de ensino do 1º CEB, onde o par pedagógico realizou a PES, era constituído por dois níveis de ensino, o 1º CEB, apenas com três turmas devido à ausência de um 3º ano, e o Pré-Escolar. A instituição era composta por um edifício principal, no qual se realizavam a maioria das atividades letivas do 1º CEB, por um edifício designado para a educação Pré-Escolar, por um outro edifício, mais pequeno, que funcionava como ginásio, e a área exterior.

O edifício principal, de dois andares, encontrava-se dividido em duas partes, sendo necessário percorrer a área exterior de modo a passar de uma parte para a outra. A primeira divisão, no andar térreo, contemplava a sala dos professores e uma sala de aula, utilizada para a realização de algumas atividades complementares. No segundo piso existia a sala do 4º ano e uma outra sala utilizada para o apoio. No que diz respeito à segunda parte deste edifício, o primeiro andar era

constituído pela biblioteca escolar e pela sala do 2º ano. No andar superior encontrava-se a sala do 1º ano, onde o par pedagógico realizou a PES, e, em frente, uma sala de apoio utilizada para a realização de diversas atividades com a turma.

Relativamente às salas de aula todas apresentavam a mesma área e eram compostas por um quadro interativo, um quadro branco, um computador, e mesas e cadeiras em ótimo estado. Nos corredores de cada piso existiam armários para a arrumação dos materiais de cada turma. Todo o edifício se encontrava bastante cuidado, com espaços organizados e com boa luminosidade. A escola possuía diversos materiais manipuláveis e informáticos para serem utilizados pelos professores nas suas aulas, entre eles computador, impressora, MAB (*Multibase Arithmetic Blocks*), ábaco, geoplano, blocos padrão, sólidos geométricos, material do tipo Cuisenaire, *Blue-Bot*, entre outros.

O edifício destinado à educação Pré-Escolar era constituído por três salas, pela cantina e ainda, por um quarto de banho para uso exclusivo dos membros da comunidade educativa. O pavilhão utilizado como ginásio, era um espaço coberto equipado com diversos materiais de educação física. Todos os edifícios eram circundados por um amplo espaço exterior que se dividia numa zona reservada à utilização do Pré-Escolar e outra à utilização do 1º CEB. No que concerne ao espaço destino ao 1º CEB, este possuía um campo de jogos; um pequeno parque infantil, constituído por um escorrega, umas escadas e uma corda de escalar; e um canteiro de grande dimensão, na zona traseira da escola, onde se encontravam diversas plantas plantadas pelos alunos. Na parte de trás do edifício, existia o único espaço coberto do exterior, utilizado nos dias de chuva. Junto a esta zona situavam-se os quartos de banho dos alunos, divididos para cada um dos sexos.

No que concerne, especificamente, ao espaço onde o par pedagógico realizou a sua prática, a sala de aula da turma F do 1º ano estava equipada com um projetor, um quadro branco e um quadro interativo que se encontrava perto da mesa da professora cooperante onde existia um computador e diferentes materiais de escrita. Para além desta mesa era mantida uma outra, encostada à parede adjacente à dos quadros, onde eram organizados alguns dos materiais da professora. Duas das paredes da sala continham quadros de cortiça onde eram expostos os trabalhos dos alunos e as letras do alfabeto que iam aprendendo ao longo do ano. Na quarta

parede encontravam-se três janelas grandes que forneciam à sala uma ótima luminosidade. As mesas estavam organizadas em cinco ilhas, sendo que em cada uma existia, sempre, um ábaco.

A sala de apoio possuía uma organização muito semelhante à sala de aula à exceção das mesas, que se encontravam no centro da sala, de modo a ser mais fácil alterar a sua disposição dependendo da atividade a ser realizada. Para além disso, existiam diversos armários onde eram guardados diferentes materiais e recursos já utilizados ou para utilizar nas aulas. Esta sala era aproveitada, essencialmente, para a realização de tarefas diferenciadas ou de apoio a atividades principais.

4.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA DO 1º ANO DE ESCOLARIDADE

No 2º semestre, o par pedagógico realizou a Prática de Ensino Supervisionada no 1º CEB, mais concretamente, na turma F do 1º ano de escolaridade. A mestranda acompanhou a turma três dias por semana cumprindo o horário letivo da turma, às segundas-feiras, terças-feiras e quartas-feiras, como é possível verificar na Tabela 3.

Tabela 3

Horário da PES do par pedagógico no 2º semestre, relativo à turma F do 1º ano do 1º CEB

Horário	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira
09h00 - 10h30	Português	Matemática	Português
10h30 - 11h00			
11h00 - 12h30	Português	Matemática	Português
12h30 - 14h00	Almoço		
14h00 - 15h00	Estudo do Meio		Reunião com a professora cooperante
15h00 - 15h30	Estudo do Meio		

A turma F do 1º ano de escolaridade era constituída por 19 alunos, sendo dez do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos. Importa destacar que, no total, assistiam às aulas supervisionadas pelo par de estágio 20 alunos, uma vez que um dos estudantes, embora fizesse parte da turma do 2º ano assistia às aulas do 1º ano. Na turma existia uma aluna com necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto n.º 54/2018), mais concretamente défice de audição.

A turma apresentava um contexto socioeconómico razoável, sendo notório o interesse das famílias em acompanhar o processo educativo dos alunos, mostrando-se atentas, interessadas e participativas nas atividades desenvolvidas em contexto escolar. No geral, os alunos eram assíduos, pontuais e cumpridores das regras.

Foi evidente, desde o início, uma relação saudável entre todos os elementos da turma, pautada por valores como a união, a ajuda e a cumplicidade em sala de aula, mas também, durante os intervalos. Esta relação era potenciada pelo facto de, grande parte dos alunos, terem frequentado o mesmo Jardim de Infância. Era uma turma extremamente criativa, dinâmica e participativa, que apreciava desenvolver atividades em grande grupo e onde os alunos se mostravam motivados com as idas ao quadro. Gostavam de futebol, de atividades artísticas, de música e de desafios.

No que concerne às características de aprendizagem dos alunos, a turma era bastante heterogénea no que diz respeito a aspetos relacionados com a compreensão dos conteúdos e, principalmente, com o ritmo de desenvolvimento das tarefas. Existia um grupo de alunos que terminava as tarefas com uma maior facilidade, procurando, de seguida, alguma atividade de ocupação como a elaboração de recortes, colagens ou desenhos. Em contrapartida, um número reduzido de alunos, necessitava de um maior apoio e incentivo para terminar as tarefas propostas. Ainda assim, no geral, a turma era bastante dinâmica e participativa, demonstrando motivação, interesse e curiosidade pelo processo de ensino e aprendizagem.

Relativamente, ao comportamento dos alunos em sala de aula, este era muito bom pelo que são evidentes o cumprimento das regras de sala de aula e o respeito pelos colegas, professores e restante comunidade educativa. Destacam-se apenas os momentos de participação em grande grupo que, como todos gostavam e queriam participar, a turma ficava mais agitada, retomando

rapidamente à tranquilidade sob a orientação das professoras. Tendo em conta estas características, vivenciava-se um ambiente de sala de aula saudável, motivador e dinâmico, potenciador de aprendizagens significativas.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

*Eu acredito que as crianças são o nosso futuro
Ensine-as bem e deixe-as conduzir o caminho
Mostre-lhes toda a beleza que possuem dentro de si
Dê-lhes uma sensação de orgulho para tornar isto mais fácil
Deixe o riso das crianças lembrar-nos de como costumávamos ser*

(Linda Creed, 1977)

Ao longo do percurso da mestranda, a PES teve uma grande influência no seu crescimento, tanto a nível profissional como a nível pessoal. No decorrer da mesma, todas as ações desenvolvidas, quer individualmente quer em colaboração com o par pedagógico, com os professores supervisores, com os professores cooperantes e com os membros da comunidade educativa, respeitaram o ciclo de supervisão (observação, planificação, intervenção e reflexão sobre a ação). Para além disso, a avaliação foi outro aspeto tido sempre em consideração uma vez que, e corroborando com Decreto-Lei nº 17/2016 (2016, p. 1224), “constitui um processo regulador do ensino e da aprendizagem, que orienta o percurso escolar dos alunos e certifica as aprendizagens desenvolvidas”.

Como mencionado por Vieira (2013, p. 599) “o conhecimento profissional é construído a partir da experiência educativa” visto apenas esta permitir “compreender a complexidade das situações educativas e tomar decisões conceptual e moralmente ajustadas aos interesses de todos quantos nelas participam”. Posto isto, todo o trabalho desenvolvido pela mestranda aconteceu por etapas, e foi suportado pelos conhecimentos científicos, pedagógicos e didáticos, anteriormente, adquiridos.

Por conseguinte, o presente capítulo procura descrever alguns dos momentos vividos pela mestranda. Neste sentido, serão, inicialmente, apresentados três subcapítulos inerentes as áreas de Matemática, Ciências Naturais e Estudo do Meio, no 1º e 2º CEB, e Articulação de Saberes, em contexto de 1º CEB. Ao longo dos mesmos, será apresentado um breve enquadramento teórico face a cada uma das áreas, seguido de reflexões críticas relativas a intervenções selecionadas pela mestranda, nos dois ciclos de ensino, tendo sempre como suporte os cronogramas presentes

em Apêndice A1 e A2. Por fim, aprestar-se-á um subcapítulo referente à apreciação global da postura da mestranda, enquanto docente, seguido por um último subcapítulo alusivo à dinamização e colaboração, do par pedagógico, em projetos e atividades educativas.

5.1.MATEMÁTICA

Muitas ideias podem ser apresentadas para defender a necessidade e a importância da aprendizagem da Matemática. No entanto, a noção da Matemática enquanto uma linguagem universal que “constitui um património cultural da humanidade e um modo de pensar” (Abrantes et al., 1999, p. 17), parece um bom ponto de partida.

A sociedade em que vivemos está cada vez mais matematizada. Áreas como as ciências experimentais, a engenharia, a tecnologia, a economia, a medicina, a arte e as ciências sociais e humanas são hoje influenciadas por inúmeros modelos matemáticos (Abrantes et al., 1999). É uma área disciplinar que apresenta um carácter prático, dada a crescente necessidade de a mobilizar nas mais diversas tarefas do quotidiano, nas mais variadas circunstâncias. Como referido por Caraça (2003, p. 3), a matemática é utilizada

[pel]o pastor para saber se não perdeu alguma cabeça do seu rebanho, [pel]o operário para saber se recebeu todo o seu salário que lhe é devido, [pel]a dona de casa ao regular as suas despesas pelo dinheiro de que dispõe, [pel]o homem de laboratório ao determinar o número exato de segundos que deve durar uma experiência.

Neste sentido, a sociedade de hoje “exige ao cidadão informado a familiaridade com competências matemáticas intermédias ou avançadas” (Mascarenhas, 2011, p. 101), o que faz sobressair a importância da promoção da aprendizagem Matemática em contexto escolar. A educação Matemática possibilita o desenvolvimento de “indivíduos não dependentes mas pelo contrário competentes, críticos e confiantes nos aspectos essenciais em que a sua vida se relaciona com a matemática” (Abrantes et al., 1999, p. 17). Acontece que, na atualidade, grande

parte da sociedade apresenta uma atitude de aversão face a esta disciplina escolar (Mascarenhas, 2011).

Várias são as razões apontadas para esta atitude de antipatia para com uma área tão necessária, mas segundo Goni (2000, p. 25) o principal motivo prende-se com o facto de “a matemática escolar (é) [ser] uma caricatura da matemática como ciência e por esta razão mesmo que todo o mundo tenha estudado matemática nas escolas são muito poucos os que, na nossa sociedade burguesa, têm acesso ao conhecimento matemático”. Por outras palavras, a desmotivação existente para a aprendizagem da matemática, e a conseqüente falta de conhecimentos acerca da área, resulta da descontextualização do ensino da matemática que promove “o treino isolado e mecanizado de procedimentos de cálculo, assim como o conhecimento memorizado de termos e factos, [que] não ajuda[m] os alunos a compreender o que é a matemática” (Abrantes et al., 1999, p. 22), nem a sua finalidade.

Neste seguimento, tem-se que a mudança de atitude implica a mobilização, em sala de aula, de estratégias e metodologias que provem a utilidade da matemática. Esta disciplina “assume-se como uma ferramenta cultural importante no percurso escolar de cada aluno” (Hamido et al., 2012, p. 1) que tem como objetivo formar cidadãos competentes, críticos, autónomos e capazes de resolver problemas pessoais, profissionais ou sociais. Assim, e tendo em conta que “o modo como os conteúdos programáticos são ensinados pode influenciar o processo de ensino e a aprendizagem do aluno” (Mascarenhas et al., 2014, p. 5) é fundamental alterar o paradigma vigente, com vista a fornecer aos alunos instrumentos que lhes permitam reconhecer e não descorar a importância da educação matemática.

Neste seguimento, no final do século XX, um grupo de professores de matemática propôs cinco objetivos para todos os alunos, no que concerne à educação matemática:

(1) que eles aprendam a valorizar a matemática, (2) que eles se tornem confiantes nas suas capacidades de fazer matemática, (3) que eles desenvolvam a capacidade de resolver problemas matemáticos, (4) que eles aprendam a comunicar matematicamente, e (5) que eles aprendam a raciocinar matematicamente (NCTM, 1989, citado por Senk & Thompson, 2003, p. 9).

Deste modo, é essencial que, em todos os níveis de ensino, se promova o desenvolvimento de cidadãos matematicamente competentes, o que implica possuir “não só os conhecimentos necessários como a capacidade de os identificar e mobilizar na situação concreta e ainda a disposição para fazê-lo efectivamente” (Abrantes et al., 1999, p. 21). Esta ideia pressupõe o desenvolvimento da literacia matemática dos alunos que, segundo o *Programme for Student Assessment* (PISA), se define como

a capacidade de identificar, de compreender e se envolver em matemática e de realizar julgamentos bem fundamentados acerca do papel que a matemática desempenha na vida privada de cada indivíduo, na sua vida ocupacional e social, com colegas e familiares e na sua vida como cidadão construtivo, preocupado e reflexivo (GAVE, 2004, citado por Serrazina & Oliveira, 2005, p. 39).

Para promover o desenvolvimento da literacia matemática de um modo democrático o *National Council of Teachers Of Mathematics* (NCTM) propôs, em 2000, ano designado pela UNESCO como o ano mundial da Matemática, seis princípios fundamentais para promoção de um processo de ensino e aprendizagem de alta qualidade: equidade, currículo, ensino, aprendizagem, avaliação e tecnologia.

Neste sentido, e segundo Guimarães (2005, p. 3) o princípio da equidade defende a ideia de uma Matemática para todos, revelando que a excelência na educação supõe expectativas elevadas relativamente a todos os alunos e “a oferta de oportunidades significativas a esses alunos, aceitando e integrando diferenças e proporcionando meios e recursos apropriados”. Nesta ordem de ideias, o currículo deve assumir-se como coerente, articulado e incidente em ideias matemáticas relevantes, de modo a incentivar, entre outros aspetos, os relativos ao princípio, anteriormente, analisado. No que diz respeito ao ensino, este baseia-se no ideal de que o ensino significativo da Matemática requer a compreensão e a contextualização dos conteúdos. Para isso, e desenvolvendo o princípio da aprendizagem, “os estudantes devem construir activamente e de forma compreendida os conteúdos dando-se particular prioridade à incorporação sustentada e integrada do novo conhecimento no já existente”. (Fernandes, 2006, p. 56).

No que concerne à avaliação, esta é tida como um dos pilares do ensino da Matemática, tanto para os professores como para os alunos, devendo ser diversificada, e promover a valorização e o suporte do conhecimento matemático. Finalmente, a tecnologia é considerada um meio

fundamental no processo de ensino e aprendizagem, na medida em que promove o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes, potenciando a sua aprendizagem (Fernandes, 2006).

Posto isto, importa também destacar a pertinência de articular o currículo de matemática com os currículos de outras disciplinas. A aprendizagem matemática é um processo gradual de compreensão, dado que “à medida que se vão envolvendo em novas situações, os alunos vão relacionando aquilo que já sabiam com as exigências das novas situações” (Abrantes et al., 1999, p. 25). Neste sentido “é necessário proporcionar aos alunos diferentes experiências de ensino-aprendizagem nos vários ciclos, o que implica uma visão global, gradual e contínua sobre o ensino desta disciplina” (Mascarenhas, 2011, p. 63). Assim, a articulação correta entre a Matemática e as outras áreas potenciará o desenvolvimento de competências como a autonomia, a responsabilidade, o espírito crítico, a criatividade, e a solidariedade, presentes no Perfil do Aluno à saída da Escolaridade Obrigatória.

Para o desenvolvimento da literacia matemática dos alunos, e como foi anteriormente mencionado, é necessário a sua participação em experiências ricas e diversificadas do ponto de vista matemático, que lhes permitam refletir acerca dos conteúdos. É importante, para isso, o contacto com tarefas de natureza diversa que favoreçam o desenvolvimento de aprendizagens significativas, onde o aluno assume um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento. Este aspeto “pressupõe uma fase inicial exploratória e concreta que lhe permita participar de forma ativa e dinâmica na construção de significados” (Meireles, 2015, p. 45). Nesta perspetiva, a mobilização de materiais manipuláveis constitui uma das estratégias potenciadoras desta aprendizagem.

Os materiais manipuláveis constituem um recurso preponderante para a exploração dos conteúdos matemáticos tendo em conta o carácter abstrato que estes podem assumir, levando à dificuldade na aprendizagem de diversos conceitos. Assim, a mobilização deste recurso “facilita a observação, análise, desenvolve o raciocínio lógico e crítico” (Turrioni & Perez, 2006, citado por Rodrigues & Gazire, 2012, p. 191), por fornecer um suporte físico a conceitos abstratos. Importa, apenas, referir que o material manipulável, por si só, não garante uma aprendizagem efetiva dos

conteúdos, uma vez que, mais importante do que o material manipulável é a exploração que o professor faz do mesmo.

Para além da utilização dos materiais manipuláveis, também as ferramentas tecnológicas e as Tecnologias da informação e comunicação (TIC) “devem ser consideradas (como) recursos incontornáveis e potentes para o ensino e a aprendizagem da Matemática” (AE, 2021, p.6). A mobilização destes recursos promove a transformação das práticas educativas, contribuindo para o desenvolvimento de competências e de conhecimento matemáticos. Concomitantemente, e tendo em consideração o objetivo da exploração da matemática nas escolas, através das TIC “é possível fomentar o desenvolvimento das competências fundamentais para a integração plena do cidadão na Sociedade da Informação e do Conhecimento” (Martins, 2009, p. 2741), uma vez que permite ao aluno “aprender a aprender, (o) aprender a pensar e (o) aprender a comunicar, numa perspectiva de construção colaborativa do conhecimento” (Martins, 2009, p. 2741).

No entanto, importa referir que o recurso aos materiais manipuláveis e às ferramentas tecnológicas trata-se “de um meio e não de um fim; o essencial está na natureza da actividade” (Abrantes et al., 1999, p. 24). Neste sentido, cabe ao professor, para além da decisão consciente e cuidada face aos recursos a utilizar, criar estratégias e metodologias, adaptadas e adequadas às necessidades e ritmos de aprendizagem dos alunos, que permitam aos mesmos desenvolver aprendizagens significativas e contextualizadas. Por outras palavras, é imprescindível que os professores se preocupem com o modo como desenvolvem o ensino da Matemática.

Como sugerido por Ponte (2002, p. 14) o ensino da Matemática deve desenvolver-se “em torno de um triângulo cujos vértices são a Matemática, o aluno e o professor”. Neste sentido, esta abordagem, baseada nos três elementos anteriormente mencionados, pressupõe que o docente tenha em consideração o contexto e os objetivos que pretende alcançar nos diferentes momentos do ensino (Ponte, 2002). A esta ideia está subjacente a importância de planificar aulas tendo como pressuposto a reflexão face à relevância do que se pretende ensinar e dos objetivos de aula delineados. Neste sentido, a planificação de uma aula exige ao professor a elaboração cuidadosa e consciente de um percurso didático que contemple as fases fundamentais de uma aula, permitindo aos alunos acompanhar todo o percurso e, acima de tudo, compreender e apropriar-se dos conhecimentos desenvolvidos (Fernandes, 2013).

Neste sentido, e segundo a mesma autora, planificar uma aula de matemática pressupõe a passagem por quatro fases: a conceção, o desenvolvimento, a sistematização e a avaliação. No que concerne à fase da conceção, esta compreende, num momento inicial, aspetos como a caracterização da turma e do contexto, através da leitura e análise do projeto curricular da escola, da planificação anual da disciplina e da observação direta da turma. Tendo estes aspetos em consideração, bem como os documentos orientadores que direcionam a prática educativa, torna-se possível elaborar a planificação de uma aula, ou sequência didática, coerente e significativa para os alunos (Fernandes, 2013).

Quanto à fase de desenvolvimento, esta engloba um conjunto de momentos cruciais para o processo de ensino e aprendizagem, na medida em que impulsionam a construção de aprendizagens significativas por parte dos alunos. O momento inicial consiste na motivação/problematização, um momento chave da aula onde se procura fomentar a atenção e a curiosidade da turma para a aprendizagem, através da ativação dos conhecimentos prévios existentes face aos conteúdos a explorar. Seguidamente, e ainda no decorrer do desenvolvimento da aula, é esperado que seja proposta a realização de tarefas matemáticas, e apresentadas as condições para a mesma, iniciando-se o acompanhamento, individual ou em grupo, por parte do professor. Neste momento, o docente assume um papel de extrema importância enquanto mediador das aprendizagens, proporcionando meios para que os alunos desenvolvam a sua autonomia e os seus raciocínios, e providenciando momentos de partilha em turma acerca das resoluções e das estratégias mobilizadas, de forma a enriquecer as aprendizagens de todos (Fernandes, 2013). Tendo em linha de conta a importância da exploração das tarefas no momento de desenvolvimento da aula, são propostas quatro fases para a exploração das mesmas, apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4

Ensino exploratório da Matemática: fases de exploração de uma tarefa matemática

Fases de Exploração de uma tarefa Matemática	Descrição
I. Introdução da tarefa	Nesta fase, o professor, com o intuito de que os alunos compreendem a tarefa proposta, deve apresentá-la sob a forma de um problema ou de uma investigação, motivando os alunos para a sua exploração (Menezes et al., 2013).
II. Realização da tarefa	Na segunda fase ocorre a resolução das tarefas matemáticas por parte dos alunos. “O professor apoia os alunos no respetivo trabalho autónomo sobre a tarefa, realizado individualmente ou em pequenos grupos, procurando garantir que todos participam e de forma produtiva” (Canavarro et al., 2012, p. 256). É importante que os comentários do docente não uniformizem as estratégias de resolução nem diminuam o nível cognitivo da tarefa. Nesta fase, o professor precisa, ainda, de garantir que os alunos se preparam para apresentar o trabalho que desenvolveram à turma.
III. Discussão da tarefa	Esta fase caracteriza-se pela partilha, em grande grupo, das estratégias, resoluções e raciocínios mobilizados pelos alunos. O professor deve gerir este diálogo, promovendo o esclarecimento de todas as estratégias apresentadas e exploradas, pelos alunos. Neste momento, é de extrema importância favorecer o estabelecimento de conexões entre as ideias partilhadas, e comparações entre as diferentes resoluções expostas, com vista a refletir acerca das diferenças detetadas.
IV. Sistematização das aprendizagens matemáticas	Esta última fase é fundamental para que o professor consiga responder aos objetivos previamente definidos. Assim, “com a ajuda do professor, a turma deve reconhecer os conceitos e procedimentos matemáticos envolvidos, estabelecer conexões com aprendizagens anteriores e reforçar aspetos fundamentais dos processos matemáticos transversais como a comunicação, a resolução de problemas e o raciocínio matemáticos” (Menezes et al., 2013. p. 5797-5798).

Nota: Adaptado de Menezes et al. (2013, p. 5803)

Após a fase de desenvolvimento da aula, torna-se pertinente a promoção de um momento de sistematização, com o intuito de, através do diálogo em grande grupo, os alunos apresentarem as resoluções e estratégias mobilizadas, registando-as. Deste modo, são esclarecidas dúvidas dos alunos e colocadas questões pelo professor que possibilitam o registo coletivo e individual das conclusões obtidas face a todo o trabalho realizado. Esta partilha, cria um ambiente seguro e estimulante que, para além de proporcionar a valorização do trabalho realizado pelos alunos,

promove o desenvolvimento de capacidades como a comunicação matemática, o raciocínio matemático e a resolução de problemas (Fernandes, 2013).

Na conceção de Fernandes (2013), a aula de Matemática apenas está finalizada quando se realiza uma avaliação dos conteúdos explorados. Este momento, quando desenvolvido de um modo diversificados, formativo e evolutivo, “destaca-se como um efetivo processo de melhoria da experiência curricular e, também, das aprendizagens dos estudantes” (Duarte, 2021, p. 138), na medida em que promove a validação da construção e da evolução do conhecimento prévio e do adquirido. Para isso, é essencial recorrer à utilização de diversos instrumentos de avaliação que se adequem ao contexto, aos objetivos e às necessidades dos alunos. Importa salientar que a avaliação não se deve estabelecer apenas como sumativa, realçando-se, neste ponto, a importância da avaliação qualitativa, uma vez que objetivo desta não “se limita aos comportamentos manifestos, aos resultados a curto prazo (...). Os efeitos secundários e a longo prazo são tanto ou mais significativos que os imediatos e planificados” (Gómez, n/d, citado por Diogo, 2010, p. 111). Assim, a avaliação formativa integra o feedback para a construção do conhecimento e apoia a reflexão para a ação, facilitando o entendimento das fragilidades do processo de ensino e aprendizagem.

Neste sentido, a construção de conhecimento não é uma tarefa fácil, requer “tempo, esforço e implicação pessoal, assim como ajuda técnica, ânimo e afecto” (Solé, 2001, p. 36). Na realidade, e como foi explanado ao longo do presente subcapítulo, aprender Matemática é muito mais do que aprender a contar. “É tomar a capacidade de representar ideias matemáticas, saber relacionar e operar, ter a aptidão de resolver problemas e investigar” (Pereira, 2018, p. 91). Aprender Matemática é uma resposta às necessidades individuais e sociais de cada um.

Tendo em linha de conta o supramencionado, importa agora mencionar que, relativamente ao 2ºCEB, a mestrandia lecionou nove intervenções, de 50 minutos cada, que se encontram explanadas na Tabela 5.

Tabela 5*Grelha geral de regências de Matemática no 2º CEB*

Nº da intervenção	Data	Tema
1	15 de novembro de 2022	Construção de imagens de figuras por reflexão axial
2	17 de novembro de 2022	Simetria de Reflexão Axial
3	22 de novembro de 2022	Proporcionalidade Direta
Supervisionada		
4	6 de dezembro de 2022	Rotação
5	13 de dezembro de 2022	Proporções
6	3 de janeiro de 2023	Propriedades das Proporções
7	10 de janeiro de 2023	As escalas
8	17 de janeiro de 2023	Aula de revisão: Sequências e Regularidades, Proporções e Escala
9	24 de janeiro de 2023	Circunferências, Ângulos e Retas
Supervisionada		

No que diz respeito ao 1º CEB, a mestranda lecionou seis intervenções na área da Matemática, como se pode verificar na Tabela 6.

Tabela 6*Grelha geral de regências de Matemática no 1º CEB*

Nº da intervenção	Data	Tema
1	24 de abril de 2023	
2	26 de abril de 2023	
3	8 de maio de 2023	Resolução de Problemas através do Método de Polya,
4	30 de maio de 2023	trabalhada em articulação de saberes e recorrendo à
5	2 de junho de 2023	mobilização de diversos contextos.
6	5 de junho de 2023	
Supervisionada		

5.1.1. REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

No dia 6 de dezembro de 2022, na turma do 6º A, foi realizada a quarta intervenção da mestranda, em Matemática, com a duração de 50 minutos, sendo que a aula compreendeu a exploração e introdução de um novo conteúdo, referente à rotação. Esta temática envolvia alguns conhecimentos prévios, referentes ao tema Geometria e Medida, mais concretamente, no que concerne à identificação e distinção de ângulos, que foram ativados ao longo da aula e serviram de mote à exploração dos novos conteúdos. A planificação elaborada (cf. Apêndice B) incluiu, entre outros componentes relevantes, os conhecimentos prévios, bem como as diferentes fases de uma aula de matemática que foram tidas em consideração para a preparação e orientação da intervenção em causa.

Importa referir, que a presente aula fazia parte de uma sequência didática, elaborada em cooperação com o par pedagógico, que retratava a ida a uma Feira Popular. Entende-se por sequência didática um “conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes” (Kobashigawa et al., 2008, citado por Lima, 2018, p. 153). Deste modo, torna-se pertinente referir que, para promover o desenvolvimento de aprendizagens significativas por parte dos alunos, é fundamental que as estratégias e os recursos mobilizados, bem como os diferentes momentos delineados, tenham em consideração as características, as necessidades e os interesses dos alunos da turma em questão. Assim, a presente intervenção teve como propósito promover a motivação, a participação, a atenção e a disposição dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos explorados ao longo da aula.

Considera-se importante mencionar que a preparação prévia da sala de aula e de todos os materiais foi uma das preocupações da professora estagiária, na medida em que esta tarefa possibilita criar um ambiente de aprendizagem mais organizado e mais contextualizado, bem como minimiza o tempo despendido, uma vez que, durante a aula, não existirão momentos de paragem para realizar essa preparação. Neste sentido, a mestranda aproveitou o período do intervalo, em que os alunos não estão na sala de aula, para organizar os materiais necessários e

para escrever o sumário no quadro. Assim, com esta preparação, ao entrarem na sala os alunos verificaram que o sumário já estava escrito e que o *PowerPoint* (cf. Apêndice B1) orientador da aula já se encontrava projetado.

O momento inicial da aula consistiu no registo do sumário, presente no quadro de giz, pelos alunos no caderno diário. Este momento faz parte da rotina diária dos alunos assumindo um importante papel na organização e estruturação da aula. Para além disso, apresenta uma síntese acerca dos conteúdos explorados revelando-se um elemento orientador para o estudo, posterior, dos alunos.

Posteriormente, seguiu-se o momento de motivação, onde, inicialmente, se procedeu à apresentação da Feira Popular e, de seguida, através de um desafio, à exploração do movimento da Roda Gigante. Este momento serviu de mote para o desenvolvimento da temática em estudo, interferindo, diretamente, no interesse, no desempenho e na vontade de aprender dos alunos. Como referido por Vasconcellos (1992, p. 7) “a motivação é a dimensão referente à carga energética colocada no ato de conhecer” procurando predispor os alunos para a aprendizagem e, conseqüentemente, para a ativação dos conhecimentos. Desta forma, e com vista a salvaguardar as fases de uma aula de matemática, importa destacar que a situação apresentada no desafio realizado permitiu ativar os conhecimentos prévios dos alunos.

Na Feira Popular, a mestranda chamou a atenção dos alunos para a existência de uma Roda Gigante que seria o palco do primeiro desafio. Esta tarefa foi proposta com o intuito de, para além de ativar os conhecimentos prévios dos alunos relativamente aos ângulos, introduzir os sentidos da rotação, associados ao movimento da roda gigante. Neste sentido, e após a apresentação do desafio, a professora estagiária questionou os alunos acerca de qual seria o sentido de rotação da Roda Gigante. Assim, e recorrendo às intervenções dos discentes, que relacionaram esta questão com uma visita de estudo feita, em turma, à *Magikland*, decidiu-se que a Roda Gigante girava para o lado esquerdo.

Aluno (A) AL: *Quando fomos lá à Magikland a roda gigante girava para aquele lado (gesto com a mão que indicava o lado esquerdo).*

AJM: *Pois era, era uma roda muito maior que essa, mais girava para o esquerdo.*

Após este momento, em grande grupo, iniciou-se a exploração do desafio “Os amigos na Roda Gigante” (cf. Apêndice B2). Para o mesmo, os alunos, através de pistas disponibilizadas com recurso ao *PowerPoint* (cf. Apêndice B1), tiveram de organizar os amigos da Rita pelas diferentes cabines da Roda Gigante. As pistas mobilizavam expressões como “à frente” e “atrás”, referentes ao movimento para o lado esquerdo e para o lado direito, respetivamente, de modo que, posteriormente, se relacionassem estes termos com o sentido positivo e o sentido negativo da rotação. Esta tarefa foi realizada em grande grupo, recorrendo às intervenções dos alunos e à participação dos mesmos no quadro interativo onde a mesma se encontrava projetada.

A última pista fornecida utilizava uma terminologia nova para os alunos, visto utilizar conceitos característicos do movimento de rotação – “A cabine da Márcia é a imagem da cabine da Rita por uma rotação de centro O e ângulo de amplitude 60°”. Deste modo, e como esperado pela mestranda, as reações dos alunos foram de surpresa, mas também de confusão perante algo novo e de difícil interpretação para os mesmos. Ainda assim, e visto que a pergunta constitui “uma parte importante da interação dialógica, assumindo-se como um instrumento fundamental e estrutural no desenvolvimento de uma aprendizagem mais ativa” (Ramalho et al., 2020, p. 83) a professora estagiária questionou a turma sobre o que achavam que a afirmação significava.

Professora Estagiária (PE): *Ora, eu sei que esta pista tem aqui muita linguagem nova para nós, mas o que acham que significa o que aqui está escrito?*

AMG: *Eu acho que rotação é rodar então a cabine da Rita rodou e temos a cabine da Márcia.*

ARG: *Rodou 60° temos... temos de fazer os ângulos. Dividir a roda gigante e fazer os ângulos.*

AJR: *Eu acho que vai ser como a reflexão, vamos começar num e chegar ao outro. Rodamos a cabine da Rita e chegamos à Márcia.*

Como é possível constatar com a análise das intervenções apresentadas, os alunos, mesmo não tendo conhecimentos acerca do conceito de rotação, foram capazes de mobilizar conhecimentos anteriormente desenvolvidos, relativos à definição de ângulo e de reflexão, de modo a apresentarem propostas para a resolução do problema que tinham em mãos. Neste sentido, após a participação dos discentes a mestranda reforçou as ideias partilhadas. Esta ação, e como referido por Costa e Diniz (1998), “repercute-se sobre a estrutura motivacional do aluno – isto é, sobre a motivação e disponibilidade para a atividade – reforçando-a ou modificando-a” (citado por Ramalho et al., 2020, p. 83). Deste modo, os alunos compreenderam que as suas partilhas são

de extrema importância para o desenvolvimento dos diferentes momentos da aula, promovendo-se, assim, a sua participação e envolvimento.

Posto isto, iniciou-se a exploração, propriamente dita, ao conceito de rotação. Para isso, e tendo em linha de conta o carácter abstrato deste conteúdo, a professora estagiária procedeu à exploração recorrendo a um modelo físico da roda gigante incorporado num transferidor circular (cf. Apêndice B3). A utilização deste material justifica-se pelo facto do mesmo “facilita[r] a observação, análise, desenvolve[r] o raciocínio lógico e crítico” (Rodrigues & Gazire, 2012, p. 191), fornecendo um suporte físico a um conceito tão abstrato para os alunos.

Figura 1

Exploração do material manipulável



Neste sentido, e com o intuito de permitir que os alunos se apropriassem do material, a professora estagiária propôs um momento para que os mesmos o observassem, identificando as suas características. Neste momento, a mestranda percebeu que numa futura implementação seria importante construir um recurso no tamanho um pouco maior, visto que os alunos que se encontravam em lugares mais laterais tinham alguma dificuldade em visionar algumas características da roda gigante. Ainda assim, todos se mostraram entusiasmados e participaram na identificação das características do recurso.

AIG: *A roda gigante roda de verdade ai!*

ARG: *Tem um transferidor para medir os ângulos. Mas tem ângulos que vão para um lado e ângulos que vão para o outro.*

AMG: *Esse transferidor é diferente do nosso, é maior. O nosso é só metade.*

Após este momento, a mestranda procedeu à exploração do movimento de rotação (cf. Figura 1), analisando com a turma as suas propriedades. O material manipulável assumiu um papel fulcral ao longo desta exploração, na medida em que possibilitou que os alunos visualizassem os diferentes conceitos que estavam a ser trabalhados. Importa referir, que o material manipulável, por si só, não garante uma aprendizagem efetiva dos conteúdos. Neste sentido, o papel da professora estagiária foi fulcral visto que mais importante que o material é a mobilização feita do mesmo. Assim, foi fundamental promover uma exploração cuidadosa, respeitando os ritmos e as necessidades de cada aluno, dando “tempo para [que] o material (ser) [fosse] explorado, de forma a criar insights no processo ensino-aprendizagem” (Caldeira, 2009, citado por Meireles, 2015, p. 48). Desta forma, no final deste momento, procedeu-se a uma pequena tarefa, onde a professora estagiária relatava um movimento de rotação e um aluno se dirigia ao quadro para o executar – A imagem da cabine N por uma rotação de centro O e ângulo de amplitude 100° .

No final deste momento, destinado à exploração do conceito de rotação, a turma, na sua generalidade, demonstrou ter compreendido e se apropriado do conceito e das características do mesmo.

ACM: *A cabine quando roda está sempre igual mas fica de cabeça para baixo.*

AJR: *A distância ao ponto é sempre igual quando rodamos, porque é como na roda gigante. Tem um ferro e o ferro não fica diferente, é sempre o mesmo.*

ARG: *Na rotação o objeto roda, mas é sempre o mesmo, por isso fica sempre igual.*

Até este momento, a professora estagiária não tinha apresentado aos alunos o sentido positivo e o sentido negativo da rotação. Por esta razão questionou, aos mesmos, o porquê de, no transferidor existirem duas contagens de ângulos distintas, uma para o lado esquerdo e outra para o lado direito.

PE: *Então agora, já sabemos o que é a rotação, já sabemos as propriedades mas se virmos este transferidor ele é diferente dos vossos. Tem a contagem de ângulos num sentido e também tem no outro. Porque será?*

ARG: *Tem dois transferidores porque a professora está a rodar para o lado esquerdo e pode querer rodar para o lado direito.*

Aquando da planificação da aula, os sentidos da rotação foram, sem dúvida, a principal preocupação da mestranda, por pensar que seriam os conceitos que suscitariam mais dúvidas e uma maior confusão nos alunos. No entanto, e contrariando estas previsões, a turma,

imediatamente, relacionou o sentido positivo e o sentido negativo com os termos mobilizados no desafio de motivação, percebendo que o sentido era positivo quando a roda girava para a frente e era negativo quando girava para trás. Esta questão, demonstrou a importância de partir, sempre, da realidade dos alunos, daquilo que eles conhecem e sabem para a introdução de novos conhecimentos, com vista ao desenvolvimento de aprendizagens mais significativas e contextualizadas. Como referido por Martinho e Ponte (2005, p. 2) “a aprendizagem matemática supõe a construção progressiva de um quadro de significados através do qual o aluno realiza uma apropriação pessoal do conhecimento matemático estabelecido dinamicamente na tensão entre novos conteúdos e conhecimentos anteriores”.

Seguidamente, a professora estagiária chamou a atenção dos alunos para o desafio que tinha ficado por concluir. Neste momento, a turma foi capaz de, sem dificuldades, indicar a cabine onde se encontrava a amiga da Rita.

Finalizado o desafio, e com a garantia de que os alunos compreenderam os conceitos explorados, a mestranda procedeu à apresentação da tarefa seguinte. É de reparar que até ao momento, a mestranda planificou uma aula que seguiu um fio condutor, respeitando a lógica e o tempo dos alunos, e não promovendo momentos de rutura na motivação. Neste sentido, e respeitando as fases de uma aula de matemática, a professora estagiária distribuiu um guião de exploração da rotação (cf. Apêndice B4) com o intuito de os alunos colocarem em prática as aprendizagens desenvolvidas. Deste modo, foi um momento pensado de modo a proporcionar autonomia aos alunos, mas ao mesmo tempo um acompanhamento mais personalizado a determinados elementos.

Favorecer o desenvolvimento de aprendizagens significativas, onde o aluno possui um papel ativo na construção do seu próprio conhecimento, “pressupõe uma fase inicial exploratória e concreta que lhe permita participar de forma ativa e dinâmica na construção de significados” (Meireles, 2015, p. 45). Neste sentido, o guião de exploração era constituído por três desafios distintos que apresentavam graus de dificuldade, consecutivamente, mais elevados. Os primeiros dois desafios pressupunham uma exploração através do concreto (cf. Figura 2) com a mobilização de dois materiais manipuláveis (cf. Apêndice B5), previamente contruídos pela professora estagiária. Segundo Mascarenhas et al. (2017, p. 95)

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

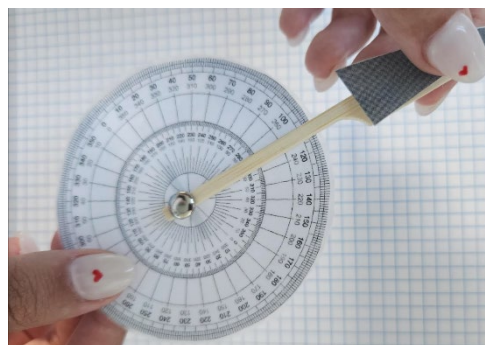
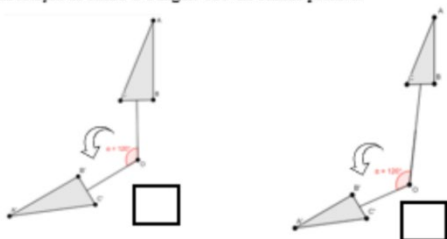
Figura 2

Desafio 2 e aluna a manipular o material manipulável aquando da resolução do mesmo

Com o auxílio do material manipulável responde às seguintes questões.

Selecciona qual das figuras representa:

- Uma rotação de centro O e ângulo 120° no sentido positivo.



Como forma de promover a diferenciação pedagógica, e tendo em conta o carácter heterogéneo da turma no que concerne ao ritmo de trabalho, a professora estagiária no momento da planificação e preparação da aula, criou um desafio extra (cf. Apêndice B6), para o caso de algum aluno terminar mais cedo a resolução do guião de exploração.

Concluído o guião de exploração, por parte dos alunos, iniciou-se o momento de correção e partilha em grande grupo. Os discentes “ao falarem e ouvirem os colegas, clarificam significados e a construção pessoal do conhecimento, ao ser combinado com o dos outros, torna-se útil” (Martinho & Ponte, 2005, p. 3). Neste sentido, a professora estagiária promoveu um momento onde os alunos se dirigiam ao quadro para apresentar a sua resolução e explicar a mesma à restante turma (cf. Figura 3). Nesta fase, foi possível perceber o raciocínio desenvolvido pelos alunos, mas também a apropriação feita aos conceitos introduzidos na presente aula.

ARG: *Aqui não tinha nenhuma seta então eu escolhi que a rotação foi no sentido negativo, porque era mais pequena. Depois eu olhei para o vértice do triângulo que tocava na reta e vi que no início estava no zero e depois estava no 90° . Então o centro é o O e a rotação foi de 90° no sentido negativo. Mas também podia fazer no outro sentido.*

Figura 3

Aluno a apresentar a sua resolução à turma



Concluído este momento terminou o tempo destinado à lecionação da aula. Face ao exposto, a professora estagiária não conseguiu desenvolver, com a turma, a tarefa de consolidação proposta na planificação. No decorrer da aula, embora fosse sempre tida em consideração a gestão do tempo, o objetivo principal, de promover aprendizagens significativas e contextualizadas por parte dos alunos, nunca foi descurado. Neste sentido, e tendo em linha de conta a importância da manipulação dos materiais manipuláveis para a construção ativa do conhecimento dos alunos, a professora estagiária permitiu uma maior e mais prolongada exploração dos mesmos. Todavia, importa mencionar que a gestão do tempo foi uma das fragilidades sentidas pela mestranda.

Com a aula finalizada a mestranda sentiu que os objetivos delineados, no momento da planificação, tinham sido cumpridos, visto terem sido visíveis o envolvimento e o interesse dos alunos ao longo de todo o percurso da aula. Todas as opções pedagógicas tomadas tiveram em consideração a pertinência de relacionar o ensino da Matemática com o contexto real e as experiências pessoais dos alunos, com o intuito de fomentar o desenvolvimento de aprendizagens contextualizadas e mais significativas. A mestranda priorizou sempre as partilhas e as intervenções dos alunos, valorizando os seus raciocínios, e partindo dos mesmos para a exploração dos conteúdos. Neste sentido, foi estimulado o papel ativo dos alunos no processo de aprendizagem, tornando-o mais motivador e significativo para os mesmos.

Os alunos mostraram-se motivados, interessados, envolvidos, atentos, nos diferentes momentos da aula, o que potenciou o desenvolvimento dos conhecimentos, das capacidades e das atitudes elencados nas AE e no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória. As diferentes

estratégias e recursos aplicados na turma foram fatores que influenciam o a postura dos alunos. Os materiais manipuláveis, o trabalho individual e os diferentes desafios propostos foram os pilares que sustentaram todo a aula, possibilitando o bom funcionamento da mesma. Importa salientar que, articulado a estas estratégias é indispensável a existência do saber científico por parte da mestrandia, que deve ser rigoroso e capaz de conduzir os alunos para o rigor matemático.

Para finalizar, e regressando às fases de uma aula de Matemática, importa ressaltar a importância da avaliação como instrumento de verificação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos. Todavia, durante a aula, não foi possível chegar a todos de uma forma mais individualizada para averiguar as dificuldades sentidas. Desta forma, a professora estagiária recorreu à elaboração e ao preenchimento de uma grelha de observação(cf. Apêndice B8), visando a avaliação formativa da turma. Este instrumento de avaliação permitiu à mestrandia, não só refletir acerca das fragilidades sentidas pelos alunos, como também identificar quem não tinha recebido um apoio tão individualizado ao longo da aula. Este conhecimento permitiu à professora estagiária adaptar a sua ação, de modo que na aula seguinte estivesse mais atenta a esses alunos.

5.1.2. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A aula sobre a qual se desenvolve a presente reflexão, correspondeu à terceira intervenção da mestrandia na área de Matemática, realizada no dia 8 de maio de 2023 na turma F do 1º ano, tal como indicado na Tabela 6. Teve a duração de 90 minutos e inseriu-se no projeto de investigação “À descoberta de outras capacidades matemáticas através da resolução de problemas no 1º ano de escolaridade”, levado a cabo pela mestrandia. Neste sentido, ao longo da aula, foi explorado, com a turma, a capacidade matemática Resolução de Problemas recorrendo às potencialidades do Método de Polya, no desenvolvimento de diversas estratégias. A temática da aula envolvia alguns conhecimentos prévios que foram ativados ao longo da aula, entre eles, as etapas do Método de Polya exploradas pela professora estagiária em aulas anteriormente lecionadas

A mestranda procurou planificar uma aula que tivesse em consideração as necessidades, os interesses e as características da turma de modo a promover o desenvolvimento de aprendizagens mais significativas para os alunos. Neste sentido, e reconhecendo o gosto dos mesmos por tudo que envolva o mistério, o desafio e a surpresa, considerou-se que seria pertinente aliar a Resolução de Problemas com o trabalho desenvolvido por um detetive especial para desvendar um mistério. Assim, a planificação construída (cf. Apêndice C) compreendeu os aspetos anteriormente mencionados, bem como as fases de uma aula de matemática, os quais foram tidos em atenção para a preparação e orientação da ação pedagógica da mestranda.

A preparação da sala de aula ocorreu durante o intervalo e, deste modo, ao regressarem os alunos deparam-se com o *PowerPoint* (cf. Apêndice C1) projetado e com um envelope misterioso exposto num dos quadros de cortiça da sala. Era uma turma muito observadora e, por essa razão, reparou de imediato na existência daquele elemento estranho, começando logo a fazer questões e a levantar hipóteses acerca do mesmo.

ADS: *Professora está ali um ponto de interrogação, está nos nossos trabalhos!*

ABR: *Aquilo é o quê? Já viram o que tem ali?* (Dirige a questão aos elementos da turma que ainda estavam a entrar na sala.)

ABC: *Professora, eu acho que sei! É outra carta do carteiro Rui!* (O carteiro Rui foi uma personagem explorada numa aula de Matemática anterior.)

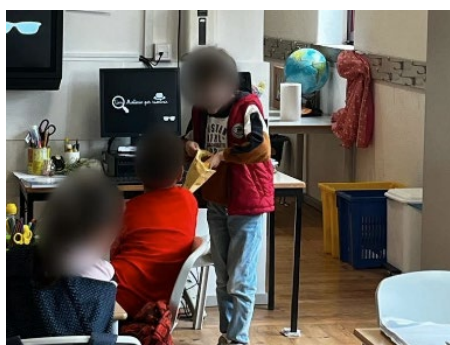
Como referido por Camargo et al. (2019, p. 599) “a motivação na educação é uma expressão inata de curiosidade; um desejo de aprender”, sendo, por esta razão, fundamental, pensar num momento que desperte nos alunos estas sensações. A existência de um envelope misterioso exposta na sala, embora tenha consistido num pequeno pormenor, muito simples, da aula, fez toda a diferença e determinou o envolvimento, o interesse e a curiosidade demonstrados ao longo de toda a intervenção.

Após uma pequena partilha de opiniões, em turma, sobre o envelope misterioso, a mestrada pediu que um dos alunos o abrisse para descobrir o que escondia (cf. Figura 4). Nesse sentido, foi retirada uma mensagem do detetive especial escrita em código morse (cf. Apêndice C2), linguagem desconhecida para todos os elementos da turma. Este momento foi pensado com o

intuito de ativar os conhecimentos prévios dos discentes, relativamente às etapas do Método de Polya, exploradas em aulas, anteriormente, lecionadas pela mestranda. Este momento é de extrema importância, uma vez que “o conhecimento prévio ou as concepções pré-existentes orientam os alunos na compreensão da nova informação apresentada pelos professores” (Vasconcelos et al., 2003, p. 15). Assim, e tendo em conta que ao longo das intervenções para exploração da Resolução de Problemas a professora estagiária propunha tarefas, progressivamente, mais difíceis e a mobilização de novas estratégias, este momento inicial, para relembrar os diferentes passos, era indispensável. Neste sentido, para ter acesso a uma nova mensagem, a turma teve de relembrar todas as etapas deste método, dizendo-as em conjunto, e bem alto, para que o detetive as conseguisse ouvir.

Figura 4

Aluno JJ a abrir o envelope misterioso



A presente intervenção foi lecionada com um intervalo de duas semanas da aula anteriormente desenvolvida acerca deste tópico, pelo que, e sendo uma exploração ainda muito inicial, era esperado que os alunos tivessem alguma dificuldade em relembrar as etapas trabalhadas. No entanto, e para grande surpresa da mestranda, a turma, em colaboração, foi capaz de, quase sem a intervenção da professora estagiária, apresentar a sequência de passos utilizada para resolver um problema.

ADP: *Ler primeiro e pegar no lápis azul e no lápis vermelho para sublinhar as palavras ... importantes.*

ATS: *Com desenhos ou com frases fazemos as palavras importantes que sublinhamos.*

ADP: *É, e depois resolvemos o problema.*

PE: *Antes de resolver o problema não há nada assim muito importante que temos de fazer?*

AMS: *Pensar, pensar em como ... no que vamos fazer. Temos de pensar primeiro.*

ATS: *Resolvemos com contas ou com desenhos.*

PE: *E terminamos? Fica assim? Não precisamos de fazer mais nada?*

ADP: *O "R" temos de fazer o "R". (O "R" corresponde à resposta)*

ATF: *Falta verificar antes, para ver se está tudo certo.*

Como é possível inferir pela análise das intervenções dos alunos, ainda que nem sempre utilizando os termos matemáticos para designar as diferentes etapas, foram capazes de apresentar de uma forma sequencial todo o percurso necessário. Sendo uma turma do 1º ano que estava ainda numa fase inicial da exploração da Resolução de Problemas, demonstrou uma grande apropriação dos conhecimentos anteriormente desenvolvidos.

Posto isto, a turma teve acesso a uma nova mensagem (cf. Apêndice C3) que indicava onde se encontravam as informações enviadas pelo detetive especial (cf. Figura 5). Em todos os momentos da aula que incluíam a leitura de uma mensagem, de uma frase ou de um pequeno texto a professora estagiária estimulava que a mesma fosse efetuada por um dos alunos. Este aspeto relaciona-se com “importância de se introduzir a leitura no processo de aprendizagem, principalmente quando os alunos iniciam seu processo de alfabetização” (Souza & Mariano, 2022, p. 16). Sendo uma turma do 1º ano, que ainda estava a desenvolver as aprendizagens da leitura e da escrita, estes momentos são de extrema importância para o seu desenvolvimento.

Figura 5

Descoberta e leitura da mensagem, descodificada, enviada pelo detetive especial



A mensagem trazia a informação de que, a carta do detetive especial estava escondida na mochila do AGP (cf. Figura 6). Para este momento, durante a preparação da sala de aula, a professora estagiária teve o cuidado de esconder, tanto a carta como as pistas que surgiram numa fase posterior da aula, em locais não visíveis à primeira vista. Este aspeto foi fundamental para a promoção da motivação e do envolvimento dos alunos ao longo da aula. A procura pela carta foi

um momento de maior agitação, justificado pela situação em si, no entanto, quando a carta foi encontrada, e com a orientação da professora estagiária, a turma voltou ao estado de calma.

Figura 6

Aluno GP à procura da carta enviada pelo detetive



A mestranda pediu que o AGP se dirigisse à frente da sala para abrir a carta do detetive e mostrar à restante turma os elementos que existiam no seu interior. Deste modo, o aluno retirou uma carta (cf. Apêndice C4), uma lupa e algumas imagens de locais da Natureza (cf. Apêndice C5). A carta, devido à sua extensão e à existência de palavras que possuíam letras ainda desconhecidas para os alunos, foi lida pela professora estagiária (cf. Figura 7). Nela, o detetive especial, contava à turma que estava numa missão para descobrir a localização de um tesouro muito antigo e que, apesar de já ter descoberto o país, não conseguia encontrar o local exato. Depois de tantos procurar conseguiu perceber que o tesouro apenas podia estar escondido num de quatro locais, presentes nas imagens enviadas na carta, e pediu ajuda à turma para perceber em qual. Este momento de leitura da carta foi fundamental para contextualizar a aula e, conseqüentemente, as aprendizagens dos alunos, tornando-as mais significativas. Durante a leitura da carta, a turma esteve, extremamente, concentrada e interessada nas palavras do detetive, elaborando, no final, diversas questões que revelaram curiosidade.

ADS: *Quem é o detetive? A professora conhece-o?*

ABC: *Podemos ver uma foto dele?*

ARF: *Como é que ele escondeu a carta nas coisas do GP?*

Figura 7

Leitura, em grande grupo, da carta

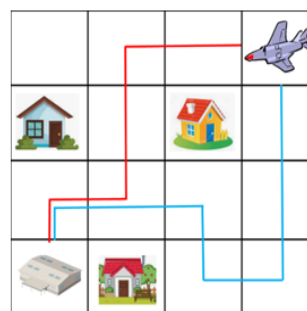


Após este momento, foi apresentado à turma o primeiro desafio (cf. Apêndice C6) que, posteriormente, permitiu aceder a uma pista acerca do local onde o tesouro estava escondido. O desafio consistia num problema matemático, apresentado na Figura 8, contextualizado com a temática da aula, que foi resolvido em grande grupo, a partir da participação dos alunos, respeitando as etapas do Método de Polya.

Figura 8

Enunciado do primeiro problema

O detetive precisa de ir até ao seu jato o mais rápido possível. O detetive diz que o caminho vermelho é o melhor. O colega diz que o caminho azul é mais rápido.
Qual dos dois tem razão?



Neste sentido, a professora estagiária iniciava sempre a exploração de um problema questionando aos alunos acerca do primeiro passo que é necessário desenvolver. Assim, embora com a orientação da mestrande, era a turma quem dirigia todo o processo de resolução. O primeiro passo é a leitura e está inserido na etapa da compreensão. Como a turma do 1º F era uma turma bastante participativa, onde todos queriam participar nos diversos momentos, para a leitura, a mestrande apelava à participação de diferentes elementos, pedindo que cada frase do enunciado fosse lida por um aluno diferente. Para além de promover uma maior participação, este aspeto

permitiu trabalhar a atenção dos alunos, uma vez que estes nunca sabiam quem seria o próximo elemento a ler.

Finalizada a leitura, chegou o momento de sublinhar a informação importante no enunciado. Na primeira aula de exploração da Resolução de Problemas, a professora estagiária decidiu com a turma que, para este passo, seriam utilizadas sempre as cores vermelho e azul, a primeira para sublinhar os dados e a segunda para sublinhar a pergunta. Esta particularidade, para além de promover uma orientação a mais no momento de resolver um problema, e tendo em conta que era uma turma do 1º ano as orientações eram, extremamente, necessárias, permitia que os alunos, facilmente, identificassem a pergunta e voltassem a ela sempre que necessário. Para a realização deste passo a professora estagiária pediu que um dos alunos se dirigisse ao quadro para o desenvolver (cf. Figura 9). Visto que as idas ao quadro permitiam um acompanhamento um pouco mais individualizado com o aluno em questão, a professora estagiária pediu sempre a colaboração de elementos que na aula anterior tinham demonstrado mais fragilidades, ou aos que não tinha conseguido fornecer um apoio mais individualizado.

Figura 9

Aluno MF a sublinhar a informação importante do enunciado



O aluno MF foi ao quadro e optou por, inicialmente, sublinhar a azul a pergunta, tarefa que, dentro deste passo, os alunos demonstravam mais facilidade em executar. No que toca à identificação da informação mais importante, sublinhada, usualmente, a vermelho, foi necessária uma maior orientação por parte da professora estagiária. De facto, “a leitura de textos que envolvem Matemática, seja na conceitualização específica de objetos desse componente, seja na explicação

de algoritmos, ou ainda, na resolução de problemas, vai além da compreensão do léxico: exige do leitor uma leitura interpretativa” (Lorensatti, 2009, p. 92).

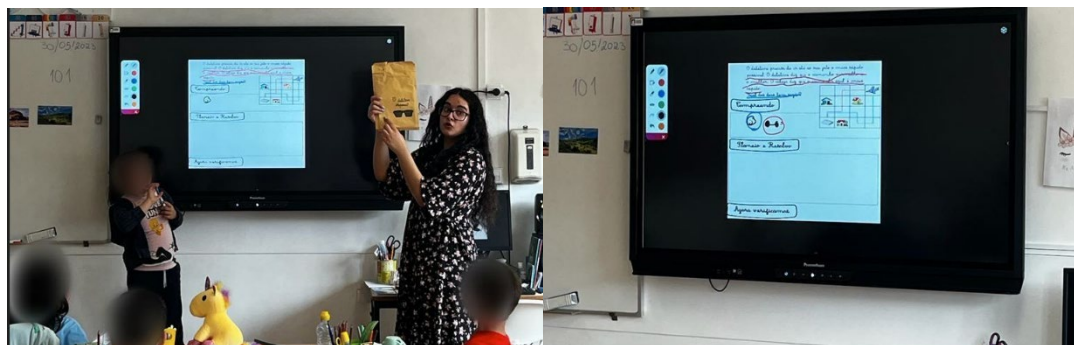
A turma iniciou a exploração de problemas com a mestrande e, a presente aula consistiu, apenas, na terceira intervenção acerca deste tópico. Para além disso, sendo uma turma do 1º ano, a interpretação de enunciados matemáticos ainda não tinha sido trabalhada, tendo também sido a mestrande a iniciar esse processo. Neste sentido, a maior dificuldade do aluno MF, e da turma no geral, é justificada pela dificuldade da tarefa. Note-se que, e como anteriormente referido, para identificar a informação importante de um enunciado o aluno tem de conseguir interpretá-lo, implicando que reconstrua “o sentido desse texto numa abordagem matemática” (Lorensatti, 2009, p. 95), ou seja, o aluno tem de relacionar os seus conhecimentos linguísticos e os seus conhecimentos matemáticos com o objetivo do problema.

Ainda assim, com a orientação da professora estagiária, através de perguntas que permitiram auxiliar os alunos na interpretação do enunciado e na perceção do objetivo do problema, o MF conseguiu identificar a informação importante, sublinhando-a a vermelho e verbalizando-a para a turma. Mesmo que, neste momento, a mestrande tenha dado uma maior atenção ao aluno que estava no quadro, nunca descurou a restante turma, circulando pela sala a atender algumas dúvidas e questionando sempre se todos estavam a conseguir acompanhar a resolução.

Seguidamente, procedeu-se ao desenvolvimento do último passo inserido na etapa da compreensão, anotar os dados. Neste momento, a professora estagiária pediu que a HM se dirigisse ao quadro para realizar esta tarefa (cf. Figura 10). Visto que a informação importante já tinha sido, previamente, identificada a aluna não expressou dificuldades em anotá-la, optando por o fazer através de uma linguagem pictórica.

Figura 10

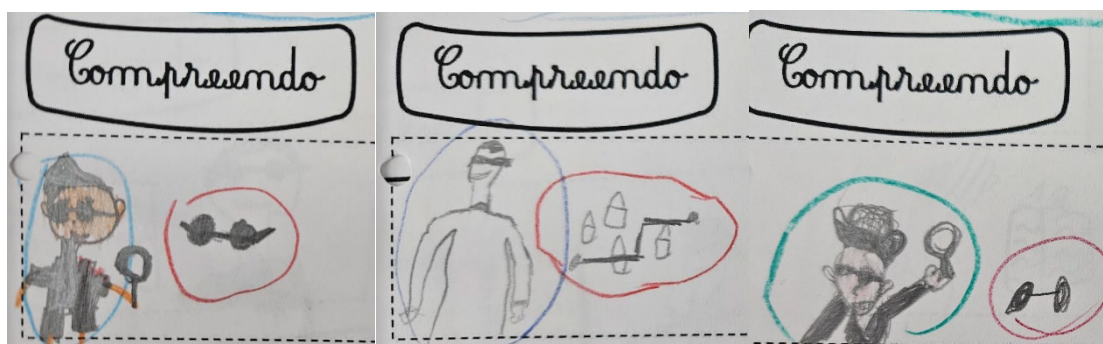
Aluna HM a anotar a informação importante



Neste ponto, a professora estagiária deu autonomia aos alunos para realizarem a tarefa do modo que lhes fizesse mais sentido, uma vez que “as representações idiossincráticas construídas pelos alunos na resolução de problemas podem ajudá-los tanto na compreensão como na própria resolução do problema” (Pinto & Canavarro, 2012, p. 4). Por consequência, embora se tivessem guiado pelas representações elaboradas pela HM no quadro, cada aluno adaptou as representações à sua maneira, tendo-se observado uma grande diversidade de resultados, como é possível observar na Figura 11.

Figura 11

Diferentes representações dos alunos



Tornou-se importante, com a finalização da etapa da compreensão, sintetizar, com a turma, a informação importante, de modo a perceber se todos os alunos tinham compreendido o porquê da realização dos passos iniciais. Terminado este momento, a professora estagiária questionou os alunos acerca do que deveria ser feito de seguida.

ADP: *Fazemos o outro, a pergunta. Temos de responder à pergunta!*

ARM: *Temos que ler a pergunta e fazer a conta.*

Através das intervenções dos alunos depreende-se que os mesmos já entendiam que o objetivo do problema está na pergunta e, que é a partir da interpretação da mesma que o planeamento da resolução é desenvolvido. Perceciona-se também, e ainda que a professora estagiária explorasse nas suas aulas diferentes estratégias, que a resolução de um problema é quase sempre associada, pelos alunos, à realização de “contas”.

Posto isto, a mestranda sentiu a necessidade de voltar a ler a pergunta com a turma para que todos relembassem o objetivo do problema e, assim, pudessem elaborar um plano de resolução. Neste ponto, salienta-se, novamente, a pertinência de sublinhar a pergunta com uma cor diferente do resto do enunciado, tornando mais fácil a identificação da mesma ao longo de todo o processo. Após a leitura, um grupo considerável de alunos, indicou, imediatamente, a resposta final ao problema. Neste momento, a mestranda valorizou as intervenções dos alunos, mas, ao mesmo tempo, estimulou-os a partilharem com a turma o seu raciocínio, de modo a promover o desenvolvimento da capacidade da comunicação matemática. Os alunos, embora tivessem apontado a resposta correta demonstraram alguma dificuldade em explicar o seu raciocínio.

ADP: *O azul!*

PE: *E porque é que tu achas que é o azul? O que é que tu pensaste?*

ADP: *Porque é mais rápido!*

AMS: *Porque é o que tem mais em frente.*

AVC: *Podemos contar pelas quadriculas!*

Após este pequeno diálogo em turma, a professora estagiária pediu ao aluno VC para se dirigir ao quadro e desenvolver a resolução do problema de acordo com a estratégia apresentada pelo mesmo (cf. Figura 12). Neste momento, foi dada total liberdade ao aluno para realizar as representações matemáticas da sua preferência, uma vez que, desta forma, a professora estagiária teve “mais facilmente acesso à forma como o aluno interpretou e raciocinou durante a resolução da tarefa proposta” (Pinto & Canavarro, 2012, p. 4).

Figura 12

Aluno VC a resolver o problema no quadro

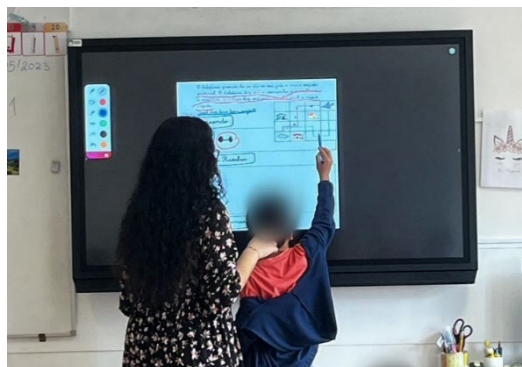
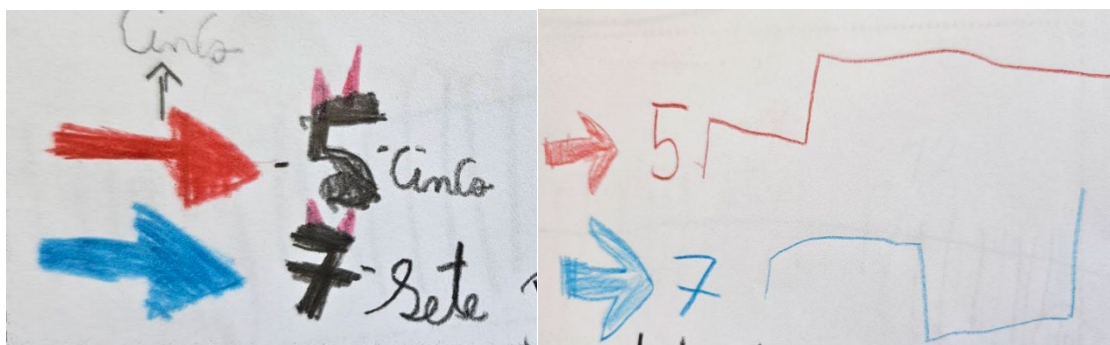


Figura 13

Algumas representações dos alunos



Por fim, e após ter a certeza de que todos os alunos tinham elaborado os registos no guião e compreendido o raciocínio desenvolvido pelo VC a professora estagiária iniciou a exploração da última etapa do Método de Polya, a verificação. A mesma foi realizada em grande grupo, através da contagem das quadrículas. Com o resultado verificado chegou o momento de responder ao problema, sendo que para isso, a mestranda chamou, novamente, atenção dos alunos para a pergunta.

Com a realização de todo este processo, o primeiro desafio ficou completo, dando acesso à turma para receber uma mensagem de voz do detetive, presente no *PowerPoint* (cf. Apêndice C1) de orientação da aula. A mensagem indicava o local onde se encontrava escondida a primeira pista (cf. Apêndice C7)- "A primeira pista está... BP estás sentada em cima dela!". À semelhança do que tinha acontecido com a carta, todas as pistas foram escondidas no momento de preparação da sala de aula. Esta pista, em particular, encontrava-se colada em baixo da cadeira da aluna BP (cf.

Figura 14). A professora estagiária, na preparação destes momentos, procurou selecionar alunos que tinham mais dificuldade em estar concentrados ao longo do percurso de aula.

Figura 14

Aluna BP a procurar a pista



Este momento de surpresa, potenciou a motivação, mas principalmente, a curiosidade dos alunos, que imediatamente começaram a procurar em todas as cadeiras para perceber se tinha mais alguma pista escondida. Para proporcionar um momento mais envolvente para os alunos, a pista encontrava-se escrita com um tamanho de letra que apenas permitia a leitura do texto com o auxílio da lupa enviada pelo detetive especial. A pista fornecia uma informação acerca do local onde se encontrava escondido o tesouro, permitindo eliminar um dos quatro locais (cf. Apêndice C5) enviados na carta inicial.

Finalizado este momento, a professora estagiária desafiou os alunos a resolver um novo problema, apresentado na Figura 15, para adquirirem uma nova pista. “A motivação pode ser inferida por meio de comportamentos observáveis dos alunos, os quais incluem o iniciar rapidamente uma tarefa e empenhar-se nela com esforço, persistência e verbalizações” (Ribeiro, 2011, p. 2). Todos estes aspetos foram observados ao iniciar o novo desafio (cf. Apêndice C8), visto que os alunos se mostraram muito entusiasmados com a ideia de descobrir onde estava escondida a nova pista.

Figura 15

Enunciado do segundo problema

Para conhecer a história do tesouro desaparecido o detetive está a ler um livro com 30 páginas. Ontem leu 12 páginas e hoje leu 10 páginas. Quantas páginas ainda lhe falta ler para terminar o livro?



As estratégias adotadas pela mestranda nesta fase foram semelhantes às anteriormente apresentadas. Neste sentido, no que concerne à etapa da compreensão, importa apenas destacar o último passo desenvolvido, que consistiu na anotação dos dados do problema. Para a elaboração deste passo a professora estagiária solicitou que o aluno DP se dirigisse ao quadro para o desenvolver, concedendo-lhe espaço para que o elaborasse de forma autónoma, não influenciando, em nenhum momento, as representações que estavam a ser realizadas (cf. Figura 16). No entanto, a mestranda estimulou o aluno a partilhar com a turma os registos que ia elaborando.

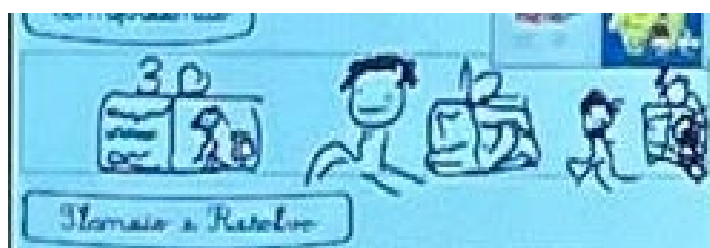
ADP: *Eu vou desenhar um livro e escrever 30 depois, porque são 30 páginas.*

ADP: *Agora vou desenhar as coisinhas nas páginas do livro. (As letras e as ilustrações)*

ADP: *Agora posso desenhar o detetive com um livro e o número 12 e depois com outro livro e o número 10.*

Figura 16

Representação da informação importante, do aluno DP, no quadro



O aluno em questão, à semelhança da restante turma, optou por desenvolver representações icónicas, mais concretamente através do desenho. “No contexto das representações matemáticas (...) o desenho serve como recurso de interpretação do problema e como registo da estratégia de solução” (Pinto & Canavarro, 2012, p. 5). No que respeita à turma do 1º F, os

desenhos foram, tanto no momento de registrar os dados como no momento de resolver o problema a estratégia mais utilizada.

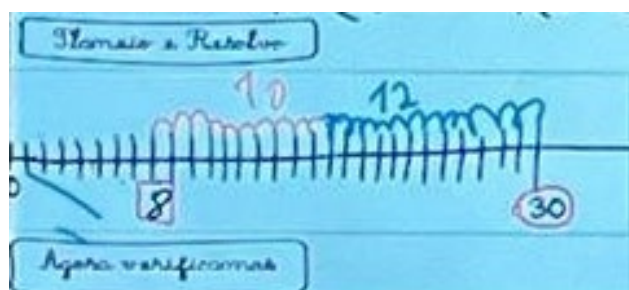
No entanto, e como ao longo das diferentes intervenções a professora estagiária apresentou à turma outras estratégias, no momento de resolver o problema a aluna MS sugeriu uma outra forma em que não foram mobilizados os desenhos.

AMS: *Temos de fazer aquela reta dos saltinhos até ao número 30 e dar saltinhos para trás. 12 mais 10. Primeiro fazemos 12 e depois fazemos 10.*

A intervenção da aluna envolveu um raciocínio matemático muito desenvolvido tendo em conta que a tarefa em questão consiste num problema de dois passos, muito pouco explorados até à presente aula. Neste seguimento, e porque é sempre importante valorizar a participação dos alunos no sentido de os incentivar, a mestranda pediu que a aluna MS fosse ao quadro para resolver o problema, mobilizando a estratégia proposta. Neste momento, a professora estagiária desenhou a reta numérica, lembrando os alunos acerca da importância de todos os tracinhos se encontrarem à mesma distância uns dos outros. A aluna desenvolveu todo o procedimento, com alguma orientação da professora estagiária, nomeadamente, no que toca à posição relativa dos números na reta, onde foram detetadas algumas dificuldades (cf. Figura 17).

Figura 17

Reta numérica elaborada pela aluna MS para a resolução do problema



Finalizado este processo, e após a verificação e a apresentação da resposta, em grande grupo, surgiu uma nova mensagem do detetive que informava a turma acerca do esconderijo da pista número dois (cf. Apêndice C7), que permitiu eliminar mais um dos locais.

Na planificação elaborada eram propostos três desafios, mas chegado este momento da aula a mestranda percebeu que não existia tempo suficiente para resolver o terceiro. Aquando do

desenvolvimento da planificação e dos recursos para a aula, a questão do tempo foi um dos focos de reflexão da mestrandia, tendo em conta que, na fase inicial em que a turma se encontrava, era necessária uma abordagem mais aprofundada e mais pausada de cada problema. Neste sentido, no *PowerPoint* (cf. Apêndice C1), preparou uma estratégia suplementar caso não fosse possível resolver todos os desafios que permitiam aceder a todas as pistas necessárias para resolver o mistério. Deste modo, surgiu uma nova mensagem de voz do detetive especial a informar a turma que tinha descoberto uma nova informação acerca do local, tendo-a escondido no caderno liso da aluna BR.

Posto isto, os alunos já possuíam todas as informações que necessitavam para descobrir o local onde estava escondido o tesouro. De modo a fomentar, ainda mais, a curiosidade e a envolvimento da turma no contexto de aula criado, a professora estagiária pediu que um dos alunos colocasse a fotografia do local correto dentro de um envelope, endereçado para o detetive, e o colocasse na mesa existente do lado de fora da sala, dando, neste momento, como finalizada a aula e permitindo que os alunos começassem a lanchar. Neste momento, contou com a ajuda do par pedagógico que, sem os alunos se aperceberem, trocou a carta dos mesmos por uma nova enviada pelo detetive especial. Quando os alunos saíram da sala, para o intervalo, depararam-se com uma nova carta de agradecimento (cf. Apêndice C10) acompanhada por uma lupa, elaborada pela mestrandia, para cada aluno.

Este último momento, à semelhança das diferentes estratégias e recursos mobilizados – *PowerPoint*, Personagem Misteriosa, momento de curiosidade e de surpresa, mensagens de voz, Guiões de Exploração, Desafios – foram fatores fulcrais para a motivação, o envolvimento e o interesse dos alunos ao longo de todo o percurso da aula. A turma do 1º F era uma turma criativa, dinâmica, extremamente participativa e que ainda se permitia acreditar e envolver pelos mundos da magia e da fantasia e, por essa razão, uma das grandes preocupações da mestrandia foi desenvolver uma aula que estimulasse todas estas características. Neste sentido, a dinâmica de aula criada, proporcionou, para além do desenvolvimento de aprendizagens significativas e contextualizadas, momentos felizes e transformadores para os alunos.

Ainda assim, considera-se pertinente mencionar que a gestão do tempo foi uma dificuldade sentida pela professora estagiária, no decorrer da aula. A mestrandia tinha como principal objetivo

explorar de um modo pormenorizado e cuidado cada um dos problemas propostos tendo sido comprometido o cumprimento da planificação, no período de 90 minutos. Ainda assim, a existência de uma estratégia suplementar, salvaguardou a dinâmica da aula.

Em jeito de conclusão, todas as opções pedagógicas tomadas tiveram em vista a ligação da matemática com um contexto relacionado com os interesses dos alunos, fomentado, desta forma, a comunicação matemática, o raciocínio matemático, o desenvolvimento de aprendizagens matemáticas significativas e o desenvolvimento holístico de todos os alunos. Durante todo o percurso de aula, a professora estagiária procurou sempre valorizar as intervenções dos alunos, fomentando assim, o papel ativo dos mesmos no processo de aprendizagem. Desta forma, o processo de ensino e aprendizagem tornou-se mais motivador e significativo, sendo que os alunos, se mostraram motivados, interessados, envolvidos, atentos e felizes, potenciando o desenvolvimento dos conhecimentos, das capacidades e das atitudes elencados nas AE e no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Figura 18

Alunos no final da aula ao descobrirem a carta final do detetive



5.2. CIÊNCIAS NATURAIS E ESTUDO DO MEIO

“A ciência transformou o Mundo e o ambiente natural, mas também o modo como pensamos sobre nós próprios, sobre os outros e sobre o Mundo que habitamos” (Afonso, 2008, p. 17). Nos dias de hoje, a evolução social, económica e cultural de uma sociedade é, diretamente, influenciada

pelo desenvolvimento científico e tecnológico da mesma. Neste sentido, existe uma grande concordância quando se fala da importância do desenvolvimento da literacia científica para a preparação de cidadãos críticos, ativos, conscientes das suas decisões e que disponham “de um conjunto de saberes do domínio científico-tecnológico que lhe[s] permita[m] compreender os fenómenos do mundo em que se insere[m]” (Martins & Veiga, 1999, p. 3).

Como referido na Declaração de Budapeste (1999), resultante da Conferência Mundial sobre a Ciência para o século XXI:

Para que um país esteja em condições de atender às necessidades fundamentais da sua população, o ensino das ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico [...] Hoje, mais do que nunca, é necessário fomentar e difundir a alfabetização científica em todas as culturas e em todos os sectores da sociedade, [...] a fim de melhorar a participação dos cidadãos na adopção de decisões relativas à aplicação de novos conhecimentos (citado por Praia et al., 2007, p. 142).

A literacia científica, ou alfabetização científica, tem sido apresentada como uma das principais metas da educação das ciências nas escolas (Tenreiro-Viera & Vieira, 2013). No entanto, parece não existir uma concordância face à sua definição, visto que “a expressão tem sido usada com múltiplos significados e interpretações que reflectem diferentes quadros de referência sobre a literacia científica” (Tenreiro-Viera & Vieira, 2013, p. 166). Não obstante, importa salientar, na presente secção, a perspectiva de Miller acerca deste assunto. O autor defende que a literacia científica deve “ser vista como o nível de compreensão da ciência e da tecnologia necessário para funcionar minimamente como cidadão e como consumidor numa sociedade democrática de cariz científico-tecnológico” (Tenreiro-Viera & Vieira, 2013, p. 168).

Afonso (2008) apresenta diversos argumentos que suportam a necessidade de ensinar e aprender ciências, destacando-se os argumentos de natureza sociológica e os argumentos de natureza pedagógica. Relativamente, aos argumentos de cariz sociológico a autora sugere, num primeiro momento, que “a ciência é um produto do tempo e do lugar” (Afonso, 2008, p. 18), influenciando, deste modo, a forma como as pessoas agem, como pensam e como interpretam assuntos políticos, económicos, históricos e sociais. Refere, ainda, que é através das ciências que se compreende as relações humanas e as relações desenvolvidas entre o ser humano e a Natureza, sendo, por isso, a partir das mesmas que se promove o amadurecimento de atitudes e

valores fulcrais para a integração na sociedade. O último argumento apresentado revela que “a formação científica pode ajudar a desenvolver cidadãos informados, capazes de compreender e participar de forma fundamentada nas decisões que envolvem problemáticas científicas e tecnológicas com implicações pessoais e sociais” (Afonso, 2008, p. 19), dotando os cidadãos com capacidades que lhes permitem influenciar, de forma inteligente, decisões relativas à influência das ciências na sociedade.

No que concerne aos argumentos de natureza pedagógica Afonso (2008) indica, inicialmente, que o valor formativo do estudo das ciências é elevado, uma vez que os conteúdos explorados são significativos para os alunos por tratarem assuntos relacionados com a realidade imediata dos mesmos. Para além disso, e sendo “a ciência (é) um modo particular de olhar o Mundo natural” (Afonso, 2008, p. 19), é essencial prover os estudantes de competências que os auxiliem a compreender este modo de pensar e a utilizá-lo como um recurso fundamental para o seu dia a dia, mas também para a condução do progresso na sociedade. Por fim, a aprendizagem das ciências potencia o desenvolvimento do aluno, enquanto pessoa e enquanto ser social por “permitir um intenso trabalho interactivo, comunicativo e colaborativo” (Afonso, 2008, p. 19).

Neste sentido, a escola é tida como o principal meio de promoção da literacia científica, assumindo um papel crucial no que toca a munir os alunos com ferramentas que lhes possibilitem tornarem-se “cidadãos ativos, participativos e com sentido crítico, detentores de conhecimentos científicos e tecnológicos úteis para a sua vida individual e contribuindo para o desenvolvimento sustentável da sociedade” (Menezes, 2018, p. 1). Para além disso, é importante que promova o desenvolvimento de competências globais nos alunos, que lhes permitam aprender sobre o mundo, fomentando uma literacia científica globalizante, no que concerne ao “conhecimento das complexas interações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente” (Afonso, 2008, p. 17). A formação de alunos globalmente competentes, prepara-os para a compreensão dos fenómenos que os rodeiam e para a resolução de problemas que ocorrem no dia a dia, contribuindo para a promoção de uma cidadania mais responsável.

Consequentemente, e dada a influência que as ciências e a tecnologia têm na sociedade, tem-se assistido a um processo de transformação no paradigma do ensino das ciências, resultando numa nova abordagem que pressupõe a discussão acerca da interação Ciência-Tecnologia-Sociedade

(CTS). Roberts (1991) defende que a abordagem CTS é aquela que trata “das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas, e tomada de decisão sobre temas práticos de importância social” (Santos & Mortimer, 2002, p. 3). Por outras palavras, é uma orientação para o ensino das ciências que tem em consideração todas as relações estabelecidas entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, seja no que concerne as conexões existentes entre a ciência e a tecnologia, seja as “suas implicações na sociedade, (e do) [ou o] modo como os conhecimentos sociais se repercutem nos objetos de estudo da ciência e da tecnologia” (Cachapuz et al., 2000, p. 119).

A abordagem CTS em contexto escolar tem como propósito promover a literacia científica e tecnológica nos alunos, de modo a possibilitar o desenvolvimento de capacidades que viabilizem a tomada de decisões conscientes e responsáveis acerca de questões da sociedade. Neste sentido, o movimento CTS procura elevar o ensino das ciências a uma perspetiva diferenciada, deixando “de se preocupar somente com a aprendizagem de um corpo de conhecimentos ou de processos da ciência, para garantir que tais aprendizagens se tornem úteis no dia a dia, no sentido de contribuírem para o desenvolvimento pessoal e social” (Cachapuz et al., 2000, p. 119) dos alunos. Hofstein, Aikenhead e Riquarts (1988) salientam algumas das capacidades potenciadas pelo ensino baseado no enfoque CTS, sendo estas

a auto-estima, a comunicação escrita e oral, o pensamento lógico e racional para solucionar problemas, a tomada de decisão, o aprendizado colaborativo/cooperativo, a responsabilidade social, o exercício da cidadania, a flexibilidade cognitiva e o interesse em atuar em questões sociais (Santos & Mortimer, 2002, p. 5).

Para além das capacidades apresentadas, é importante referir que o desenvolvimento de determinados valores “vinculados aos interesses coletivos, como os de solidariedade, de fraternidade, de consciência do compromisso social, de reciprocidade, de respeito ao próximo e de generosidade” (Santos & Mortimer, 2002, p. 5), surge também como prioridade nesta abordagem. Desta forma, é através da discussão e da reflexão acerca dos mesmos que é promovida a formação de cidadãos críticos, conscientes e comprometidos com a sociedade.

Nesta perspetiva, a abordagem CTS surge para unificar “a dimensão conceitual do ensino de ciências à dimensão formativa e cultural, fazendo interagir a educação em ciência com a educação

pela ciência” (Teixeira, 2013, p. 182). Assim, é promovida uma aproximação entre o ensino e as problemáticas extraídas da sociedade, que são exploradas à luz da tecnologia e de conceitos e habilidades científicas, com vista à sua resolução (Teixeira, 2013).

Com base no mencionado, facilmente, se percebe que a escola, mais concretamente o currículo, deve contribuir para o desenvolvimento da literacia científica, através da abordagem a problemas do quotidiano dos alunos, que permitam aos mesmos “refletir sobre os processos da ciência e da tecnologia, bem como as suas inter-relações com a sociedade, facultando-lhes uma aprendizagem científica e tecnológica, uma possibilidade de tomar decisões informadas, de agir responsabilmente e desenvolver atitudes e valores” (Cachapuz et al., 2000, p. 119) fundamentais para viver em sociedade. Para além disso, é crucial que o currículo contrarie a ideia da fragmentação de conteúdos, mas que, por outro lado, potencie a interdisciplinaridade no ensino das ciências que nasce com a necessidade de se compreender o mundo na sua globalidade.

A aprendizagem das ciências não é uma tarefa fácil, uma vez que, na grande maioria das vezes, é necessário contrariar convicções elencadas no senso comum da sociedade (Sousa, 2012). Por esta razão, é crucial conceder aos alunos “tempo para manusear, manipular, ler, pôr à prova as suas ideias” (Sousa, 2012, p. 9), promovendo a experimentação e a reflexão acerca dos problemas. O professor desempenha aqui um papel de extrema importância, devendo assumir uma postura de mediador, potenciando o desenvolvimento de aprendizagens significativas nos alunos. Neste sentido, deve proporcionar momentos que lhes permitam “observar, comparar, questionar e justificar para que, a partir daquilo que já sabem, (...) possam interpretar com fundamento o mundo que os rodeia e também para que desenvolvam atitudes no sentido da sua formação” (Sousa, 2012, p. 10) enquanto cidadãos cientificamente alfabetizados.

A curiosidade e o interesse dos alunos são fomentados pela mediação do professor, neste sentido é fundamental que este proporcione “apoio epistémico de forma que os alunos se consigam envolver no desenvolvimento de práticas epistémicas” (Barbot et al., 2017, p. 1). Entende-se por práticas epistémicas o trabalho realizado pelos alunos no momento de resolver um problema, onde o percurso desenvolvido se assemelha ao trabalho de um investigador (Barbote et al., 2017). Desta forma, os estudantes têm a oportunidade de “questionar, colocar hipóteses ou fazer previsões” (Barbot et al., 2017, p. 1), favorecendo, tanto a construção do saber individual, como o

desenvolvimento de competências em Ciências e Tecnologias. Como forma de impulsionar o desenvolvimento de práticas epistémicas utiliza-se, com frequência, o trabalho prático, caracterizado por Hodson (1994) como sendo um “recurso didáctico à disposição do professor, qualquer actividade em que os alunos desempenhem um papel activo (no domínio psicomotor, cognitivo e afectivo)” (Lopes, 2010, p. 35).

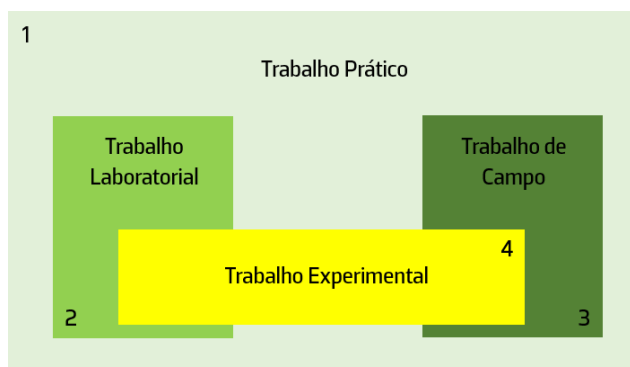
O trabalho prático exerce uma função de extrema importância no que toca ao desenvolvimento de diversas competências de natureza cognitiva, afetiva e processual, sendo, por isso, explorado tendo em conta diversos objetivos. Com isto, Hodson (2000) apresentou algumas finalidades do trabalho prático no ensino das ciências, sendo estas:

- a) Promover o interesse e a motivação dos alunos;
- b) Desenvolver competências práticas e técnicas laboratoriais, aspectos fundamentais do conhecimento procedimental;
- c) Possibilitar a aprendizagem de conhecimentos científicos;
- d) Permitir a aprendizagem de metodologia científica, nomeadamente a aprendizagem dos processos de resolução de problemas que envolvem não só conhecimentos conceptuais mas também procedimentais;
- e) Desenvolver atitudes científicas, nomeadamente, rigor, persistência, e raciocínio (Lopes, 2010, p. 37).

Ainda que persista a crença de que trabalho prático é sinónimo de trabalho em laboratório, este conceito envolve um território mais abrangente onde se incluem o trabalho laboratorial, o trabalho de campo e o trabalho experimental (Lopes, 2010). A figura seguinte apresenta as relações existentes entre os termos anteriormente mencionados.

Figura 19

Relação entre o trabalho prático, laboratorial, de campo e experimental



Nota: Adaptado de Leite (2000, p. 2)

Neste sentido, é possível distinguir quatro zonas diferentes na figura. A zona (1) corresponde ao trabalho prático que não é de carácter laboratorial, nem de campo, nem do tipo experimental, destacando-se, desta forma, atividades como a pesquisa de informação em livros ou na internet (Lopes, 2010). Na zona (2) encontra-se o trabalho prático-laboratorial que não é de natureza experimental, o que “inclui actividades que requerem a utilização de materiais de laboratório, mais ou menos convencionais” (Leite, 2000, p. 1). Na zona (3) está representado o trabalho prático de campo que é realizado no exterior onde, normalmente, os acontecimentos ocorrem. Por último, na zona (4) situa-se o trabalho prático que envolve a manipulação de variáveis, o trabalho prático-experimental. Como é possível constatar a partir da análise da figura, “algumas actividades laboratoriais e de campo apresentam estes requisitos, podendo, assim, falar-se, por exemplo, de actividades laboratoriais de tipo experimental” (Leite, 2000, p. 1).

O trabalho prático, mais concretamente, o trabalho experimental deve ser um dos pilares do ensino das ciências por permitir o desenvolvimento de competências cognitivas simples e complexas, bem como “competências psicomotoras e, se realizadas em grupo, competências sócio-afectivas, como a cooperação, a iniciativa, a ajuda, o respeito e a responsabilidade” (Pires, 2002, citado por Sousa, 2012, p. 17). Desta forma, os trabalhos experimentais levam à aquisição de conhecimentos científicos significativos

na medida em que criam conflito cognitivo, possibilitam a previsão, a observação, a comparação e a reflexão que induzem à mudança conceptual e à construção do “verdadeiro” conhecimento científico, direccionando o aluno para a aquisição de níveis de conhecimento de complexidade e abrangência crescentes (Sousa, 2012, pp. 17-18).

Nesta conjectura, o professor detém um papel crucial que determina o sucesso ou o insucesso da atividade experimental, tendo, deste modo, a responsabilidade de conceber um ambiente propício à motivação dos alunos e de planificar atividades contextualizadas “que promovam a observação, a interpretação da informação, a elaboração de hipóteses, o questionamento e reflexão, o desenho de experiências, o registo e a comunicação de resultados” (Sousa, 2012, p. 11).

Em matéria do 1º CEB a área disciplinar é o Estudo do Meio que é definido pela INIDE (2007)

como uma área para a qual concorrem conceitos de várias disciplinas científicas, como a História, a Geografia, as Ciências da Natureza, a Etnologia, a Física, a Química e a Biologia, e ainda aspectos que têm a ver com a moral e o Civismo, procurando assim contribuir para a compreensão progressiva das inter-relações entre a Natureza e a Sociedade (citado por Carvalho & Freitas, 2010, p. 6).

Esta disciplina debruça-se na observação, análise e interpretação de fenómenos, acontecimentos e fatores do meio envolvente, de modo a promover a melhor compreensão dos alunos, favorecendo a sua integração social e, desta forma, a intervenção crítica e ativa no aperfeiçoamento e valorização do meio (Carvalho & Freitas, 2010).

Em jeito de conclusão, importa salientar que o trabalho desenvolvido nas ciências

não acontece[r] à margem da sociedade em que vivem, e é influenciado, logicamente, pelos problemas e circunstâncias do momento histórico, da mesma forma que a sua acção tem uma clara influência sobre o meio físico e social em que se insere (Praia et al., 2007, p. 149).

Tendo em consideração os aspetos anteriormente mencionados, interessa referir que, no que concerne ao 2º CEB, a mestranda lecionou seis intervenções de 50 minutos cada, que se encontram explanadas na Tabela 7.

Tabela 7

Grelha geral de regências de Ciências Naturais no 2º CEB

Nº da intervenção	Data	Tema
1	14 de novembro de 2022	Respiração Celular
2	30 de novembro de 2022	A Ventilação Pulmonar
3 Supervisionada	12 de dezembro de 2022	Diferenças entre o ar inspirado e o ar expirado
4	4 de janeiro de 2023	As causas das doenças respiratórias A poluição do ar
5 Supervisionada	9 de janeiro de 2023	Os constituintes do sangue A importância das análises ao sangue
6	19 de janeiro de 2023	O funcionamento do coração

No que concerne ao 1º CEB, a mestranda lecionou três intervenções, que são apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8

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

Nº da intervenção	Data	Tema
1	19 de abril de 2023	Criação de dois ambientes marinhos para a exploração da poluição aquática
2 Supervisionada	15 de maio de 2023	Características dos objetos (forma, sabor, cheiro e textura)
3	4 de junho de 2023	A dissolução

5.2.1. REFLETIR NO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

No dia 9 de janeiro de 2023, na turma A do 6º ano, foi colocada em prática a quinta intervenção da mestranda em Ciências Naturais, tendo sido uma aula observada pelo professor supervisor institucional, referente à constituição do sangue e à importância das análises ao sangue. Esta temática envolvia a mobilização de alguns conhecimentos prévios, explorados nos 4º e 6º anos de escolaridade, tais como a respiração celular e o sistema digestivo que haviam sido trabalhadas em aulas anteriores.

A planificação elaborada (cf. Apêndice D) resultou de uma reflexão consciente da mestranda face aos “objetivos, as atividades, [a]os tempos para realizar as mesmas, [a]os modos de avaliação para verificar se os objetivos foram atingidos, [a]os materiais que serão necessários, [e a]os modos de trabalho dos alunos” (Santos et al., 2016, p. 1045). Importa ainda mencionar, que o percurso de aula apenas se torna significativo quando tem em consideração as especificidades, os interesses e a necessidades da turma. Neste sentido, as estratégias foram desenvolvidas de um modo contextualizado com o intuito de fomentar a participação ativa e motivada de todos os alunos.

A aula teve início com a escrita do sumário no quadro e, posteriormente, o registo do mesmo nos cadernos diários dos alunos, respeitando-se, desta forma, a rotina diária da turma. Posto isto, a professora iniciou a exploração da primeira tarefa que permitiu, não só introduzir a temática da aula, como perceber os conhecimentos que a turma possuía acerca da mesma. Ausubel (2003) definiu aprendizagem significativa como “um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante de estrutura de conhecimento do indivíduo” (citado por Siva, 2014, p. 40). Neste sentido, a professora estagiária, ao reconhecer nesta tarefa, os conhecimentos que os alunos já possuíam, partiu dos mesmos para a introdução do novo tema, promovendo o desenvolvimento de aprendizagens significativas e contextualizadas.

Desta forma, num momento inicial, a professora estagiária distribuiu, por cada aluno, uma placa que possuía um lado verde e outro lado vermelho. De seguida, com recurso ao *PowerPoint* (cf. Apêndice D1) orientador da aula, projetou algumas afirmações, verdadeiras ou falsas, acerca do sangue. Assim, a mestranda apresentava uma afirmação e os alunos deveriam levantar a placa verde se achassem que a afirmação era verdadeira, ou levantar a placa vermelha se achassem que era falsa (cf. Figura 20). Neste sentido, a mestranda observava as placas, com o intuito de perceber a opinião da maioria, selecionando a opção mais votada no *PowerPoint*. Em nenhum momento foi referido aos alunos se as respostas apresentadas estavam corretas ou erradas, uma vez que a atividade foi pensada com o objetivo de que, na fase final da aula, após a exploração dos conteúdos, a turma voltasse à tarefa para refletir acerca das respostas dadas.

Figura 20

Alunos a levantarem as placas para indicarem o valor lógico da afirmação



Esta tarefa, embora se tratasse de uma simples tarefa de verdadeiro ou falso, foi adaptada de modo a constituir um momento motivador para a turma. Os alunos participaram com entusiasmo na mesma, intervindo e comentando as afirmações, e referindo que se sentiam num “leilão científico” (expressão proferida pelo aluno RG). As respostas apresentadas pelos alunos, na sua maioria estavam corretas à exceção das respostas dadas as afirmações “O sangue é constituído por células”, “O sangue é vermelho devido à presença de uma proteína na sua constituição” e “O sangue é constituído por um líquido de cor amarela”.

Finalizado este momento, a professora estagiária informou os alunos que iriam aprender mais sobre o sangue e que, só no final da aula, iriam corrigir as respostas apresentadas. Esta informação foi recebida com alguma indignação por parte dos alunos, uma vez que queriam saber de imediato de tinham acertado ou não.

Posto isto, a professora estagiária deu início ao momento de aula seguinte, apresentado, com recurso ao *PowerPoint*, um hemograma, presente na Figura 21, à turma, questionando se esta reconhecia o que estava a ver.

Figura 21

Hemograma analisado em aula

Hemograma Completo		MATERIAL: SANGUE COM EDTA
<small>DATA DA COLETA: 24/11/2017 08:25 MÉTODO: Autocolor 26 - 2100 D</small>		
Série Eritrocitária		Valores Normais
Eritrócitos.....	4,24 milhões/mm3	3,90 a 5,03 milhões/mm3
Hemoglobina.....	12,30 g/dl	12,0 a 15,5 g/dl
Hematócrito.....	37,3 %	34,9 a 44,5%
V.C.M.....	88,0 micracúbica	80 a 99,5 micracúbica
H.C.M.....	29,0 pg	26 a 34 pg
C.H.C.M.....	33,0 %	31 a 36%
RPM (Índice de Anisocitose):	13,5 %	Até 15%
Resúmenes normociticas e normocromicas..		
Série Leucocitária		Valores Normais
Leucócitos.....	4.260 /mm3	3.500 a 10.500/mm3
Neutrófilos.....	0,00 - 0 /mm3	00 a 00% - 0 a 0/mm3
Metamielóцитos.....	0,00 - 0 /mm3	00 a 00% - 0 a 0/mm3
Eosinófilos.....	0,00 - 0 /mm3	01 a 04% - Até 840/mm3
Segmentados.....	64,30 - 2.740 /mm3	50 a 70% - 1.700 a 7.000/mm3
Eosinófilos.....	1,40 - 60 /mm3	01 a 04% - 50 a 500/mm3
Basófilos.....	0,50 - 20 /mm3	00 a 01% - 0 a 100/mm3
Linfócitos Típicos.....	24,40 - 1.040 /mm3	20 a 35% - 900 a 2.900/mm3
Linfócitos Atípicos.....	0,00 - 0 /mm3	00 a 05% - 0 a 250/mm3
Monócitos.....	9,40 - 400 /mm3	04 a 10% - 300 a 900/mm3
Contagem de Plaquetas		Valores Normais
Plaquetas.....	273.000 /mm3	130.000 a 400.000/mm3
<small>Valores normais de acordo com sexo e faixa etária. Referências: Clínica Mayo e Else Thesis. Assinado Eletronicamente por Marcia Regina Yoshimura - CRBM 5068, às 14:55 de 24/11/2017</small>		

AJR: *É um talão!*

ARG: *Isso é uma conta de pagar, tipo aquelas da água.*

AFG: *Parece um rótulo da comida, mas mais estranho.*

AAL: *Eu acho que é um problema de matemática, um que tem aquelas percentagens e assim.*

Tendo em conta as respostas que os alunos apresentaram após a primeira observação é possível constatar que os mesmos nunca tinham visualizado um hemograma. Neste sentido, a professora

estagiária tentou orientar um pouco a análise do mesmo, chamando a atenção para algumas palavras específicas.

PE: *Olhando para aqui, não existe nenhuma palavra que vocês reconheçam?*

ARG: *Conheço valores normais!*

AJR: *Eu conheço muitas palavras que aí estão, como leucócitos.*

ACM: *Eu acho que é sobre o sangue porque diz ali que o material é sangue.*

ARG: *Eu acho que é o tipo de sangue das pessoas!*

ABM: *Isso deve ser o que sai quando tiramos sangue porque diz ali data da coleta, e coleta é de coletar não é?*

Com alguma orientação, os alunos acabaram então por perceber que o documento que estavam a ver se relacionava com as análises ao sangue. Importa referir que a professora estagiária valorizou todas as intervenções dos alunos, partindo das mesmas para a identificação do hemograma, de modo a estimular futuras participações e a promover o envolvimento e a motivação dos alunos na aula. “A motivação, em concreto, não é somente uma característica própria do aluno, mas também mediada pelo professor, [e] pel(a)[o] ambiente de sala de aula”, neste sentido a valorização do contributo dos alunos promove a criação de um ambiente saudável e fomentador do desenvolvimento de aprendizagens significativas.

Desta forma, a professora estagiária apresentou o hemograma à turma referindo que nele surgiam os resultados das análises ao sangue, estando presentes as quantidades de cada constituinte no sangue. Posteriormente, questionou a turma sobre o porquê de ser importante fazer análises ao sangue. Na atividade inicial da aula os alunos demonstraram possuir bastantes conhecimentos acerca deste assunto, sendo que as partilhas feitas com a resposta a esta questão corroboraram essa observação.

ACM: *As análises ao sangue dizem-nos se estamos saudáveis.*

AMG: *A minha avó descobriu que estava doente com as análises.*

AIG: *Se nós comemos muito açúcar, quando fazemos análise aparece que o nosso sangue está com muito açúcar.*

ARG: *Ajuda os médicos a detetar as doenças.*

Partindo das intervenções dos alunos, a professora estagiária relacionou a importância das análises ao sangue com as informações fornecidas pelo hemograma, relativas à quantidade de

alguns elementos no sangue. Posto isto, a professora estagiária chamou a atenção dos alunos para alguns conceitos presentes no hemograma – hemácias, leucócitos e plaquetas – referindo que os mesmos correspondem aos constituintes do sangue e fornecem informações importantes acerca do estado de saúde das pessoas.

Uma das preocupações da mestranda, aquando da planificação da aula, foi o de criar um percurso que seguisse um fio condutor, de modo a relacionar conceitos e conhecimento, e, conseqüentemente, promover o desenvolvimento de aprendizagens significativas e contextualizadas por parte dos alunos. Neste sentido, nesta fase da aula, a professora estagiária iniciou, com a turma, a exploração dos constituintes do sangue, ressaltando as suas características, funções e relacionando os valores dos mesmos com o hemograma. Num primeiro momento, a mestranda apresentou, com recurso ao *PowerPoint*, a imagem de uma hemácia solicitando que os alunos identificassem algumas das suas características.

AAL: *São esféricas e achatadas.*

AMG: *Então, são vermelhas e parece que são finas no meio e mais grossas à volta.*

Após este momento de observação da imagem, a professora estagiária elogiou a turma por ter identificado corretamente todas as características visíveis das hemácias, completando, de seguida, as intervenções dos alunos com as restantes características. Seguidamente, foi apresentada a função das hemácias, que se relaciona com *Respiração Celular*, tema explorado com a turma em aulas anteriores. Neste sentido, e tendo em conta que “as pessoas constroem os seus conhecimentos, a partir de uma intenção deliberada de fazer articulações entre o que conhece e a nova informação que pretende absorver” (Tavares, 2004, p. 56) a professora, através do questionamento à turma, promoveu a relação entre estes dois conceitos.

De modo a proporcionar um fio condutor, tornou-se importante analisar o significado dos valores das hemácias no hemograma, promovendo um momento de reflexão acerca das implicações de valores altos e de valores baixos para saúde. Para isso, num momento inicial foi apresentado aos alunos um quadro dos valores de referência, existindo uma chamada de atenção, por parte da mestranda, para o facto daqueles valores puderem ser influenciados por diversos fatores. Estes valores foram comparados com os presentes no hemograma analisado na fase anterior da aula.

Importa ressaltar uma das questões apresentadas pelos alunos no início da reflexão acerca da relação entre a função das hemácias e a sua quantidade no sangue.

ARG: *O que é que significa aquele mm³? Uma hemácia tem 1 mm³?*

PE: *Não as hemácias são muito mais pequenas. Consegues imaginar 1 milímetro? E consegues imaginar um cubinho que tem 1 milímetro de aresta? Então imaginem que o nosso sangue está dividido em cubinhos com 1 milímetro de aresta e, em cada um desses cubinhos, no vosso caso, tem de existir entre 4,5 e 4,7 milhões de hemácias.*

AAL: *Então elas são mesmo muito pequenas!*

Os alunos, nesta tarefa de reflexão e de análise do hemograma, mostraram-se especialmente interessados e curiosos apresentando diversas perguntas interessantes, e relacionando tudo o que tinha sido explorado com situações vivenciadas por eles ou pelos familiares. De seguida, são apresentadas algumas dessas partilhas.

ABM: *Eu da última vez que fiz análises estava com anemia. Então eu estava com poucas hemácias e as minhas células não recebiam o oxigénio que precisavam?*

AFG: *Se a hemoglobina está nas hemácias porque é que aparece um valor nas hemácias e outro para a hemoglobina?*

AJR: *Porque é que os homens precisam de mais hemácias do que as mulheres?*

ALB: *Pode ter a ver com as características das pessoas, se têm doenças, se fumam, se fazem exercício...*

Após finalizada a exploração das hemácias, o processo para a exploração dos leucócitos, das plaquetas e do plasma desenvolveu-se de um modo muito semelhante. Ainda assim, é importante referir algumas das intervenções dos alunos que demonstram a apropriação dos conteúdos e a relação entre conceitos, estabelecida pelos alunos, que auxiliaram e guiaram o desenvolvimento da aula.

ACM: *Então são os leucócitos que ajudam quando fazemos uma ferido ou temos alguma infeção.*

ARG: *Nós precisamos de mais leucócitos que os adultos, porquê?*

ABM: *Quando os valores estão baixos é porque perdemos muitos leucócitos e as nossas defesas ficam em baixo.*

AIG: *Pode ser quando sangramos do nariz, isso é uma hemorragia?*

ARG: *Desta vez em vez de ter mais para as crianças já tem mais para os adultos!*

ACM: *Então se fizermos análises depois de ter uma hemorragia os valores das plaquetas vão estar muito baixas.*

AMG: *O que acontece se tivermos muitas plaquetas? O sangue começa a coagular em todos o lado?*

AAL: *Se o líquido é amarelo porque é que o sangue é vermelho?*

Finalizado este momento, onde foram explorados os constituintes do sangue e a importância das análises ao sangue, a professora estagiária voltou a projetar as afirmações da primeira atividade da aula. Neste sentido, a mestranda confrontou a turma com as respostas apresentadas no momento inicial, questionando se concordavam ou se as queriam alterar (cf. Figura 22). Contrariamente, ao que aconteceu na primeira abordagem à atividade, neste momento, a professora estagiária interveio, com o intuito de avaliar as aprendizagens dos alunos e perceber se existiam dúvidas ou fragilidades face a algum dos conceitos explorados. No entanto, através das intervenções, das respostas e das reflexões dos alunos, a mestranda constatou que a turma de apropriou dos conhecimentos desenvolvidos.

Figura 22

Alunos a corrigirem as respostas anteriormente apresentadas



Relativamente à afirmação “O sangue é constituído por células” quando questionados se concordavam com a resposta dada, que tinha sido Falso, a turma disse que queria mudar porque estava errada.

AJR: *É verdadeira porque as hemácias e os leucócitos são células. Só as plaquetas é que não são células completas.*

O mesmo aconteceu para as outras duas afirmações, referidas anteriormente, onde os alunos não apresentaram uma resposta correta – “O sangue é vermelho devido à presença de uma proteína na sua constituição” e “O sangue é constituído por um líquido de cor amarela”.

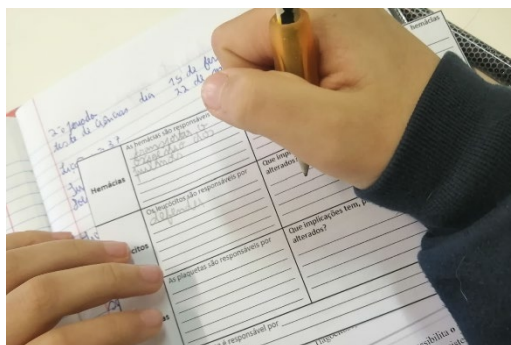
AMH: *É a hemoglobina que é a proteína que está nas hemácias e dá a cor vermelha!*

AAL: *Plasma é o líquido amarelo, mas o sangue não é amarelo porque existem muitas hemácias.*

Terminado este momento e tendo a professora estagiária garantias que os alunos não possuíam dúvidas face aos conteúdos explorados, foi proposta a última tarefa da aula. Para a mesma foi entregue aos alunos uma tabela síntese (cf. Apêndice D2), por preencher, onde os alunos tinham que relacionar a função dos constituintes do sangue com as implicações, para a saúde, de estes existirem em maior ou menor quantidade que os valores de referência. Esta tarefa foi desenvolvida com o intuito de, para além de consolidar alguns aspetos que não surgiram nas atividades das afirmações verdadeiras e falsas, permitir que os alunos ficassem com os registos, no caderno diário dos conteúdos explorados. Este ponto torna-se fulcral na medida em que orienta e auxilia os alunos no estudo, posterior, da aula.

Figura 23

Aluno a preencher a tabela



Na aula apenas foi possível realizar as duas primeiras linhas da tabela, tendo sido pedido aos alunos que completassem a mesma em casa. Neste sentido, a professora cooperante permitiu que, na aula seguinte a professora estagiária corrigisse a tabela com a turma.

A avaliação foi tida em consideração, uma vez que consiste numa fase crucial de uma aula, por permitir verificar se os alunos adquiriram os conhecimentos pretendidos. Contudo, é importante mencionar que, durante uma aula, é pouco provável conseguir analisar as capacidades e fragilidades de todos os alunos. Desta forma, salienta-se a utilização das grelhas de avaliação, que remetem para a observação direta, visando a avaliação formativa (cf. Apêndice D3), e que permitiram à professora estagiária perceber quais dos alunos não foi possível perceber as fragilidades, de modo a, numa aula posterior, puder estar mais atenta aos mesmos.

Em suma, importa referir que, embora esta aula não mobilizasse uma grande variedade de recursos, as estratégias utilizadas e a dinâmica da aula tiveram em vista a ligação das Ciências com o contexto dos alunos, de modo a promover o desenvolvimento de aprendizagens significativas. Como referido por Neves & Carvalho (2006, p. 206) “para que o aluno se sinta motivado para aprender, de forma significativa, é necessário que possa atribuir sentido (utilidade) ao tema que se lhe propõe”. A exploração dos constituintes do sangue a partir da análise do hemograma e da importância das análises ao sangue, mostrou-se uma boa estratégia, uma vez que os alunos demonstraram motivação, curiosidade e interesse, ao longo de todos os momentos, intervindo e partilhando vivências que se relacionavam com a temática.

Durante a aula, a professora estagiária procurou sempre valorizar as intervenções dos alunos e partir das mesmas para desenvolver os novos conteúdos. Assim, os alunos foram os protagonistas da aula e foram capazes de construir, mobilizar e apropriar-se dos novos conhecimentos. Desta forma, o processo de ensino e aprendizagem tornou-se mais motivador e significativo, potenciando o desenvolvimento dos conhecimentos, das capacidades e das atitudes elencados nas AE e no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

5.2.2. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

No dia 15 de maio de 2023, na turma F do 1º ano, foi desenvolvida uma intervenção de 45 minutos na área do Estudo do Meio, tal como mencionado na Tabela 8. A presente aula decorreu de uma planificação de 90 minutos, elaborada em cooperação com o par pedagógico, com vista ao desenvolvimento de um percurso coeso, organizado, contextualizado, significativo e promotor de aprendizagens. Neste sentido, importa mencionar que os primeiros 45 minutos foram lecionados pela mestrande e os restantes pelo par pedagógico. A temática da aula envolveu a exploração das características dos objetos, entre elas a forma, o sabor, o cheiro e a textura. A planificação (cf. Apêndice E) englobou, assim, aspetos relevantes ao tema, tidos em atenção aquando da preparação e orientação da ação pedagógica.

Torna-se de extrema importância referir que, a preparação prévia da sala de aula foi um dos parâmetros tidos em consideração, no momento da planificação da aula, já que potencia a criação de um clima de aprendizagem organizado e contextualizado, e minimiza o tempo despendido, caso esta tarefa se realize no decorrer da aula. Posto isto, os alunos ao entrarem na sala de aula verificaram que o *PowerPoint* orientador da aula (cf. Apêndice E1) já estava projetado e que os seus materiais se encontravam guardados por baixo das cadeiras. Este último aspeto gerou um pouco de agitação na turma e, por esta razão, a professora estagiária optou por iniciar a aula explicando aos alunos que os livros tinham sido guardados para não se estragarem visto que, ao longo da aula, iria ser necessário trabalhar com água.

O momento inicial da aula foi destinado à apresentação de um desafio à turma. Os alunos foram convidados a ouvir três sons distintos, do vento, das folhas e da água, e seleccionar qual deles representava o som da água, um dos elementos centrais da aula. Após todos os sons ouvidos, a professora estagiária promoveu um pequeno diálogo onde desafiou a turma a descobrir o elemento escondido atrás de cada áudio.

PE: *Já ouvimos todos os sons. O primeiro som que ouvimos era o som da água?*

ADP: *Não! Era o som de alguém a amassar folhas.*

ARG: *Eu acho que era alguém a caminhar numa floresta!*

AVC: *Eu acho que eram passos... uma pessoa a caminha nas folhas.*

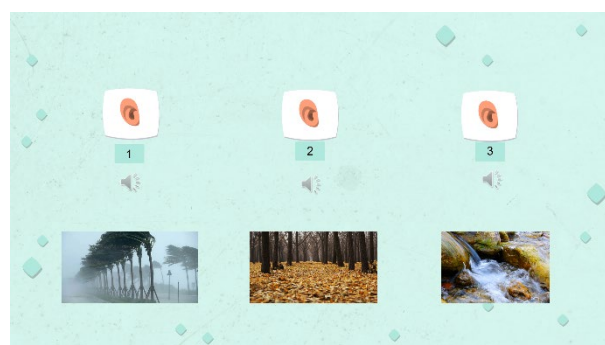
PE: *Boa! O primeiro som eram folhas secas, eram passos sobre as folhas secas. E o segundo som era um som da água?*

ADS: *Não, era o do vento a soprar. O da água era o último!*

ADP: *O último era o da água a correr e a bater na pedras do rio.*

Figura 24

Relação estabelecida entre o som ouvido e os elementos



Neste momento, a mestranda procurou valorizar e incentivar as intervenções dos alunos, estabelecendo uma relação positiva em sala de aula, de modo a promover atitudes que motivem “os alunos para que sintam prazer em estar nas aulas e aprendam mais, aumentando a sua autoconfiança e auto-estima” (Neves & Carvalho, 2006, p. 202). Neste sentido, todos os alunos tiveram oportunidade de partilhar as suas opiniões e de expressar o que sentiram com a audição dos três áudios.

Este primeiro momento foi pensado com o intuito de relacionar o conteúdo relativo às características dos objetos com os cinco sentidos, tema que constitui um conhecimento prévio dos alunos. Tendo em conta as características dos objetos mencionadas anteriormente, a forma, o sabor, o cheiro e a textura, é possível constatar que estas se relacionam, respetivamente, com a visão, o paladar, o olfato e o tato. Neste sentido, a mestranda, aquando do desenvolvimento da planificação da aula, optou por realizar uma atividade relacionada com o sentido da audição, partindo da mesma para a exploração dos novos conteúdos. Como referido por Neves & Carvalho (2006, p. 206), “para o aluno estar motivado para aprender significativamente é necessária a existência de uma distância óptima entre o que o aluno já sabe e o novo conteúdo de aprendizagem”. Deste modo, após a turma identificar o áudio que correspondia ao som da água, a professora estagiária, a partir de um diálogo em grande grupo, relacionou a atividade com o sentido da audição.

Seguidamente, a mestranda iniciou, com a turma, a exploração da forma dos objetos partindo da água e do facto de que, quando se encontra no estado líquido, não possui uma forma fixa. Neste sentido, apresentou aos alunos um jarro, de forma cilíndrica cheio de água, questionando-os sobre a forma que água estava a assumir.

ADP: *A forma da água é assim!* (fez um gesto com as mãos recriando a forma do jarro)

AHM: *Está igual ao copo!*

ADS: *Está com a forma do jarro, é um cilindro!*

Como é possível constatar com a observação das intervenções apresentadas, os alunos concluíram de imediato que a água tinha a forma do jarro onde se encontrava, sendo que uma pequena percentagem da turma foi capaz de identificar a forma como sendo um cilindro. Após

este momento, a professora estagiária procedeu à dinamização de uma atividade prática intitulada “Será que a água tem sempre a mesma forma?”. Nesta, e tendo em conta que a água assume sempre a forma do recipiente onde se encontra, foi explorado com os alunos, partindo desta característica, três formas que os objetos podem assumir, cubo, cilindro e paralelepípedo. A escolha das formas a trabalhar deveu-se aos recipientes selecionados para a atividade.

O ensino e a aprendizagem das Ciências devem ter um foco no trabalho prática, na medida em que este potencia o “envolvimento físico com o mundo exterior” (Martins et al., 2007, p. 38), relacionando-se, e como defendido por Piaget, com o desenvolvimento do próprio pensamento por parte das crianças. Neste sentido, torna-se importante a promoção de atividades práticas onde o aluno esteja “activamente envolvido na realização de uma tarefa” (Martins et al., 2007, p. 36), de carácter laboratorial e/ou experimental ou não.

Num momento inicial, a professora estagiária distribuiu uma caixa com todos os materiais necessários a cada um dos grupos de trabalho, formados a partir da organização das mesas da sala. O trabalho em pequenos grupos permite que os alunos atinjam “significados e representações comuns, possivelmente mais complexos e ricos do que aqueles elaborados individualmente” (Damiani, 2008, p. 217) ao exporem diferentes raciocínios e expressarem diferentes comportamentos face a atividade. Neste sentido, os alunos, ao trabalharem cooperativamente “orientam, apoiam, dão respostas e inclusive avaliam e corrigem a atividade do colega, com o qual dividem a parceria do trabalho” (Colaço, 2004, citado por Damiani, 2008, p. 222), promovendo-se um conjunto de aprendizagens mais significativas para todos os envolvidos.

A seleção dos materiais, por parte da professora estagiária, constituiu um dos momentos mais importantes e que estabeleceu o sucesso da atividade para o processo de ensino e aprendizagem. Os materiais foram selecionados de um modo consciente, tendo em conta os objetivos delineados para a atividade, bem como, as características da turma. Deste modo, em cada caixa existia uma garrafa com água, etiquetas de identificação e três recipientes, um com a forma de um cubo, outro com a forma de um paralelepípedo e um último com a forma de um cilindro. Após a distribuição dos materiais a mestranda disponibilizou um momento para que os alunos os observassem (cf. Figura 25).

Figura 25

Alunos a observar os materiais entregues para a atividade



Seguidamente, a mestranda entregou a cada aluno um guião de exploração (cf. Apêndice E2) que continha, para além dos materiais necessários para a atividade e do procedimento para a realização da mesma, algumas questões orientadoras criadas com o intuito de promover a reflexão dos alunos acerca do trabalho desenvolvido. Tendo em conta a faixa etária dos alunos todo o guião foi explorado em grande grupo, de modo a promover um trabalho mais orientado.

Neste sentido, o primeiro passo foi a leitura da lista dos materiais, por um dos alunos, e a confirmação, por parte de todos os grupos, de que os possuíam na caixa, inicialmente, fornecida. Com esta garantia tornou-se possível iniciar a exploração do procedimento. Sendo uma turma do 1º ano, estavam ainda no processo de aprender as letras do alfabeto e, conseqüentemente, de desenvolver a leitura e a escrita. Neste sentido, era importante que a professora estagiária promovesse momentos, ao longo da aula, onde os alunos tivessem oportunidade de ler pequenas frases ou pequenos textos, de modo a potenciar a prática da leitura, tão importante nesta fase. Neste sentido, todos os passos do procedimento foram lidos pelos alunos.

Após a leitura do primeiro passo – “Coloca a etiqueta com a letra A no recipiente que tem a forma de um cubo” – a mestranda questionou a turma acerca de qual dos recipientes possuía a forma de um cubo. A turma identificou, facilmente, o recipiente, uma vez que o cubo era um sólido por eles conhecido. Neste sentido, e dada a apropriação que a turma já possuía do conceito, a professora estagiária desafiou a turma a dizer objetos que possuíam a forma de um cubo.

AMS: *Um dado.*

ARF: *As caixas podem ter essa forma também.*

ADP: *Um copo pequeno e mais assim!* (faz um gesto com as mãos para indicar que o copo deve ser achatado)

ADS: *O cubo mágico, eu tenho um em casa. E o nome dele é cubo porque tem a forma.*

Posto isto, a mestranda pediu que os grupos se organizassem e decidissem que elemento iria elaborar o passo, anteriormente, lido. A turma do 1º F era, extremamente, participativa e muito dinâmica o que levava a que os alunos quisessem fazer todos os passos e participar constantemente. Por esta razão, tiveram alguma dificuldade em estabelecer uma ordem, dentro do grupo, para que todos pudessem participar na atividade. Neste sentido, a professora estagiária teve de intervir de modo a orientar e organizar os grupos.

PE: *Meninos, vocês estão a trabalhar em grupo, o que significa que todos vão poder participar, mas não ao mesmo tempo. Um de vocês vai fazer este passo e depois outro elemento do grupo vai fazer o próximo, e sempre assim. Todos vão participar. Vamos fazer assim, quem vai fazer este passo é a HM, a MS, o DS, a RM e a VF e depois decidimos para o outro, pode ser?*

Após este diálogo, a turma mostrou-se menos agitada o que demonstra a importância da mediação do professor no desenvolvimento de atividades práticas. Para além disso, sendo uma turma do 1º ano, ainda não desenvolveu muito a autonomia, necessitando de mais orientação para a realização das diferentes tarefas da aula.

Figura 26

Aluna a colar a etiqueta de identificação



Após todos os grupos executarem o primeiro passo, a mestranda solicitou que outro elemento da turma lesse o passo seguinte. Neste era pedido que, recorrendo à etiqueta com a letra B os alunos identificassem o recipiente que possuía a forma de um cilindro. Tendo em conta que no momento

inicial da aula, com a exploração da forma da água quando se encontrava no jarro, o cilindro já tinha sido apresentado, a turma já reconhecia o formato. No entanto, o recipiente que representava o paralelepípedo, devido à dificuldade da mestranda encontrar um recipiente que fosse fiel a este formato, tinha as arestas um pouco arredondados, o que gerou, num momento inicial, alguma confusão nos alunos. Ainda assim, a professora estagiária promoveu um pequeno diálogo, em grande grupo, de modo a comparar as características do cilindro, presente numa imagem no *PowerPoint* orientador da aula, com a dos dois recipientes. Após o mesmo todos os grupos identificaram o recipiente correto.

PE: *Olhando para o cilindro, o que é que me podem dizer sobre ele?*

ADP: *Tem dois círculos, um em cima e outro em baixo.*

ATF: *É todo liso à volta, faz tipo uma curva.*

PE: *Exatamente, as duas bases do cilindro, que são estes dois lados, chamam-se bases, têm a forma de um círculo. E esta área lateral é, como disse a TF, curva. Então, qual dos dois recipientes tem estas características?*

ALP: *Este porque o outro não tem círculos!*

De seguida, a professora estagiária solicitou que outro elemento de cada grupo procedesse a realização do passo dois, colando uma etiqueta de identificação no recipiente selecionado. A partir deste momento, a turma compreendeu a dinâmica da organização dos grupos, deixando de ser necessária a orientação da mestranda aquando da seleção de um elemento para executar uma dada tarefa. Terminado este passo, os grupos tiveram de identificar o recipiente com a forma de um paralelepípedo, colando no mesmo uma etiqueta com a letra C.

Como apenas existia um recipiente na caixa a identificação do recipiente com a forma pretendida não foi difícil, a dificuldade surgiu quando a professora estagiária pediu para que, em conjunto, todos dissessem paralelepípedo. Neste sentido, a mestranda optou, por num primeiro momento, dividir a palavra em sílabas e pedir que todos repetissem sílaba a sílaba. Para promover uma maior apropriação do termo desafiou os alunos a estimarem quantas sílabas a palavra teria, contando-as de seguida.

Finalizado este momento, e à semelhança do que foi desenvolvido para o cilindro, a professora estagiária pediu que a turma observasse uma imagem de um paralelepípedo e identificasse as suas características.

ATF: *Ele não tem partes curvas como o cilindro.*

ATS: *Tem retângulos em todo o lado.*

ALP: *E estes são todos iguais, e estes também são iguais. (Aponta para as faces laterais e depois para as bases)*

PE: *Pois é! Mas existe alguma diferença entre o paralelepípedo desta imagem e do vosso recipiente?*

ARM: *Aqui é um boca redondo. (Aponta para as arestas)*

ADP: *Estes dois são quadrados não são retângulos.*

Partindo das intervenções dos alunos, a professora estagiária começou por referir que o recipiente não era um paralelepípedo, mas possuía uma forma semelhante a um, visto as arestas serem arredondadas. De seguida, explicou que os paralelepípedos podem possuir todas as faces retangulares, mas as bases também podem ter a forma de um quadrado, apresentando uma segunda imagem onde este aspeto era observado. Sendo uma turma do primeiro ano, o termo paralelogramo não tem de ser explorado e, por essa razão, a professora estagiária não o introduziu, finalizando neste momento a exploração do conceito de paralelepípedo. Desta forma, um elemento de cada grupo procedeu à colagem da etiqueta no recipiente.

Finalizado este processo, que foi desenvolvido de um modo orientado e pausado para que todos o pudessem acompanhar, chegou o momento de proceder à elaboração dos passos quatro, cinco e seis, que pediam que os alunos, com muito cuidado, vertessem a água, presente na garrafa, para cada um dos recipientes (cf. Figura 27). A escolha da garrafa para a elaboração deste processo deveu-se ao facto de ser um elemento mais fácil para os alunos manusearem, o que permitiu um maior controlo na saída da água. Todos os processos desenvolvidos pelos grupos, eram, num primeiro momento, elaborados pela professora estagiária na frente da sala.

Figura 27

Exploração do passo quatro do procedimento



Com todos os recipientes cheios de água, chegou o momento de observar a água presente nos três recipientes e preencher a tabela de presente no guião de exploração. Na mesma os alunos associavam a letra da etiqueta, à forma do recipiente e, posteriormente, à forma da água. A turma, através da observação percebeu que água assumia sempre a forma do recipiente onde se encontrava e, estimulados pela professora estagiária, os alunos iniciaram um momento onde apresentaram diferentes formas que a água pode ter.

PE: *Se eu colocar a água numa caneca com que forma a água vai ficar?*

AHM: *Com a forma da caneca!*

ADP: *E quando está na garrafa tinha a forma da garrafa*

ATS: *E num prato tem a forma de um prato*

Posto isto, chegou o momento de, em grande grupo, proceder à realização da conclusão, onde os alunos perante duas afirmações tiveram de identificar a afirmação verdadeira. Após a leitura das afirmações a turma, e tendo em conta a exploração, anteriormente, desenvolvida, identificou, sem dificuldades, a afirmação correta.

Figura 28

Professora estagiária a refletir com a turma acerca das conclusões da atividade



Neste momento, a professora estagiária sentiu a necessidade de generalizar esta conclusão para todos os líquidos. A planificação propunha uma pequena demonstração com o leite, mas, como o tempo da aula estava a terminar e possuía a garantia de que os alunos tinham compreendido muito bem as conclusões da atividade anterior, generalizou a conclusão através de um diálogo com a turma. Esta alteração não comprometeu a aprendizagem dos alunos, uma vez que estes facilmente identificaram que a água e o leite eram ambos líquidos e, por esse motivo, assumiam

sempre a forma do recipiente onde se encontravam, apresentando, numa fase posterior, outros líquidos onde este aspeto era observado (sumo, iogurte líquido, café, azeite).

No final do guião existia uma tabela para que os alunos escrevessem alguns objetos que possuíam as formas exploradas na atividade. No entanto, como era necessário iniciar a atividade seguinte e como esta tarefa tinha sido realizada oralmente ao longo da elaboração da atividade prática, a mestranda decidiu avançar, tendo realizado este momento numa aula posterior.

Deste modo, a professora estagiária deu início à realização da segunda atividade prática, distribuindo um novo guião de exploração (cf. Apêndice E3) e alguns materiais para completar os que os grupos já possuíam. Esta atividade foi desenvolvida com o intuito de explorar com a turma o sabor que os alimentos podem assumir, tendo-se trabalhado o doce, o salgado, o amargo/ácido e o sem sabor. A dinâmica desenvolvida para a realização da presente atividade foi semelhante à anteriormente apresentada, sendo que cada passo foi lido por um aluno e realizado por um elemento de cada grupo, com a orientação da professora estagiária.

Num primeiro momento, a mestranda leu, com a turma, a lista dos materiais necessários para a realização da atividade, pedindo que todos os grupos confirmassem se possuíam dentro da caixa todos os elementos. Embora tivesse existido uma preparação e organização prévia das caixas e dos materiais, tornou-se importante atribuir aos alunos a responsabilidade de analisar com atenção a caixa, de modo a garantir que tinham todos os materiais mencionados na lista. Posto isto, procedeu-se à leitura e ao desenvolvimento do procedimento onde, inicialmente, os grupos tiveram de juntar aos recipientes com água, da primeira atividade, açúcar, sal e sumo de limão. Para além disso, era também pedido, que fosse enchido com água um novo recipiente, e identificado com uma etiqueta com a letra D.

Neste ponto, a turma já tinha compreendido a dinâmica para a realização da atividade, o que promoveu, para além do desenvolvimento mais fluído da atividade, uma vez que não foram necessárias tantas paragens, um trabalho um pouco mais autónomo por parte dos grupos. Os alunos mostraram-se motivados ao longo das diferentes fases da aula, no entanto, neste momento o seu envolvimento e a sua curiosidade foram impulsionados pela vontade de experimentar e de testar novas misturas. No momento da realização dos diferentes passos do

procedimento, a professora estagiária não permitiu que os alunos provassem as misturas, uma vez que esse processo ia ser realizado numa fase posterior à atividade, onde seriam observados os resultados.

Figura 29

Alunos a realizarem a atividade



Como foi referido, no início do desenvolvimento da atividade relativa à forma da água, a professora estagiária constatou alguma dificuldade no trabalho cooperativo entre os elementos dos grupos. No entanto, com o decorrer da aula, com o diálogo estabelecido com a turma, com a orientação, mas também com o entusiasmo e o interesse perante as tarefas realizadas, esta dificuldade foi sendo superada e surgiram diversos momentos de cooperação e cumplicidade entre os alunos, como pode ser observado na Figura 30.

Figura 30

Trabalho cooperativo entre elementos do mesmo grupo



Quando todos os grupos finalizaram a realização do último passo do procedimento, os 45 minutos de aula terminaram, o que levou a que a continuação da atividade fosse dinamizada pelo par

pedagógico. No decorrer da aula, o par pedagógico teve alguma dificuldade em gerir o tempo, face as atividades planeadas e implementadas. Contudo, através do trabalho cooperativo entre o par pedagógico e a possibilidade, fornecida pela professora cooperante, da lecionação das tarefas em falta na aula seguinte, foi possível a realização e exploração de todas as tarefas.

Em suma, todas as opções pedagógicas tomadas, ao longo da presente aula, sendo as estratégias implementadas, os recursos e os materiais selecionados e a dinâmica de aula potenciada, através da exploração de atividades práticas, tiveram o intuito de promover o papel ativo do aluno na construção e mobilização dos seus conhecimentos, potenciando assim, o desenvolvimento de aprendizagens mais significativas e contextualizadas. No decorrer da aula, a professora estagiária valorizou as respostas e as intervenções dos alunos, de modo a potenciar “na sala de aula um ambiente afável, transmitindo ao[s] aluno[s] um sentimento de pertença, onde se sintam integrado[s] e veja[m] legitimadas as suas dúvidas e os seus pedidos de ajuda” (Ribeiro, 2011, p. 3). Neste sentido, todo o processo de ensino e aprendizagem tornou-se mais motivador e significativo, sendo que os discentes, revelaram-se interessados, curiosos, entusiasmados, envolvidos e atentos ao longo dos diversos momentos da aula. Assim, o desenvolvimento holístico dos alunos foi potenciado, o que promoveu o desenvolvimento dos conhecimentos, das capacidades e das atitudes elencados nas AE e no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

5.3. ARTICULAÇÃO DE SABERES

Em pleno século XXI, são evidentes os princípios a desenvolver pela escola com vista “a empoderar alunos para que eles se engajem e assumam papéis ativos (...) para enfrentar e resolver desafios globais e, por fim, contribuir de forma proativa para um mundo mais justo, pacífico, tolerante, inclusivo, seguro e sustentável” (UNESCO, 2015, p. 15). As escolas assumem hoje o papel preponderante de explorar, com os alunos, um conjunto de fatores que lhes permitam lidar com as sucessivas transformações do meio, reconhecer os desafios para a sustentabilidade, rejeitar qualquer forma de exclusão e discriminação, e desenvolver a sua autonomia, criatividade e espírito crítico (Oliveira-Martins, 2017).

Atendendo a estes aspetos, e tendo em consideração que se assiste ao desenvolvimento de uma sociedade conhecida como Sociedade do conhecimento, torna-se necessário repensar questões relacionadas com o ensino e com a aprendizagem, nomeadamente, o modo como o currículo se encontra organizado, “de forma fragmentada, que privilegia a memorização de definições e fatos, bem como as soluções padronizadas, não atende[ndo] às exigências deste novo paradigma” (Prado, 2009, p. 3). Lopes (2008) afirma que o facto de os currículos continuarem a privilegiar uma organização fundada nas disciplinas “acontece porque não está em foco o sentido epistemológico de disciplina” (citado por Leite, 2012, p. 88), ou seja, o conceito de disciplina não é visto como um conjunto “de saberes, (bem como) métodos e dispositivos de pensamento comuns capazes de produzir e reproduzir esses saberes” (Lopes, 2008, citado por Leite, 2012, p. 88), mas sim como uma construção social que se governa tendo em conta determinadas finalidades.

A lecionação de conteúdos de forma fragmentada pressupõe uma aprendizagem descontextualizada e, por essa razão, pouco significativa para os alunos. Nesta linha de pensamento, emerge a valorização do conceito de integração de saberes que considera

que a aprendizagem é favorecida quando existe uma relação entre conteúdos que promove uma leitura das situações reais o mais próxima possível dessa realidade (...) recorre[ndo] a pontos de partida que permitem a quem está a aprender (e, portanto, aos alunos) trazer ao domínio da consciência o que sabem para interpretar essa situação, qualquer que seja a disciplina de onde provenha o saber considerado necessário (Leite, 2012, p. 88).

Deste modo, apresenta-se como um processo que, não só prevê a aquisição de conteúdos como um todo, como também garante “uma abordagem holística para o desenvolvimento da personalidade que promova o desenvolvimento intelectual, emocional e social de um aluno dentro das correlações” (Anspoka, 2003, citado por Helmane & Briška, 2017, p. 8). Por outras palavras a integração de saberes “proporciona uma visão no ensino que nega a existência de áreas estanques e isoladas do meio envolvente” (Pereira, 2018, p. 121), promovendo que, aquando da exploração de uma determinada área, ao aprender acerca de um conteúdo o aluno, por si só, crie relações com conteúdos de outras disciplinas. Neste sentido, é proposta “uma nova forma de trabalhar o conhecimento, na qual haja interação entre sujeitos-sociedade-conhecimentos” (Azevedo & Andrade, 2007, p. 259), promovendo o desenvolvimento de aprendizagens mais contextualizadas, significativas e com maior utilidade para o dia a dia do aluno. Como tal, é de

extrema importância que “nas dinâmicas de trabalho pedagógico deve desenvolver-se trabalho de natureza interdisciplinar e de articulação disciplinar” (Decreto-Lei nº 55/2018, 2018, p. 2935).

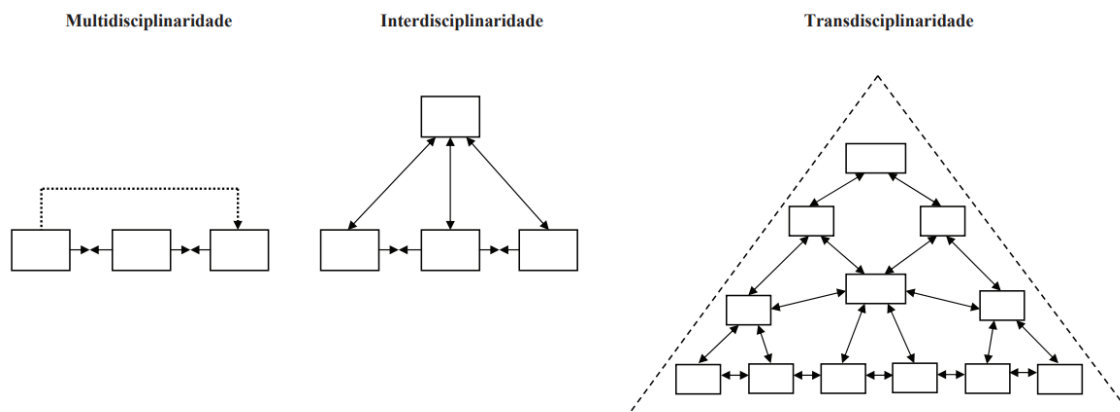
Morgado e Tomaz (2009) defendem que a articulação curricular engloba duas dimensões distintas que se complementam: “Articulação curricular horizontal” e “Articulação curricular vertical” (Carvalho, 2010, p. 42). Nesta ordem de ideias

se no primeiro caso, se pretende que o processo educativo se estruture com base numa lógica de horizontalidade, procurando interligar saberes com vista ao desenvolvimento de competências comuns às várias áreas de conhecimento, no segundo realça-se a necessidade de esse processo se desenvolver numa lógica de continuidade, isto é, como um percurso dimensionado numa perspectiva evolutiva de desenvolvimento do próprio aluno (Morgado e Tomaz, 2009, citado por Carvalho, 2010, p. 43).

De acordo com Leite (2012), esta integração curricular pode realizar-se em três níveis (cf. Figura 31): Multidisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade.

Figura 31

Representação esquemática dos níveis de integração disciplinar



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

A multidisciplinaridade constitui o nível mais básico de integração do currículo, pressupondo “uma organização em que diversas disciplinas que se situam, geralmente, no mesmo nível hierárquico, e embora continuando a manter as suas fronteiras de conhecimento, estabelecem, pontualmente, relações entre si” (Leite, 2012, p. 88). Deste modo, este termo designa uma relação onde o estudo de um objeto associado a uma mesma disciplina é feito por parceiros de várias disciplinas. No que

diz respeito à interdisciplinaridade esta pressupõe um trabalho continuado de colaboração entre os professores, na medida em que

não pressupõe unicamente a integração, mas a interação das disciplinas, de seus conceitos e diretrizes, de sua metodologia, de seus procedimentos, suas informações na organização do ensino, enfim, traz a idéia da não globalização dos conteúdos simplesmente, mas, sobretudo, de trabalhar as diferenças, criando a partir disso novos caminhos epistêmicos e metodológicos como forma de compreender e enriquecer conhecimentos sobre as mais diversas áreas do saber (Azevedo & Andrade, 2007, p. 260).

Neste sentido, e contrariamente ao observado na multidisciplinaridade, existe uma cooperação entre diversas disciplinas onde cada uma colabora com os seus próprios esquemas conceptuais (Costa et al, 2015).

Por fim, a transdisciplinaridade é tida como o nível de integração máximo e implica acentuadas alterações no sistema de ensino e na organização escolar, por envolver a unificação de diferentes disciplinas baseando-se na “explicitação dos seus fundamentos comuns, a construção de uma linguagem comum, a identificação de estruturas e mecanismos comuns de compreensão do real, a formulação de uma visão unitária e sistemática de um sector mais ou menos alargado do saber” (Pombo et al., 1993, citado por Carvalho e Freitas, 2010, p. 10).

Através desta análise é possível constatar que a articulação de saberes, independentemente do nível em que esteja a ser desenvolvida, tem sempre “como ponto de partida as disciplinas, mas como intenção levar ao reconhecimento dos limites de cada uma delas” (Leite, 2012, p. 90). Neste sentido, são estabelecidas diferentes conexões e criados diversos percursos, tanto epistêmicos como metodológicos, que permitem desenvolver aprendizagens e potenciar a relação entre a teoria e a prática (Azevedo & Andrade, 2007).

No que concerne ao 1º CEB, o processo de Articulação de Saberes ganha uma especial importância tendo em conta algumas características que o distingue dos restantes ciclos de ensino. Entre elas o facto de, em Portugal, se privilegiar contextos educativos de monodocência, entendida como “a responsabilização de um/a único/a professor/a pela gestão de todo o currículo de uma turma” (Vale & Mouraz, 2014, p. 88). Neste sentido, existe uma maior proximidade afetiva entre professor e aluno potenciada, também, pelo facto de “a faixa etária dos alunos implica[r] que a

relação pedagógica esteja muito mais dependente da relação pessoal” (Silva, 2005, p. 3). Este aspeto, assume um papel preponderante no que toca ao estabelecimento de uma relação pedagógica saudável e facilitadora do desenvolvimento de atitudes positivas acerca da escola. Concomitantemente, o professor possui “uma maior responsabilidade pelo desenvolvimento global da criança, tanto ao nível das aprendizagens académicas e sociais, mas também ao nível afectivo, emocional e moral” (Silva, 2005, p. 4). Este registo, permite que o professor detenha a gestão integral do currículo, bem como de boa parte das dimensões pedagógicas, assumindo-se a monodocência como um método eficaz para que se potencie uma correta articulação de saberes em sala de aula.

A articulação de saberes prima por valorizar as aprendizagens dos alunos de um modo articulado e contextualizado, promovendo a construção de conhecimentos significativos para os mesmos (Pereira, 2018). No entanto, “articular saberes não implica a mera transmissão de conteúdo de modo interligado, uma vez que se assim o fosse, o ensino baseava-se numa visão tradicionalista” (Pereira, 2018, p. 122), nada adaptada ao contexto social atual. Por conseguinte, e de modo a impulsionar a melhoria da qualidade de ensino, urge a necessidade de se implementarem novas práticas que respondam às condições da sociedade de hoje, “uma sociedade do conhecimento, uma sociedade em rede, onde habitam crianças da geração digital que mudaram os seus modos de comunicação e de entretenimento são necessárias escolas e professores também eles da era digital” (Quadros-Flores et al., 2009, p. 716).

Neste âmbito, as TIC “assumem um eixo fundamental na construção da sociedade do conhecimento” (Quadros-Flores et al., 2013, p. 328), enquanto facilitadoras do processo de ensino e aprendizagem, dado o seu cariz inovador, criativo, contextualizado e significativo. Deste modo, e como referido por Quadros-Flores et al. (2017), quando bem seleccionadas e associadas a uma visão construtivista do ensino,

melhoram os resultados, tornam mais rápido o processo de construção e aquisição de conhecimentos, facilitam a compreensão e articulação de conteúdos curriculares, além de que estimulam a motivação, o envolvimento e o empenho dos alunos, despertam o interesse e a curiosidade, contribuindo para o sucesso escolar (citado por Pereira, 2018, p. 124).

Em jeito de conclusão, a Articulação de Saberes, ao promover a interação entre contributos de diferentes áreas, assume um carácter globalizante promotor do desenvolvimento de aprendizagens mais significativas que permitem “resolver os problemas de compreensão e de participação nas situações da vida real” (Leite, 2012, p. 90).

No 1º CEB, a mestranda lecionou seis intervenções de Articulação de Saberes, contempladas na Tabela 9.

Tabela 9

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

Nº da intervenção	Data	Tema
1 e 2	29 de março de 2023	Será o mar o meu lugar?
3	19 de abril de 2023	“Operação Tampinhas” serei eu capaz de ajudar?
4	12 de maio de 2023	À descoberta do alfabeto
5	24 de maio de 2023	Vamos preparar uma viagem a Bilbao?
6	31 de maio de 2023	O plural e o singular

5.3.1. REFLETIR NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

No dia 24 de maio de 2023, na turma F do 1º ano, foi colocada em prática, pelo par pedagógico, um plano de ação de uma intervenção de 90 minutos em Articulação de Saberes. Esta consistiu na primeira aula de uma sequência didática desenvolvida com a tema “Vamos preparar uma viagem a Bilbao?”, e, numa perspetiva transdisciplinar, envolveu o contributo e a união de diferentes áreas disciplinares: na Matemática explorou-se as diferentes dimensões do pensamento computacional através da criação de um percurso e da, posterior, análise e reflexão do mesmo; em Estudo do Meio foram explorados aspetos culturais da cidade de Bilbao; na Educação Artística exploraram-se as Artes Visuais com a mobilização de diferentes materiais e técnica para a

reprodução de um quadro de Joan Miró; e, no que concerne à disciplina de Português, trabalhou-se o domínio da Leitura e Escrita e da Oralidade.

O tema da sequência didática foi selecionado tendo em conta o interesse demonstrado pela turma acerca da cidade de Bilbao, aquando de uma viagem realizada pelas professoras estagiárias para este local, no âmbito de um projeto em que estavam inseridas. Neste sentido, foi desenvolvido, colaborativamente com o par pedagógico, um percurso didático que permitiu à turma, numa primeira aula, planejar uma viagem para Bilbao, onde os alunos conheceram algumas informações acerca de locais emblemáticos da cidade, selecionaram o meio de transporte mais rentável para realizar a viagem e elaboraram uma lista dos elementos necessários para levar na viagem.

A planificação (cf. Apêndice F) foi elaborada em cooperação com o par pedagógico, com vista ao desenvolvimento de um percurso coeso, organizado, contextualizado, significativo e promotor de aprendizagens. Neste sentido, importa mencionar que os primeiros 45 minutos foram lecionados pelo par pedagógico, que explorou com a turma os locais emblemáticos da cidade de Bilbao, e os 45 minutos seguintes pela mestranda.

A mestranda iniciou a segunda fase da aula questionando os alunos acerca do que achavam que deveria ser feito de seguida, para a preparação da viagem para Bilbao.

AHM: *Fazer a mala!*

ARF: *Ver mais coisas da cidade para ter mais sítios para ver.*

ADP: *Ver o tempo para saber que roupa vamos levar.*

ATF: *Eu acho que temos de ver se há bilhetes de avião para ir.*

Neste momento, a professora estagiária valorizou as intervenções dos alunos, com o intuito de promover que estes “sintam prazer em estar nas aulas e aprendam mais, aumentando a sua autoconfiança e auto-estima” (Neves & Carvalho, 2006, p. 201), partindo das mesmas para questionar o porquê de acharem que a viagem deveria ser realizada de avião.

ATF: *Porque o avião é mais rápido!*

ADS: *Há comboios que também são muito rápidos, pode ser de comboio também.*

PE: *Há comboios rápidos é verdade! Mas, para além do avião e do comboio existe mais algum meio de transporte que possa ser utilizado?*

Os alunos identificaram, como meios de transporte possíveis para realizar a viagem, o carro, a camioneta, o barco, o comboio e o avião. A professora estagiária informou a turma, com recurso ao *PowerPoint* (cf. Apêndice F1), que, antes da aula, esteve a pesquisar e percebeu que, para aquele dia, os únicos meios de transporte possíveis eram o carro e o avião.

ADS: *O avião é mais rápido porque vai sempre em frente e o carro tem de fazer curvas e dar muitas voltas!*

ATF: *O carro tem de se desviar das casas, o avião não porque não há casa no céu!*

Neste momento, a mestranda desafiou a turma a testar cada um dos percursos para perceber se, efetivamente, a viagem de avião era mais rentável que a viagem de carro. Para isso foi proposta uma atividade em pequenos grupos, formados pelo modo como as mesas da sala se encontravam organizadas, onde os alunos, com recurso a um tabuleiro (cf. Figura 32), onde surge o percurso do carro, e um peão que simboliza o carro (cf. Apêndice F4), deviam descrever o percurso do Porto a Bilbao. Assim, a professora estagiária entregou a cada aluno uma tabela (cf. Apêndice F7) para que estes escrevessem as coordenadas do percurso.

Figura 32

Tabuleiro para a elaboração do percurso do carro



A realização da presente tarefa pressupunha a mobilização da capacidade matemática do pensamento computacional, na medida em que era necessário

identificar um problema complexo e decompô-lo em partes menores, mais fáceis de serem resolvidas, onde cada parte deve ser analisada, focando nos detalhes importantes e ignorando informações irrelevantes, buscando reconhecer problemas parecidos que já foram solucionados antes, para, por fim, definir uma sequência de atividades ou etapas para resolver cada uma das partes identificadas do problema (Farias et al., 2019, p. 198).

Neste sentido, e adaptando ao contexto da tarefa, foi explorado com os alunos as diferentes etapas do pensamento computacional – abstração, decomposição, reconhecimento de padrões, algoritmia e depuração. As atitudes das crianças confirmaram estas etapas, uma vez que numa primeira fase, os discentes centraram a atenção no ponto de chegada (Bilbau), considerando os obstáculos presentes no tabuleiro (as casas) e desconsiderando os restantes elementos; de seguida, decompuseram o percurso a realizar em unidades menores, diminuindo a sua complexidade; posteriormente, identificaram padrões no percurso e criaram e sequenciaram instruções que permitiram descrever, passo a passo, o trajeto do carro do Porto até Bilbau; no final, com recurso ao peão, e mais tarde à *Blue-Bot*, os alunos testaram o algoritmo criado, com o intuito de identificar erros e melhorar o processo desenvolvido.

A criação de um algoritmo em pequenos grupos “contribuiu para o desenvolvimento de um pensamento mais complexo e abstrato, uma vez que auxili[ou](a) na decomposição d[o](e) problema(s) tornando-o(s) mais percetive[iv]el(is)” (Teixeira et al., 2021, p. 836). O trabalho colaborativo entre os elementos do grupo promoveu a partilha, a análise e a reflexão conjunta para a elaboração do percurso, o que impulsionou e facilitou o desenvolvimento das competências por parte dos alunos.

Para auxiliar na construção do algoritmo, e tendo em conta a complexidade do pensamento necessário e o carácter abstrato do mesmo, a professora estagiária disponibilizou um peão para que os alunos pudessem reproduzir o percurso do carro e visualizar os movimentos necessários (cf. Figura 33).

Figura 33

Trabalho colaborativo na criação do algoritmo



Após a finalização deste processo, a professora estagiária iniciou um momento onde um dos grupos partilhou com a restante turma o percurso elaborado. Inicialmente, o trajeto foi desenhado no tabuleiro projetado no quadro interativo, para se seguida, o grupo apresentar o algoritmo desenvolvido, afixando-o, com recurso a um conjunto de coordenadas em suporte físico, numa das paredes da sala (cf. Figura 34). Este momento de partilha foi, extremamente, enriquecedor, uma vez que possibilitou uma reflexão, em turma, acerca do percurso criado e a, posterior, depuração do mesmo.

Figura 34

Grupo a partilhar o algoritmo com a turma

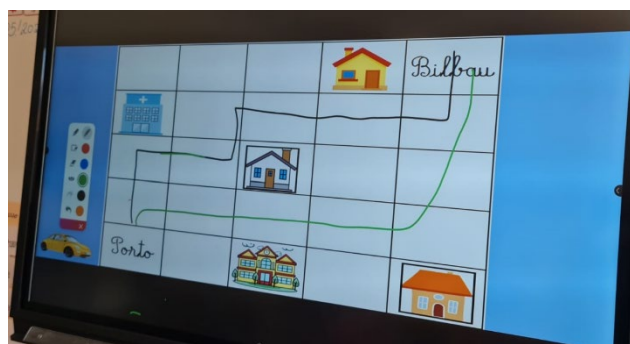


Para a depuração do percurso apresentado, a professora estagiária pediu que a turma, em conjunto, proferisse as indicações, utilizando os termos “frente”, “um quarto de volta para a direita” e “um quarto de volta para a esquerda”, enquanto a mesma as efetuava com recurso à projeção do tabuleiro no quadro interativo e ao peão. Todos os grupos, na tabela inicialmente fornecida, propuseram o mesmo percurso à exceção de um. Neste sentido, a professora estagiária solicitou que um dos elementos do grupo se deslocasse ao quadro para desenhar no tabuleiro, a uma cor diferente, o percurso que tinha criado com o grupo. O processo elaborado para a análise deste percurso foi semelhante ao, anteriormente, apresentado.

No final, foram explorados dois percursos possíveis para a realização da viagem de carro, o percurso preto e o percurso verde (cf. Figura 35).

Figura 35

Representação dos dois percursos no quadro interativo



Seguidamente, chegou o momento de reproduzir o percurso com recurso à *Blue-Bot* e a um tabuleiro em grande escala (cf. Apêndice F8). A utilização destes recursos estimula “a construção de novos conceitos com envolvimento crítico e criativo (Papert, 1980), melhora(m) comportamentos e capacidades de aprendizagem (Verner & Korchnoy, 2006), fomentando o alcance de um pensamento complexo” (Teixeira et al., 2021, p. 832). Para além disso, e tendo em consideração o carácter abstrato de todo o processo explicado até ao momento, a utilização da *Blue-Bot* permitiu que os alunos observassem, através do movimento realizado pela mesma, os percursos criados.

Neste instante, e devido à proposta de dois percursos possíveis por parte dos alunos, numa reflexão na ação em conjunto com a professora supervisora, que consistiu num momento formativo para a mestrandia e também para os alunos, houve a necessidade de adaptar a estratégia inicialmente pensada. Deste modo, a professora estagiária começou por questionar os alunos acerca de qual dos percursos seria o melhor para realizar a viagem de carro, o percurso preto ou o percurso verde.

ADP: *O percurso verde porque é mais reto!*

AVC: *O percurso preto tem mais curvas, então o verde é mais rápido.*

Ao longo do pequeno diálogo o aluno RF aproximou-se do quadro interativo, onde estava projetado o tabuleiro e os dois percursos, e começou a contar as quadrículas utilizadas em ambos os trajetos, apresentando uma conclusão à turma.

ARF: *Os dois têm oito quadrados, então são iguais demoram o mesmo tempo.*

Neste momento, e tendo em conta as dificuldades dos alunos na perceção do caminho mais curto, e como que existia uma *Blue-Bot* para representar o carro e outra para representar, numa fase posterior, o avião, a professora estagiária decidiu utilizar ambas para auxiliar os alunos nas suas conclusões. Neste sentido, solicitou que um dos alunos programasse a primeira *Blue-Bot* seguindo as coordenadas do caminho preto e outro aluno programasse a segunda *Blue-Bot* tendo em conta as coordenadas do caminho verde (cf. Figura 36).

Figura 36

Programação das "Blue-Bots"



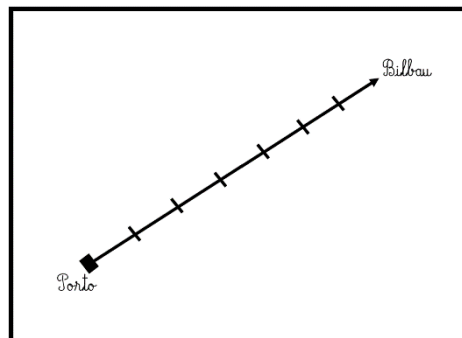
Após a programação dos dois robôs estar finalizada, a professora estagiária combinou com os alunos que ia contar até três e após esta contagem ambos teriam de clicar no botão ao mesmo tempo, para que as *Blue-Bots* iniciassem o percurso juntas. O momento que se seguiu, onde os alunos puderam observar, ao mesmo tempo, a realização dos dois percursos, foi de grande entusiasmo, tendo sido apresentadas diversas hipóteses face a que percurso iria finalizar primeiro. No final, a *Blue-Bot* que efetuou o percurso verde (cf. Figura 35) chegou primeiro ao destino final. Posto isto, a professora estagiária pediu que os alunos contassem, através da contagem das coordenadas presentes no quadro, o número de movimentos necessários no percurso preto (doze) e no percurso verde (dez), explorando de seguida que, embora o número de quadrículas fosse igual o número de movimentos não era, levando a que o percurso verde fosse mais rápido.

Finalizado este momento, chegou a hora de analisar o percurso do avião. Este tópico foi planificado com uma dinâmica semelhante à utilizada aquando da exploração do trajeto de carro, mas, devido ao tempo de aula estar no final, a professora estagiária teve de adaptar a atividade.

Neste sentido, e sendo o percurso do avião mais simples, visto não possuir obstáculos, a mestranda trouxe um novo tabuleiro (cf. Figura 37), em grande escala, e analisou-o, em grande grupo, no local onde a turma se encontrava. Numa reflexão conjunta acerca da aula, o par pedagógico, conclui que este tabuleiro devia estar mais desenvolvido, tendo em conta o contexto, podendo ter sido inserido num mapa onde surgissem as cidades do Porto e de Bilbao.

Figura 37

Tabuleiro para o percurso do avião



Num momento inicial, começou por questionar a turma acerca do porquê do percurso apresentado ser em linha reta.

ATS: *Porque o avião anda sempre em frente, não faz curvas.*

ADS: *O avião não tem obstáculos à frente, não se precisa de desviar de nada, então só anda para a frente.*

Posto isto, a professora estagia pediu que um dos alunos programasse a *Blue-Bot*, que agora representava o avião, de modo que esta se deslocasse do ponto de partida, o Porto, até ao ponto de chegada, Bilbao (cf. Figura 38).

Figura 38

Programação da "Blue-Bot"



Após visualizado o movimento do avião, a mestranda questionou os alunos sobre qual tinha sido o meio de transporte mais rápido, o carro ou o avião. Todos os alunos concluíram que tinha sido o avião, confirmando a hipótese apresentada no momento inicial da aula. O objetivo da professora estagiária era que, neste momento, utilizando os dois tabuleiros e as duas *Blue-Bots*, a turma conseguisse visionar o movimento do carro e o movimento do avião ao mesmo tempo, para validar a conclusão tirada. No entanto, o tempo de aula finalizou sem que esta atividade pudesse ter sido executada. Posto isto, e após retiradas todas as conclusões, com recurso ao *PowerPoint*, foi apresentada aos alunos uma imagem animada de um avião a deslocar-se do Porto a Bilbao, simbolizando a chegada ao destino final.

A professora cooperante permitiu que, tanto este momento como a tarefa de preparação da mala para a viagem fossem realizadas numa aula posterior. Desta forma, importa mencionar que apesar da mestranda não ter desenvolvido a sua planificação na íntegra, esta reconhece que os alunos construíram conhecimentos significativos, principalmente, através do trabalho colaborativo, fundamental para a discussão de ideias e estruturação de pensamentos.

A avaliação foi um aspeto tido em consideração, na medida em que permitiu verificar os conhecimentos adquiridos pelos alunos e, conseqüentemente, se os objetivos para a aula foram conseguidos. Neste sentido, salienta-se o preenchimento de uma grelha de observação, completada com informações recolhidas através da observação direta (cf. Apêndice F10).

Em suma, todas as opções pedagógicas tomadas, entre elas, as estratégias e os recursos mobilizados, as dinâmicas de aula potenciadas e a cooperação em pequeno e grande grupo, tiveram o intuito de promover o papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento, potenciando, deste modo, uma maior motivação ao longo do processo de aprendizagem. A utilização da *Blue-Bot* revelou-se uma estratégia de enorme importância, não só devido ao envolvimento dos alunos ao longo da sua mobilização, o que potenciou a motivação da turma, mas, principalmente, por permitir tornar raciocínios mais abstratos e complexos em pensamentos mais acessíveis para os alunos e por possibilitar o estabelecimento de uma articulação direta com os conteúdos a abordar. Deste modo, o processo de ensino e aprendizagem tornou-se mais significativo, uma vez que os alunos se mostraram motivados, interessados, curiosos e envolvidos ao longo da aula, promovendo um desenvolvimento holístico da turma, potenciador do

desenvolvimento dos conhecimentos, das capacidades e das atitudes elencados nas Aprendizagens Essenciais e no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

5.4. APRECIÇÃO GLOBAL DAS INTERVENÇÕES DO 1º E 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Ao longo da PES e de todas as intervenções realizadas, a mestranda procurou sempre trabalhar com e para o aluno, de modo a promover a construção de aprendizagens contextualizadas e significativas, baseadas na compreensão e na experimentação, seguindo uma perspetiva construtivista. Deste modo, todas as regências foram desenvolvidas tendo em consideração as necessidades e os interesses dos alunos, sendo que se procurou sempre proporcionar momentos contextualizados e inovadores que suscitassem o seu interesse, a sua motivação e o seu envolvimento, incluindo-os neste processo ao promover que assumissem um papel ativo na construção dos seus conhecimentos

O contacto com o 2º CEB, mais concretamente com a turma A do 6º ano de escolaridade, marcou o início do percurso da mestranda na PES. Como todos os começos, esta caminhada iniciou-se repleta de incertezas e receios que abriram a porta para o crescimento, para a aprendizagem e para o desenvolvimento pessoal e profissional. Neste sentido, ao longo do período de interação com este ciclo de ensino, muitas foram as reflexões e os questionamentos desenvolvidos pela mestranda, inseridos num processo autorreflexivo, mas também num processo colaborativo com todos os intervenientes do processo educativo, especificamente, com o par pedagógico, os professores cooperantes e os professores supervisores.

Num primeiro momento, importa mencionar que o contacto com 2º CEB permitiu à mestranda refletir acerca da importância que as planificações assumem enquanto documento orientador de toda a ação pedagógica. A elaboração das planificações era sempre um momento, extremamente, reflexivo onde a mestranda procurava relacionar os aspetos teóricos apreendidos no decorrer da sua formação, como a estruturação coerente de uma aula e a elaboração e adequação dos respetivos recursos e estratégias (Fernandes, 2013), com as características e as necessidades de

cada aluno. Desta forma, perceber a personalidade, os gostos e os interesses de cada aluno, o que os deixava entusiasmados e o que os deixava frustrados; perceber as dificuldades e conhecer os talentos; interpretar as expressões faciais e a linguagem corporal; e ouvir as suas histórias e as suas experiências foram aspetos essenciais, não só para a criação de um ambiente de trabalho saudável e potenciador da motivação e da participação dos alunos na aula, como também para o desenvolvimento de aulas focadas nos alunos, potenciadoras de aprendizagens significativas para os mesmos.

No que concerne à área da Matemática, foram explorados diversos conteúdos referentes aos temas da Geometria e Medida e da Álgebra. De frisar que, apesar da mestranda ter recorrido às Aprendizagens Essenciais de 2018, por ser o documento em vigor para o 6º ano de escolaridade, baseou-se também nas Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática de 2021, que entrariam em vigor no próximo ano letivo, com vista a abordar os temas o mais contextualizado possível, optando por estratégias mais atuais, propostas pelo documento. Neste sentido, as intervenções em Matemática ficaram marcadas pela mobilização de diversos contextos, como obras de arte, viagens e feiras populares, pensados com o intuito de promover a motivação dos alunos e a construção lógica e progressiva de conhecimento, inerente aos temas explorados. Para além disso, a criação de *PowerPoint* dinâmicos e interativos, a manipulação de materiais, a dinâmica de desafios e de jogo, propiciaram o desenvolvimento de aprendizagens significativas, e potenciaram o envolvimento, o interesse e a motivação dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Relativamente à área das Ciências Naturais, numa fase inicial, a mestranda sentiu-se mais hesitante por detetar em si mais fragilidades no que concerne a esta área disciplinar. No entanto, após a primeira intervenção este sentimento foi ultrapassado e deu lugar à tranquilidade, à segurança e à certeza de que a mestranda se sentia tão realizada numa aula de Ciências Naturais como numa aula de Matemática. Neste contexto, o conhecimento de conceitos como CTS e literacia científica revelou-se essencial para promover, em sala de aula, um ambiente de descoberta, de partilha, de consciencialização e de debate, potenciando o desenvolvimento das capacidades de “pensar, de perguntar, descobrir e responder a aspectos do dia-a-dia” (Chagas, 2000, p. 139).

A turma do 6º A revelava falta de motivação e alguma falta de interesse para a exploração de conteúdos relacionados com esta área disciplinar e deste modo, com o intuito de promover o gosto por aprender ciências, a mestranda optou por recorrer, nas suas aulas, à utilização de ferramentas tecnológicas, à manipulação de materiais, à execução de demonstrações práticas e à promoção de dinâmicas que incluíam o jogo e o desafio.

Com a passagem para o 1º CEB, mais concretamente para o trabalho com uma turma do 1º ano de escolaridade, a mestranda sentiu a necessidade de refletir acerca do novo contexto e dos novos alunos de modo a adequar a sua prática à nova realidade. Neste sentido, e tendo em conta a faixa etária e as necessidades das crianças do 1º F, e as características do novo contexto a mestranda adaptou a sua postura, a sua dinâmica e as metodologias e estratégias mobilizadas.

Uma turma criativa, dinâmica, extremamente, participativa e que ainda se permitia acreditar e envolver pelos mundos da magia e da fantasia obrigava ao desenvolvimento de planificações que estimulem todas estas características que tornavam os alunos do 1.º F tão especiais. Neste sentido, a mestranda procurou sempre planificar aulas que proporcionassem, para além do desenvolvimento de aprendizagens contextualizadas e significativas, momentos felizes e transformadores para cada aluno. Para isso, o mistério, o desafio e a surpresa foram as principais estratégias selecionadas, por promoverem a motivação, o envolvimento e a participação dos alunos, mas também por potenciarem o gosto dos mesmos por explorar e descobrir novos mundos.

Numa perspetiva transdisciplinar do ensino, nas diferentes áreas disciplinares, a mestranda procurou, em todas as intervenções, explorar a articulação das diferentes áreas com a realidade das crianças, com vista a promover o desenvolvimento de aprendizagens mais significativa e contextualizadas. A Articulação de Saberes foi a área disciplinar onde a transdisciplinaridade surgiu de uma forma mais clara, tendo sido promovida a articulação do Português com a Matemática, o Estudo do Meio, as TIC e, ainda, as Expressões, como a Música e as Artes Visuais. Os percursos de aula elaborados partiram sempre dos interesses, das necessidades e dos conhecimentos prévios dos alunos, de modo a promover o papel ativo dos mesmos na construção dos seus conhecimentos. Para isso, a mestranda recorreu a diversas estratégias e diversos

recursos como ferramentas tecnológicas, matérias manipuláveis, robot e o trabalho em pequeno e grande grupo, com vista a potenciar a motivação e o envolvimento da turma.

No que concerne à área da Matemática, a mestranda desenvolveu o seu projeto investigativo com o qual procurou averiguar a influência da resolução de problemas no desenvolvimento de outras capacidades matemáticas presentes nas AE (2021). Foram planificadas oito situações formativas que promoveram a exploração de diversos problemas matemáticos, de um ou dois passos, adaptados a diferentes contextos. Com o intuito de promover momentos enriquecedores e motivadores para os alunos, bem como potenciar o gosto pela resolução de problemas, a mestranda procurou diversificar as estratégias mobilizadas e os contextos de aula criados. Este aspeto levou a que a exploração dos problemas não se tornasse uma tarefa monótona e repetitiva para os alunos, mas, pelo contrário, suscitasse o seu interesse, a sua curiosidade, o seu envolvimento e a sua criatividade. Foi ao longo das intervenções nesta área que a mestranda presenciou os momentos mais enriquecedores e gratificantes, bem como desenvolveu algumas das aprendizagens mais significativas.

No que diz respeito à área do Estudo do Meio, a mestranda recorreu à mobilização de diferentes estratégias e diferentes recursos, que promoviam a relação com o quotidiano, sendo o trabalho prático um dos pontos mais relevantes do percurso da mestranda ao longo desta área. Deste modo, através da observação do contexto e da perceção das características da turma, a mestranda procurou criar aulas dinâmicas, inovadoras e criativas, recorrendo a recursos que motivassem e envolvessem os alunos, com vista a promover o desenvolvimento dos conhecimentos, capacidades e atitudes elencados nas AE e no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Ao longo de todo o percurso a mestranda sentiu algumas fragilidades no que concerne, principalmente, à gestão do tempo, à gestão da participação da turma e ao receio de lecionar o 1º CEB. No entanto, com o trabalho, com as pequenas e grandes aprendizagens e com o auxílio do par pedagógico, das professoras cooperantes e dos professores supervisores as fragilidades foram superadas.

Em jeito de conclusão, a PES foi das viagens mais bonitas e desafiantes da vida da mestranda e proporcionou momentos que ficarão para sempre guardados na sua memória. Os alicerces são a base do crescimento e da aprendizagem, e esta aventura culminou na aquisição de inúmeras aprendizagens que levaram ao crescimento pessoal e à transformação e construção da identidade docente da mestranda.

5.5. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

Ao longo da PES, o par pedagógico, para além das intervenções realizadas nos dois ciclos de ensino, cooperou em diversos projetos relacionados com os objetivos propostos pelo Agrupamento de Escolas onde realizou o estágio.

Refletindo sobre a ação no 2º CEB, o par pedagógico colaborou com as professoras cooperantes na construção, implementação e correção de diversos momentos, nomeadamente tarefas realizadas em aula, no apoio ao aluno que apresentava medidas seletivas e aos alunos que durante as aulas apresentavam maior dificuldade nos conteúdos. Paralelamente, a díade teve a oportunidade de participar e intervir em todas as reuniões de departamento e de avaliação dos elementos que constituem a turma, o que auxiliou na compreensão das dinâmicas da escola e do perfil integral de ser professor, mas também na caracterização da turma do 6º A e na perceção do modo como alguns dos problemas educativos são resolvidos.

No que diz respeito ao 1º CEB, o par pedagógico colaborou com a professora cooperante, em projetos em que a turma e a escola se encontravam inseridas e dinamizou momentos lúdicos de aprendizagem que foram além das intervenções realizadas. Desta forma, a colaboração com a professora cooperante centrou-se na construção, implementação e correção de diversos momentos, particularmente, em tarefas realizadas em aula e tarefas para trabalho autónomo em casa, no apoio a alunos que durante as aulas apresentavam maior dificuldade e no acompanhamento da turma em atividades realizadas fora do espaço escolar.

Desta forma, a mestranda colaborou num projeto inserido no Concurso Nacional “Miúdos a Votos!” 2023 promovido pela revista Visão Júnior em colaboração com a rede de bibliotecas escolares, onde os alunos tiveram a oportunidade de selecionar o seu livro preferido da lista de livros candidatos para o ciclo que frequentavam. Neste sentido, o par pedagógico auxiliou na preparação da sala, elaborando a urna de voto, os boletins de voto, os cartões de identificação e os elementos decorativos para a sala. Num momento posterior, colaborou também na organização da turma para a realização da atividade.

Como forma de contribuir para as atividades realizadas no âmbito dos festejos da Páscoa, a mestranda desenvolveu, em colaboração com o par pedagógico, algumas atividades com os alunos, com recurso à *Blue-bot*, com o intuito de promover a compreensão e aplicação das etapas do pensamento computacional em articulação com a área do Português. Para além disso, construiu com os alunos os cestos para a atividade da “Caça aos ovos” dinamizado pela professora cooperante.

Aleado ao referido, a dñade teve ainda a oportunidade de participar no Dia Mundial da Criança, juntamente com a professora cooperante e com a restante comunidade educativa. Neste sentido, a mestranda acompanhou a turma num dia de atividades dinamizadas pela Associação de Futebol do Porto, realizadas no Estádio Municipal Dr. José Vieira de Carvalho.

Destaca-se, por fim, a “Festa do Alfabeto” que consistiu num dos grandes marcos de todo o percurso da mestranda. O par pedagógico, com a turma, realizou as decorações e os adereços para a apresentação, auxiliou nos ensaios da música e da dança, preparou e organizou a sala e tudo isto colmatou numa pequena festa onde a turma festejou com os pais o seu conhecimento acerca do alfabeto.

Em jeito de síntese, importa mencionar que todos os momentos elencados no presente subcapítulo promoveram o crescimento profissional e pessoal da mestranda, apresentando-se como uma mais-valia neste percurso. Torna-se importante evidenciar o trabalho colaborativo entre o par pedagógico e toda a equipa educativa, tendo sido este crucial para o sucesso dos momentos desenvolvidos, e para a construção da identidade docente das mestrandas.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA: À DESCOBERTA DE OUTRAS CAPACIDADES MATEMÁTICAS ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 1º ANO DE ESCOLARIDADE

*Pode alguém saber ao certo
Qual o tamanho do deserto
E quando acaba o mar*

(João Pedro Pais, 2018)

No presente capítulo apresenta-se a componente investigativa desenvolvida em formato de artigo científico. Na secção *Apêndices*, do presente RE, encontram-se as planificações das sessões inerentes à investigação, bem como os materiais construídos para esta componente (Apêndice C; Apêndice G ao N).

Resumo:

Neste artigo será apresentada uma investigação desenvolvida com 20 alunos do 1º ano de escolaridade, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos, cujo principal objetivo foi averiguar em que medida a resolução de problemas promove o desenvolvimento de outras capacidades matemáticas, propostas nas Aprendizagens Essenciais de Matemática (2021). Seguindo uma metodologia de carácter misto, foram utilizadas diferentes técnicas de recolha de dados: observação direta e análise documental (durante o estudo), entrevista à professora titular da turma (realizada antes e no final do estudo), um teste pré-ação e um teste pós-ação. A sequência didática desenvolvida englobou oito sessões formativas, que promoveram a exploração de diversos problemas recorrendo ao Método de Polya. Neste sentido, no que concerne à Matemática, a investigação incidiu no tema das capacidades matemáticas, mais concretamente no tópico da resolução de problemas, onde foram trabalhados problemas de um ou dois passos, adaptados a diferentes contextos, recorrendo a diversas estratégias de resolução.

Após a realização do estudo, verificou-se uma evolução positiva na maioria dos alunos no que toca à capacidade de resolução de problemas, mas também o desenvolvimento de outras capacidades matemáticas, destacando-se o raciocínio matemático, o pensamento computacional, a comunicação matemática e as representações matemáticas.

Palavras-chave: Capacidades Matemáticas; Resolução de Problemas; Método de Polya; 1º ano de escolaridade.

Abstract:

This article will be presented a study conducted with 20 first-grade students, aged between 6 and 7 years old. The main objective was to ascertain the extent to which problem-solving promotes the development of other mathematical skills, as proposed in the Essential Mathematics Learnings (2021). Following a mixed-methodology, different data collection techniques were used: direct observation and documentary analysis (during the study), an interview with the class's main teacher (conducted before and at the end of the study), a pre-action test and a post-action test. The didactic sequence developed included eight formative sessions, which promoted the exploration of various problems using Polya's Method. In this sense, concerning Mathematics, the research focused on the topic of mathematical skills, more specifically on problem-solving, where one or two-step problems were worked on, adapted to different contexts, using various solving strategies.

After the study was conducted, a positive evolution was observed in most students in terms of their problem-solving abilities, but also the development of other mathematical skills, emphasizing mathematical reasoning, computational thinking, mathematical communication, and mathematical representations.

Keywords: Mathematical Skills; Problem Solving Polya's Method; 1st grade.

6.1. INTRODUÇÃO

A “prática profissional é um tempo e um lugar de urgência, complexidade, incerteza e, inseparavelmente, de entusiasmo, perplexidade, questionamento” (Hamido & Azevedo, 2013, p. 2) o que implica ao docente uma visão investigativa que lhe permita refletir acerca do seu desempenho na prática pedagógica e acerca da contribuição da sua ação para o grupo de alunos com o qual desenvolve a mesma. O objetivo principal da educação é a formação integral de indivíduos, com vista ao desenvolvimento de uma sociedade, que integre “cidadãos críticos, activos e capazes de se adaptar a novas situações” (Mascarenhas, 2011, p. 47). Seguindo o mesmo pensamento, é importante referir que “a Matemática tem um papel essencial neste processo” (idem., p. 47). Contudo, os fracos resultados académicos dos alunos nesta área, em conformidade com os dados apresentados no *Programme for International Student Assessment (PISA) 2018* e com o Estado da Educação 2018, no Ensino Básico, exigem a reflexão e a atenção crescente por parte de todos os intervenientes no processo de ensino e de aprendizagem.

As investigações desenvolvidas nos últimos anos demonstram “que não é possível os alunos aprenderem Matemática com compreensão sem se apropriarem de um conjunto de tópicos matemáticos e, simultaneamente, desenvolverem capacidades que lhes permitam compreender e mobilizar os conhecimentos sobre esses tópicos em contextos diversificados” (Boavida & Menezes, 2012, p. 287). Esta visão acerca da aprendizagem Matemática surge repercutida nas Aprendizagens Essenciais de Matemática, documento publicado em 2021, que sublinha que a resolução de problemas, o raciocínio matemático, o pensamento computacional, a comunicação matemática, as representações matemáticas e as conexões matemáticas são capacidades que devem ser transversais ao desenvolvimento de todas as aprendizagens matemáticas.

É facto que a resolução de problemas assume um papel preponderante na “aprendizagem da matemática, não sendo considerada como um tópico separado no currículo, mas como um meio para o ensino de conceitos e competências matemáticas” (Vale et al., 2015, p. 43). Ao longo dos últimos anos tem sido perspectivada de diferentes formas, mas é certo que sendo “como contexto, como capacidade ou como arte; como uma meta, como um processo ou como uma habilidade básica (e) [ou] ainda como um processo, como uma finalidade ou como um método de ensino” (Pinto & Canavarro, 2012, p. 2) a resolução de problemas, quando trabalhado de um modo

acertado e mobilizando estratégias de ensino adequadas, promove, no aluno, o desenvolvimento de diversas capacidades básicas e essenciais, entre elas, o raciocínio matemático, o pensamento computacional, a comunicação matemática, as representações matemáticas e as conexões matemáticas presentes nas AE (2021).

Desta forma, o presente capítulo debruça-se sobre o projeto investigativo *À descoberta de outras capacidades matemáticas através da resolução de problemas no 1º ano de escolaridade*, que se desenvolve com o intuito de perceber a influência da resolução de problemas, aliada ao Método de Polya, no desenvolvimento da capacidade matemática do raciocínio matemático, do pensamento computacional, da comunicação matemática e das representações matemáticas.

A implementação de um projeto investigativo, desenvolvido de um modo consciente, reflexivo e fundamentado, implica a definição de questões de investigação sustentadas através de objetivos que visam ser alcançados. Neste sentido, partindo da temática em estudo, estipulou-se uma questão de investigação e dois objetivos. A questão de investigação formulada, “Em que medida a resolução de problemas promove o desenvolvimento de outras capacidades matemáticas, propostas nas Aprendizagens Essenciais de matemática (2021), em alunos do 1º ano de escolaridade?”, permitiu definir os dois objetivos da investigação: *Objetivo 1*- Identificar as potencialidades da mobilização do Método de Polya no desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas; *Objetivo 2*- Analisar a influência que a resolução de problemas tem no desenvolvimento de outras capacidades matemáticas propostas nas Aprendizagens Essenciais de matemática (2021).

6.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

6.2.1. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A grande e principal finalidade do ensino da Matemática é promover nos alunos o desenvolvimento de capacidades que lhes permitam mobilizar, eficazmente, a Matemática no seu

dia a dia (Vale & Pimentel, 2004). A resolução de problemas surge como uma oportunidade única para demonstrar a relevância desta área no quotidiano, na medida em que possibilita a aprendizagem de novas ideias e capacidades matemáticas, através da exploração de conceitos matemáticos essenciais e do reforço da “necessidade de compreender e usar várias estratégias, propriedades e relações matemáticas” (Vale & Pimentel, 2004, p. 7).

Neste sentido, o ensino da Matemática, a partir da resolução de problemas, permite ao docente articular diferentes áreas de saber, com o intuito de promover o desenvolvimento de competências e capacidades relacionadas com problemáticas do quotidiano. Contrariamente, “sem a capacidade para resolver problemas a utilidade e o poder das ideias, conhecimentos e capacidades matemáticas fica(r)[m] seriamente limitados” (Vale & Pimentel, 2004, p. 7).

Este aspeto é corroborado pelo NCTM (1991) quando afirma que é essencial que a resolução de problemas se assuma como o foco central do currículo de Matemática, uma vez que “não é um tópico distinto, mas um processo que atravessa todo o programa e fornece o contexto em que os conceitos devem ser aprendidos e as competências desenvolvidas” (citado por Vale & Pimentel, 2004, p. 8).

A resolução de problemas surge, pela primeira vez, no Programa de Matemática do 1º ciclo em 1998, representada como uma das finalidades para o ensino da Matemática. Segundo Palhares (2004, p. 2) “a focalização do programa na resolução de problemas decorre da conceção de que a resolução de situações problemáticas (numéricas e não numéricas) deverá constituir a actividade central desta área e estar presente no desenvolvimento de todos os tópicos”.

No programa de Matemática de 2007, a resolução de problemas surge nos mesmos paradigmas do programa anterior, sendo referido que a partir da resolução de problemas os alunos desenvolvem capacidades e competências que lhes permitem fortalecer o seu conhecimento matemático. Neste sentido, o programa realça a importância da resolução de problemas do 1º CEB ao 3º CEB, referindo, no sexto objetivo geral, que os “alunos devem ser capazes de resolver problemas” (Ponte, et al., 2007, p.6).

Em 2013 surge um novo Programa de Matemática onde a resolução de problemas é vista como uma atividade que potencia o desenvolvimento de diversas aprendizagens, na medida em que

envolve, da parte dos alunos, a leitura e interpretação de enunciados, a mobilização de conhecimentos de factos, conceitos e relações, a seleção e aplicação adequada de regras e procedimentos, previamente estudados e treinados, a revisão, sempre que necessária, da estratégia preconizada e a interpretação dos resultados finais (Bivar et al., 2013, p. 5).

Neste sentido, a resolução de problemas surge como uma atividade que pressupõe a estruturação do pensamento, verificada nos primeiros anos pela utilização de estratégias informais. No entanto, é importante que, com o desenvolvimento do conhecimento matemático, os alunos iniciem a mobilização de estratégias, progressivamente mais estruturadas, sistemáticas e formalizadas.

No atual documento orientador para o ensino da Matemática, as Aprendizagens Essenciais de 2021, a resolução de problemas surge como uma das seis capacidades matemáticas transversais. Pela sua importância, estas capacidades surgem contempladas como um tema de aprendizagem, o que leva a que a resolução de problemas constitua um objetivo de aprendizagem transversal a todos os anos de escolaridade. Neste sentido, o documento defende que “a resolução de problemas deve ser uma constante e apoiar tanto a abordagem aos conhecimentos matemáticos como oferecer oportunidades para a sua aplicação” (AE, 2021, p. 9).

Para além do anteriormente referido, este documento propõe uma relação direta entre a resolução de problemas e as restantes capacidades matemáticas, pressupondo uma estreita ligação com o uso da tecnologia. Desta forma, e tendo em consideração a adequação do processo e das estratégias mobilizadas, a resolução de problemas permite o desenvolvimento de competências e capacidades matemáticas, indissociáveis no processo de aprendizagem.

6.2.2. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E O MÉTODO DE POLYA

A Resolução de Problemas caracteriza-se como sendo uma atividade estruturada que permite o desenvolvimento de diversas capacidades cognitivas (Monteiro, 2018), na medida em que engloba “a organização da informação, o conhecimento de estratégias, as diferentes formas de

representação, a tradução de linguagens, a aplicação de vários conhecimentos, a tomada de decisões, [e] a interpretação da solução” (Vale & Pimentel, 2004, p.11).

Neste sentido, facilmente se compreende a importância da Resolução de Problemas no currículo de matemática como forma de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, promovendo “o desenvolvimento da leitura, da criatividade e do raciocínio lógico, permitindo maior autonomia e autoconfiança” (Pontes, 2019, p. 3) para o aluno. Um problema matemático, quando adequado e bem elaborado, “representa no processo ensino-aprendizagem um componente pedagógico fundamental para a produção de conhecimento” (Pontes, 2019, p. 3).

O conceito de problema é definido de diversas formas de acordo com diferentes autores, sendo que para o presente estudo será apresentada a definição de Polya (1980). Segundo este autor “estamos perante um problema quando se pretende descobrir um caminho, que auxilia a contornar um obstáculo” (Quadros-Flores et al., 2020, p. 51), que ainda não é conhecido. No que concerne à resolução de problemas, e segundo Vale e Pimentel (2004, p. 21) “não existe um único método para resolver problemas nem para ensinar a resolver problemas”, sendo que o importante é ter em consideração que o foco não está apenas em encontrar a solução, mas sim em acompanhar todo o processo para a construção da mesma (Pontes, 2019). Ainda assim, um dos métodos mais valorizados no ensino da Matemática é o método apresentado pelo matemático húngaro George Polya (1973), que estabelece quatro etapas cruciais para a resolução de problemas – compreensão, estabelecimento de um plano, execução do plano e verificação.

“É uma tolice responder a uma pergunta que não se tenha compreendido” (Polya, 2003, p. 28), por essa razão, a primeira etapa para a resolução de um problema corresponde à compreensão do mesmo. Nesta primeira fase, é esperado que o aluno leia o enunciado e identifique os dados e a incógnita do problema. A segunda etapa corresponde ao estabelecimento de um plano, onde o aluno articula os dados do problema com os seus conhecimentos prévios, identificando relações com problemas anteriormente resolvidos, de modo a identificar a estratégia de resolução mais adequada. Na terceira etapa, execução do plano, o aluno resolve o problema verificando se a estratégia selecionada é adequada ou se é necessário regressar à fase anterior: “É possível verificar claramente que o passo está correto?” (Polya, 1977, p. 8). Por fim, na etapa da verificação,

é analisada a solução obtida, com o objetivo de perceber se esta está de acordo com os dados do problema e se responde à questão presente no mesmo.

Posto isto, importa mencionar que, ao longo dos anos, o método apresentado por Polya para a Resolução de Problemas tem sido uma referência para a grande maioria dos estudos realizados sobre esta temática, “valorizando-se, deste modo, a sua obra como um marco referente a esta temática” (Quadros-Flores et al., 2020, p. 51).

6.2.3. AS CAPACIDADES MATEMÁTICAS PROPOSTAS NAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DE MATEMÁTICA (2021)

As Aprendizagens Essenciais (2021) apresentam seis capacidades transversais – Resolução de Problemas, Raciocínio Matemático, Pensamento Computacional, Comunicação Matemática, Representações Matemática e Conexões Matemáticas – que desempenham um papel de extrema importância ao nível da aprendizagem e da concretização da Matemática.

A resolução de problemas é considerada um dos meios mais importantes para a aprendizagem da matemática, como referido por Fernandes (1994, p. 137) “a resolução de problemas deve ser o eixo de toda a educação matemática, uma vez que promove desenvolvimentos cognitivos de alto nível e o saber relacionar com o mundo real”. Esta capacidade matemática permite a mobilização de diferentes representações “e incentiva a comunicação, fomenta o raciocínio e a justificação, permite estabelecer conexões entre vários temas matemáticos e entre a Matemática e outras áreas curriculares, apresenta a matemática como uma disciplina útil na vida quotidiana” (Amado et al., 2009, p. 2).

O raciocínio matemático é definido por Oliveira (2008) como “um conjunto de processos mentais complexos através dos quais se obtêm novas proposições (conhecimento novo) a partir de proposições conhecidas ou assumidas (conhecimento prévio)” (citado por Ponte et al., 2012, p. 357). A capacidade de raciocinar é imprescindível para a compreensão da matemática, sendo que

os processos que possibilitam o seu desenvolvimento incluem a formulação de questões, a formulação e o teste de hipóteses, a realização de justificações e a generalização resultante das conclusões tiradas (Ponte et al., 2012). Neste sentido, e de modo a promover a compreensão efetiva dos conceitos matemáticos, é importante que sejam propostas tarefas “que, por um lado, requerem raciocínio e, por outro lado, estimulam o raciocínio” (Ponte et al., 2012, p. 356).

O pensamento computacional é definido, segundo Kurshan (2016) como uma capacidade “criativa, crítica e estratégica humana de saber utilizar os fundamentos da Computação, nas mais diversas áreas do conhecimento, com a finalidade de identificar e resolver problemas, de maneira individual ou colaborativa, através de passos claros” (citado por Brackmann, 2017, p. 29). Esta capacidade matemática pressupõe cinco dimensões: a identificação e decomposição de problemas, a abstração, o reconhecimento de padrões, a algoritmia e a depuração. Assim, a decomposição e a abstração ocorrem quando, na exploração de um problema complexo, através da identificação da informação mais importante, o problema é dividido em partes mais pequenas e de fácil resolução. De seguida, a procura de padrões ou características possíveis de serem generalizadas, permite perceber o melhor caminho a utilizar, criando uma sequência de instruções para resolver o problema. Por fim, a testagem procura compreender se a estratégia mobilizada foi a mais adequada. Deste modo, servir-se do pensamento computacional para resolver um problema “é ter a confiança de que podemos usar, modificar e influenciar um grande sistema complexo com segurança sem entender todos os seus detalhes” (Wing, 2006, p. 33).

No que concerne à comunicação matemática, esta capacidade é caracterizada “pelo uso da linguagem oral e escrita e também da leitura, [que] são reveladoras da maneira como os estudantes constroem e partilham o seu conhecimento” (Guerreiro & Menezes, 2010, p. 139). Neste sentido, esta capacidade constitui uma parte essencial da educação matemática “pois contribui para a construção de significados, para a consolidação e divulgação das ideias, promovendo a partilha de ideias e a clarificação da compreensão matemática”. Desta forma, comunicar promove a aprendizagem dos alunos ao permitir uma melhor compreensão dos raciocínios desenvolvidos (Amado et al., 2009, p. 2).

As representações matemáticas “constituem ferramentas privilegiadas para organizar, registar e comunicar ideias matemáticas” (Pinto & Canavarro, 2012, p. 4), assumindo um papel decisivo na

aprendizagem. Como refere o NCTM (2007) “quando os alunos conseguem aceder às representações matemáticas e às ideias que elas expressam, ficam com um conjunto de ferramentas que aumentam significativamente a sua capacidade de pensar matematicamente” (citado por Ponte et al., 2012, p. 360). Para além disso, e tendo em conta a dificuldade de aceder ao raciocínio matemático dos alunos, as representações surgem como forma de conseguir compreender os modos de interpretação e de raciocínios dos mesmos.

Por fim, as conexões matemáticas são sustentadas pela ideia de que a Matemática “é uma rede de ideias na qual cada ideia é conectada a várias outras” (Allevato & Onuchic, 2019, p. 2). Desta forma, “o sentido que damos a uma ideia matemática depende das conexões que estabelecemos entre essa ideia e outras ideias” (Ponte, 2010, p. 3), sendo que estas conexões podem acontecer tanto dentro da própria matemática como podem consistir em conexões externas. No que concerne ao primeiro caso, as conexões são desenvolvidas entre conteúdos de diferentes domínios ou entre conceitos e procedimentos matemáticos. Em contrapartida, é, também, possível estabelecer uma relação entre a Matemática e outras áreas do saber ou entre a Matemática e a vida real, desenvolvendo-se, deste modo, conexões externas.

Os momentos que envolvem o desenvolvimento das capacidades matemáticas fornecem oportunidades acrescidas para o desenvolvimento das capacidades e atitudes gerais presentes nas AE (2021), sendo importante a sua presença permanente e integrada na abordagem a todos os conteúdos matemáticos.

6.3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

No presente subcapítulo é exposta a metodologia de investigação adotada nesta investigação, nomeadamente no que concerne à sua natureza, à caracterização do grupo de alunos que participou no estudo, às técnicas e instrumentos de recolha de dados mobilizados, bem como aos procedimentos seguidos ao longo da investigação.

Quando se desenvolve uma investigação, a definição dos métodos a seguir surge como um passo imprescindível, uma vez que o método de investigação permite delinear o caminho a seguir ao

longo de todo o processo, Os métodos selecionados devem adaptar-se às características da investigação, mais concretamente à natureza das questões e dos objetivos do estudo, com vista “a privilegiar um olhar compreensivo e, desse modo, a procurar os procedimentos mais adequados para perscrutar a realidade, em condições de podermos obter informações diversificadas, mas fiáveis, pertinentes e credíveis” (Alves & Azevedo, 2010, p. 17).

Para a presente investigação foi utilizada a metodologia de investigação-ação que se caracteriza como “uma forma de pesquisa autorreflexiva coletiva, empreendida pelos participantes em situações sociais (incluindo as educacionais), com a finalidade de melhorar a racionalidade e a justiça das suas práticas sociais ou educativas, a compreensão dessas práticas, e das situações em que têm lugar” (Kemmis & McTaggard, 1992, citado por Cardoso & Rego, 2017, p. 23). Para além disso, e tendo em conta que “dados de natureza quantitativa e qualitativa podem ser recolhidos, com claras vantagens no processo de resolução do mesmo problema” (Fernandes, 1991, p. 66), no que concerne à recolha e tratamento de dados foi seguida uma abordagem de carácter misto.

Neste sentido, adotou-se uma metodologia de carácter misto, por se considerar o mais adequado à questão de investigação em estudo. É de natureza qualitativa, porque são recolhidos dados, analisados sem a operacionalização de variáveis, que refletem fenómenos descritivos e que potenciam a compreensão acerca das competências desenvolvidas pelos alunos ao longo do estudo (Bogdan & Bilken, 1994, citado por Meirinhos & Osório, 2010). É de natureza quantitativa com vista a reunir e interpretar dados estatísticos, relacionados com a influência da resolução de problemas no desenvolvimento, por parte dos alunos, de outras capacidades matemáticas (Stake, 1999, citado por Meirinhos & Osório, 2010).

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

De modo a dar resposta à questão-problema, anteriormente, mencionada, tendo por base os objetivos estabelecidos, foi fundamental a aplicação de diferentes técnicas de recolha de dados.

Segundo Bisquerra (1989) as técnicas consistem em “procedimentos de atuação concretos e particulares” (citado por Coutinho, 2014, p. 24) que permitem alcançar os objetivos de investigação delineados, através da mobilização de instrumentos de recolha de dados adequados. Por outras palavras, e como referido por Latorre et al. (1996), “o método é o caminho e as técnicas o modo de percorrê-lo” (citado por Coutinho, 2014, p. 24).

Em conformidade com os aspetos referidos, e tendo em consideração a metodologia mista adotada no presente estudo, foram definidos e elaborados diversos instrumentos de recolha de dados, de natureza qualitativa e de natureza quantitativa. Atendendo ao mencionada, uma das técnicas utilizadas foi a observação direta e participante que, segundo Vale (2000) consiste na “melhor técnica de recolha de dados do indivíduo em actividade, em primeira mão, pois permite comparar aquilo que diz, ou o que não diz, com aquilo que faz” (citado por Mascarenhas, 2011, p. 144). Para as observações realizadas foram utilizados registos fotográficos e videográficos.

Paralelamente, foram analisados alguns documentos, nomeadamente, os guiões de exploração realizados pelos alunos ao longo das diferentes sessões, na medida em que “os documentos escritos constituem uma fonte poderosa e rica de onde podem ser retiradas evidências, informações que fundamentam afirmações e declarações do investigador” (Ludke & André, 1986, citado por Mascarenhas et al., 2011, p. 146). Neste sentido, através da análise documental foi possível compreender as dificuldades dos alunos, bem como observar a sua evolução.

O teste escrito de avaliação de conhecimentos preenchido pelos alunos, antes e depois das sessões formativas desenvolvidas, teve o objetivo de avaliar o impacto das sessões no desenvolvimento das aprendizagens dos alunos, mais concretamente, no que concerne à resolução de problemas. Neste sentido, foi possível estabelecer uma comparação entre os resultados médios obtidos no teste pré-ação e no teste pós-ação, permitindo, deste modo, compreender a evolução dos alunos no que diz respeito ao seu desenvolvimento.

A entrevista semiestruturada à professora cooperante, realizada no início e no final do estudo consiste num “processo interativo e cooperativo que envolve tanto o entrevistado como o entrevistador na produção do conhecimento” (Fontana & Frey, 2000, citado por Caldeira, 2017, p. 129). Neste sentido, a entrevista inicial foi desenvolvida com o intuito de perceber o ponto de vista da professora em relação à temática em estudo, bem como aos conceitos envolvidos no mesmo,

pois, tal como defendido por Estrela (2015, p. 342) “se, por um lado, se procura uma informação sobre o real, por outro, pretende-se conhecer algo dos quadros conceptuais dos dadores dessa informação, enquanto elementos constituintes desse processo”. No que diz respeito à entrevista final, a mesma foi pensada de modo a perceber a perspetiva da docente face ao trabalho desenvolvido ao longo das sessões, bem como à influência que o mesmo teve no desenvolvimento dos alunos.

Assim, através das diversas técnicas de recolha de dados mencionadas, tornou-se possível recolher os dados necessários para dar resposta à questão-problema e aos objetivos delineados no início da investigação.

6.3.2. CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO PARTICIPANTE NO ESTUDO

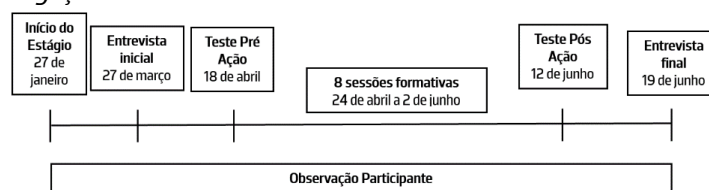
A presente investigação realizou-se numa turma do 1º ano do 1º CEB, constituída por 20 alunos, sendo onze do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos. Neste contexto educativo, uma aluna possuía necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto n.º 54/2018), mais concretamente défice de audição. No que concerne às características de aprendizagem dos alunos, a turma era bastante heterogénea no que diz respeito a aspetos relacionados com a compreensão dos conteúdos e, principalmente, com o ritmo de desenvolvimento das tarefas. Na grande maioria a turma era bastante dinâmica e participativa, demonstrando motivação, interesse e curiosidade pelo processo de ensino e aprendizagem. Além disso, respeitavam as regras de sala de aula e interagiam com facilidade entre si e com a restante comunidade educativa.

6.3.3. PROCEDIMENTOS SEGUIDOS NO ESTUDO

A presente investigação desenvolveu-se no período entre 27 de janeiro de 2023 e 19 de junho de 2023. No esquema representado na Figura 39 é possível perceber que o trabalho investigativo contemplou várias fases que foram ao encontro da questão de investigação e dos objetivos formulados e anteriormente apresentados.

Figura 39

Cronograma da investigação



Deste modo, a investigação teve início com momentos de observação direta e participante, que se revelaram de extrema importância, na medida em que permitiram conhecer as características do contexto educativo, dos alunos e da professora cooperante. A partir da mesma foi, também, possível definir a questão de investigação e os métodos de recolha de dados mais adequados. Importa mencionar que a fase de observação ocorreu ao longo de toda a investigação, permitindo planificar e adequar as sessões formativas às características e necessidades da turma.

Seguidamente, no dia 27 de março de 2023, foi desenvolvida a entrevista inicial à professora cooperante (cf. Apêndice G), tendo sido possível perceber o ponto de vista da professora em relação à temática em estudo, bem como aos conceitos envolvidos no mesmo. Este instrumento de recolha de dados foi dividido em três partes, sendo a primeira referente ao percurso profissional da professora cooperante, a segunda à atual prática profissional e a terceira, referente à investigação que iria ser desenvolvida.

Posteriormente, no dia 18 de abril de 2023, os 20 alunos realizaram o teste escrito de avaliação de conhecimentos, o teste pré-ação (cf. Apêndice H), que permitiu perceber as dificuldades e facilidades sentidas pelos mesmos, no que concerne à resolução de problemas. Este instrumento de recolha de dados era constituído por quatro problemas matemático adaptados de provas de aferição do 1º CEB.

Após a aplicação do teste pré-ação, foram implementadas oito sessões formativas, no período compreendido entre 24 de abril e 2 de junho de 2023, cuja descrição se encontra na Tabela 10 disponível no Apêndice O. Todas as sessões foram pensadas tendo em conta as necessidades e os interesses dos alunos, e alicerçadas num contexto educativo transdisciplinar, inovador e criativo. Importa mencionar que, ao longo de toda a investigação, recorreu-se à análise documental, dado ser necessário analisar tanto documentos científicos matemáticos, como os trabalhos desenvolvidos pelos alunos.

No fim das situações formativas, aplicou-se, novamente, um teste escrito de avaliação de conhecimentos, agora designado de teste pós-ação (cf. Apêndice H). Este instrumento teve como principal objetivo averiguar o impacto das sessões no desenvolvimento das aprendizagens dos alunos, mais concretamente, no que concerne à resolução de problemas.

A última fase do projeto aconteceu a 19 de junho de 2023, e consistiu na realização da entrevista final à professora cooperante (cf. Apêndice N). Através desta, pretendia-se recolher a opinião da professora titular relativamente à pertinência do tema, ao cumprimento dos objetivos delineados e à identificação das vantagens e desvantagens das sessões formativas implementadas ao longo da investigação.

6.4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DE DADOS

6.4.1. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS DURANTE AS SITUAÇÕES FORMATIVAS

No período decorrente entre a realização do teste pré-ação e do teste pós-ação foram desenvolvidas oito sessões formativas aplicando o Método de Polya na resolução de problemas, recorrendo à mobilização de diversos contextos. Durante este percurso, foi possível observar uma evolução nos alunos, dado que, a primeira sessão implementada, constituiu a primeira abordagem que a turma teve ao conceito de problema e, conseqüentemente, à resolução de problemas, apresentado, por essa razão, dificuldades na compreensão do problema e do seu objetivo, na definição de estratégias e na sua implementação.

Na primeira sessão, os alunos foram questionados sobre o significado de problema, “Para vocês o que é um problema?”, tendo mencionado que um problema: “é uma coisa que acontece às pessoas”, “é quando acontece e temos de resolver”, “um problema é quando é difícil de resolver”. Perante as respostas apresentadas pelos alunos é possível perceber que estes não associaram o problema a um conceito matemático, o que potenciou a relação, posteriormente estabelecida,

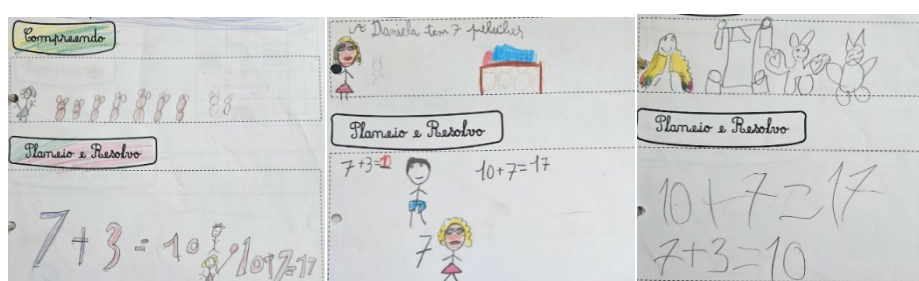
entre a exploração deste conceito e o contexto real. Partindo deste diálogo foi iniciada a exploração de um problema através da descoberta das fases do Método de Polya.

Na primeira e na segunda sessões foram realizados, em grande grupo, problemas de um passo, sendo, para isso, entregue aos alunos um guião de exploração que fornecia orientações para a compreensão do problema e que sugeria estratégias para a sua resolução (cf. Apêndices I2 – I6). A resolução foi acompanhada no quadro interativo e desenvolvida tendo em conta a participação dos alunos, sendo que cada etapa era realizada por um dos elementos no quadro. Neste sentido, e ainda que tenha consistido numa exploração inicial e, por essa razão, mais orientada pela investigadora, foi possível constatar que, no que concerne ao raciocínio matemático, a turma era bastante heterógena.

Para as sessões três e quatro, sentiu-se a necessidade de adaptar o guião de exploração de modo a não limitar a criatividade, as representações e os raciocínios dos alunos. Neste sentido, embora o guião se encontrasse organizado de acordo com as fases do Método de Polya, não sugeria estratégias que auxiliassem nem a compreensão nem a resolução dos problemas (cf. Apêndices J4–J8). A alteração do guião de exploração promoveu uma maior partilha de ideias com a turma, estimulando o raciocínio matemático e a comunicação matemática. Para além disso, e embora todo o processo fosse realizado no quadro interativo, esta mudança permitiu que os alunos adaptassem as representações ao modo como interpretavam o enunciado e ao raciocínio que desenvolviam. Este aspeto levou a que existissem diversas representações resultantes dos diversos raciocínios desenvolvidos e da criatividade de cada elemento da turma (cf. Figura 40).

Figura 40

Representações elaboradas pelos alunos para o último problema explorado na sessão quatro



Importa ainda mencionar que na sessão quatro foram implementados, pela primeira vez, problemas de dois passos. A resolução deste tipo de problemas exige, por parte dos alunos, o

desenvolvimento de um raciocínio mais complexo, mas também uma interpretação cuidada do enunciado, de modo a perceber que para alcançar o objetivo do problema é necessário planejar um percurso para a sua resolução que engloba diferentes passos. Neste ponto, os alunos não demonstraram dificuldade na identificação do objetivo do problema, uma vez que apresentavam, após a leitura do mesmo, a resposta final. No entanto, quando questionados acerca do porquê desse resultado, acerca da forma como pensaram, os alunos não conseguiram expressar com clareza o seu raciocínio. Este aspeto foi observado, por exemplo, aquando da resolução do primeiro problema da aula (cf. Figura 41), onde o aluno VC apresentou de imediato a resposta ao problema tendo mencionado, quando questionado acerca do porquê do valor referido, "É sete porque foi os que ela ficou", "Eu pensei quantos é que ela ficou, sete".

Figura 41

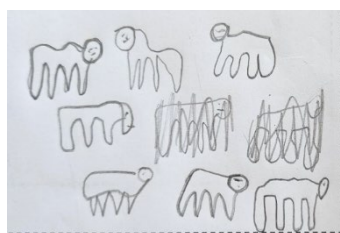
Enunciado do primeiro problema explorado na sessão quatro

*A Júlia levou para a escola uma mochila com 6
animais em miniatura para trocar com a Francisca.
Deu 2 gatinhos à Francisca e recebeu em troca 3 cães.
Com quantos animais ficou a Júlia?*

Ao longo da exploração do presente problema, e enquanto um dos alunos representava as informações importantes do problema no quadro, a investigadora circulou pela sala para acompanhar o trabalho de todos os elementos da turma. Quando chegou à mesa do aluno VC percebeu que este já tinha resolvido o problema, apresentando uma representação que expunha o raciocínio por ele desenvolvido (cf. Figura 42). Neste sentido, é possível perceber que o aluno desenvolveu um bom raciocínio e selecionou uma estratégia adequada para o apresentar, no entanto, demonstrou alguma dificuldade no que concerne à comunicação das suas ideias. Importa referir que, embora aqui apenas seja apresentado um exemplo, este aspeto foi evidenciado pela turma no geral.

Figura 42

Representação elaborada pelo aluno VC

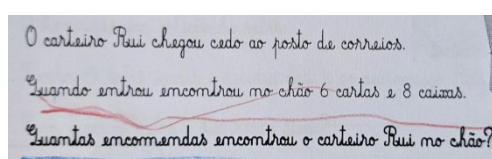


Na quinta sessão formativa as estratégias para a exploração dos problemas foram semelhantes às mobilizadas nas sessões anteriores, à semelhança do guião de exploração que manteve a organização anteriormente apresentada. Nesta aula foi possível constatar a evolução da turma no que toca à identificação das diferentes etapas do Método de Poya. Os alunos sabiam exatamente o percurso que deviam seguir, como é possível constatar pelas respostas dadas pelos mesmos no momento de motivação da aula, onde foram questionados acerca do que era necessário fazer para se resolver um problema- “Ler primeiro e pegar no lápis azul e no lápis vermelho para sublinhar as palavras importantes”, “Com desenhos ou com frases fazemos as palavras importantes que sublinhamos”, “Pensar, pensar em como ... no que vamos fazer. Temos de pensar primeiro”, “Resolvemos com contas ou com desenhos”, “O R temos de fazer o R”, “Falta verificar antes, para ver se está tudo certo”.

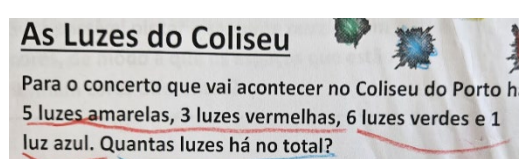
Na sessão número seis, adaptou-se, novamente, o guião de exploração, de modo a acompanhar a evolução da turma. Neste sentido, pela primeira vez, o mesmo não se encontrava organizado tendo em conta as etapas do Método de Polya (cf. Apêndices K3–K5). Na presente sessão foi possível perceber uma maior facilidade no que toca à identificação da informação importante do enunciado. Na primeira sessão foi decidido com a turma que, para este passo, seriam utilizadas sempre as cores vermelho e azul, a primeira para sublinhar os dados e a segunda para sublinhar a pergunta, de modo a fornecer uma maior orientação aos alunos. A pergunta, neste ponto, era já identificada com grande facilidade, sendo sempre o primeiro aspeto sublinhado pelos alunos. Em contrapartida, e tendo em conta a complexidade da tarefa, que implica que os alunos relacionem os seus conhecimentos linguísticos e os seus conhecimentos matemáticos com o objetivo do problema, a identificação dos dados importantes foi uma das maiores fragilidade ao longo da exploração dos problemas. No entanto, nesta sessão foi notória a evolução da turma, na medida em que a informação identificada foi mais precisa e mais focada, tendo em conta o objetivo reconhecido na pergunta (cf. Figuras 43).

Figura 43

Informação importante identificada pela aluna BR no enunciado do primeiro problema da sessão um e do primeiro problema da sessão seis



O carteiro Rui chegou cedo ao posto de correios.
Quando entrou encontrou no chão 6 cartas e 8 caixas.
Quantas encomendas encontrou o carteiro Rui no chão?



As Luzes do Coliseu
Para o concerto que vai acontecer no Coliseu do Porto há 5 luzes amarelas, 3 luzes vermelhas, 6 luzes verdes e 1 luz azul. Quantas luzes há no total?

Na sessão formativa número sete as estratégias selecionadas foram semelhantes às mobilizadas anteriormente, sendo que a única alteração diz respeito ao tipo de problemas explorados que, na presente aula, foram todos de dois passos ou mais passos. As representações matemáticas apresentadas pelos alunos ao longo das sessões foram aumentando, progressivamente, de complexidade, o que demonstra uma maior apropriação dos conceitos envolvidos na resolução de problemas, bem como, uma interpretação mais completa dos enunciados e um desenvolvimento de raciocínios matemáticos mais complexos e fundamentados. Na presente aula foram desenvolvidas representações matemáticas muito ricas, onde os alunos mobilizaram diversos elementos, ao contrário do observado nas primeiras sessões onde as representações dos alunos eram mais simples (cf. Figuras 44 e 45).

Figura 44

Representações da aluna TF na sessão três e na sessão sete

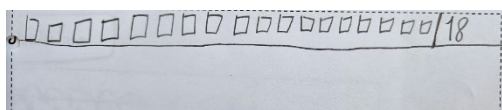
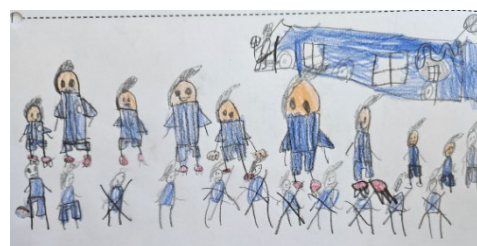
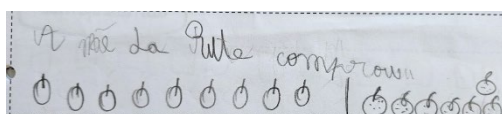


Figura 45

Representações do aluno DS na sessão três e na sessão sete



Os diálogos estabelecidos com a turma neste ponto da investigação revelaram uma maior facilidade dos alunos em expressar as suas ideias, bem como em apresentar os seus raciocínios. Este aspeto denota uma maior apropriação dos conceitos matemáticos envolvidos na resolução de problemas e, conseqüentemente, uma evolução da capacidade da comunicação matemática.

AVC: Professora, dá 34 a conta de 22 mais 12.

PE: E porque é que tu fizeste 22 mais 12?

AVC: Para descobrir quanto dinheiro ele precisava para comprar o equipamento e as chuteiras.

ADP: Já, é quatro!

PE: Porque é que dizes que é quatro? Como pensaste?

ADP: É porque ele tem de ter 34 mais só tem 30 na carteira. Para chegar ao 34 temos de dar 4 saltinhos, então a resposta é 4.

A oitava, e última, sessão formativa foi a mais curta tendo a duração de apenas 45 minutos. As estratégias mobilizadas foram idênticas às anteriormente mencionadas, à semelhança da organização do guião de exploração e do tipo de problemas explorados. A ideia inicial era que na presente sessão a turma desenvolvesse os problemas de forma autónoma, mas, tendo em conta a faixa etária da turma, que necessita de uma grande orientação, e a dinâmica observada no decorrer das sessões, optou-se por manter a estratégia de exploração dos problemas em grande grupo.

Como reflexão geral da observação direta e da análise de documentos, verifica-se que, durante a ação desenvolvida, os alunos conseguiram compreender o Método de Polya e apropriar-se das suas fases. Para além disso, foi notória a evolução dos alunos no que concerne às capacidades matemáticas pensamento computacional, comunicação matemática, raciocínio matemático e representações matemáticas.

6.4.2. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS POR APLICAÇÃO DO TESTE PRÉ-AÇÃO E DO TESTE PÓS-AÇÃO

Após implementadas as oito sessões formativas desenvolvidas para a presente investigação, tornou-se pertinente a análise, cuidada e pormenorizada, dos dados obtidos no teste pré-ação e no teste pós-ação, com o objetivo de, através do estabelecimento de uma comparação, se compreender a evolução dos alunos no que concerne à resolução de problemas. Para uma análise quantitativa, concreta e detalhada dos dados foram distribuídas cotações pelos diferentes itens do teste, bem como se definiram critérios de correção para cada um deles (cf. Apêndice H1). Com

o intuito de verificar se os objetivos foram alcançados e de dar resposta à questão de investigação formulada, os dados relativos à percentagem média obtida, em cada item, no teste pré e pós-ação foram organizados no gráfico presente na Figura 46. No que concerne às comparações globais das médias finais obtidas nos dois momentos foram organizados no gráfico apresentado na Figura 47.

Figura 46

Percentagens Médias Obtidas em cada item no teste pré-ação e no teste pós-ação

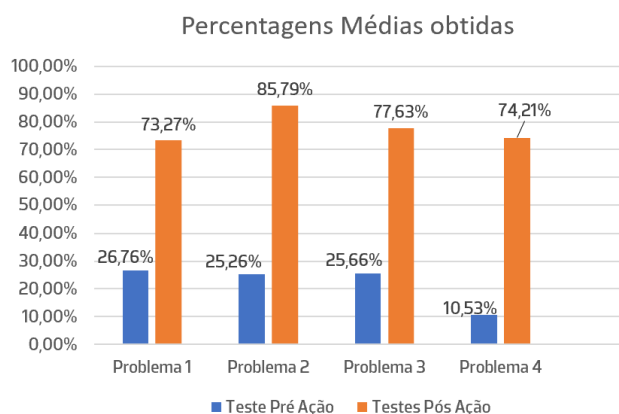
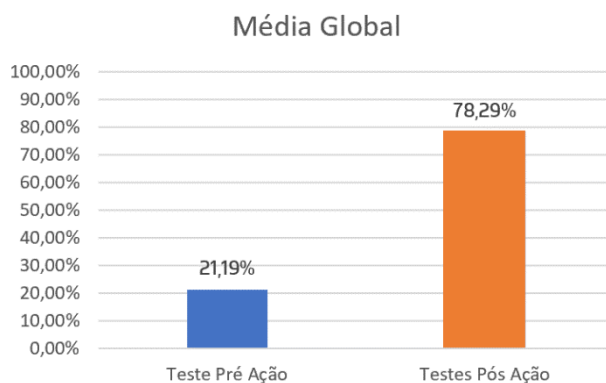


Figura 47

Comparação da percentagem média global obtida no teste pré-ação e no teste pós-ação

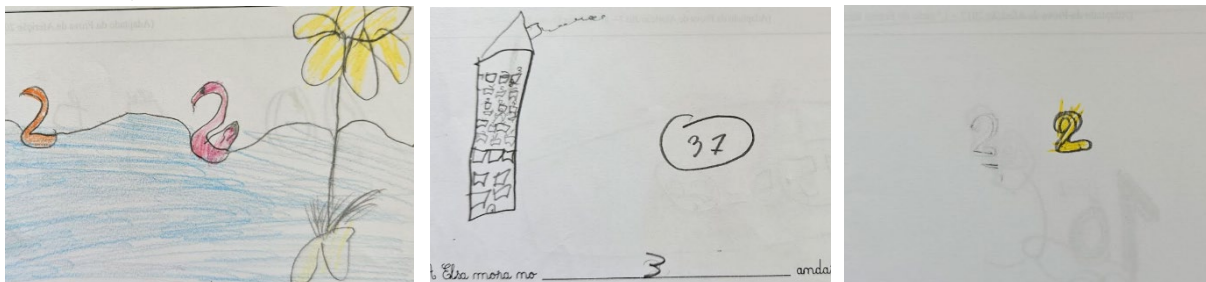


Após a análise da Figura 46 importa salientar, num primeiro momento, que houve uma subida significativa das médias de percentagem obtidas, do teste pré-ação para o teste pós-ação, em todos os problemas propostos. No que diz respeito ao Problema 1, o mesmo consistia num problema de um passo e foi cotado com seis pontos. No teste pré-ação foram atribuídos a 50% dos alunos zero pontos, uma vez que os mesmos apresentaram apenas desenhos ilustrativos do enunciado ou um número que não correspondia à resposta ao problema (cf. Figura 48). Importa mencionar o comentário do aluno DP quando questionado do porquê da representação que elaborou: “Eu acho que é dois então fiz o desenho do dois, mas depois o dois pareceu-me um pato

então desenhei outro pato e fiz o mar e esta flor”. Este aspeto, observado não só na resolução deste problema mas também de todos os desenvolvidos no teste pré-ação, demonstrou que a turma não compreendia o conceito de problema matemático nem o objetivo do mesmo.

Figura 48

Representações de alunos que obtiveram zero pontos no Problema 1

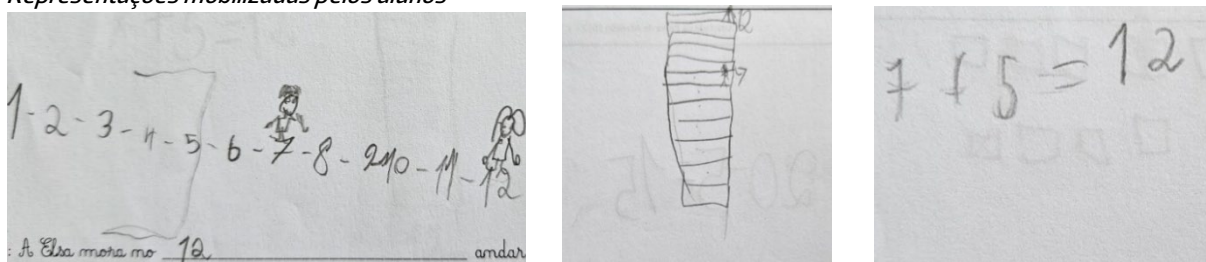


Os restantes alunos demonstraram ter compreendido o objetivo do problema, no entanto, a sua maioria interpretou o enunciado de forma incorreta. O enunciado referia que “o andar do Daniel fica cinco andares abaixo do andar da Elsa” questionando em que andar morava a Elsa. Seis alunos desenvolveram a sua resolução assumindo que a Elsa morava cinco andares abaixo do Daniel, tendo apresentado, por isso, uma resposta errada. Importa ainda mencionar que uma das alunas obteve a cotação máxima neste problema.

Relativamente ao teste pós-ação não foram atribuídos zero pontos a nenhum dos alunos, visto que todos apresentaram e desenvolveram uma estratégia para resolver o problema. No que concerne à interpretação do enunciado, todos os alunos, à exceção de um, interpretaram-no de forma correta, tendo sido apenas verificado alguns erros de cálculo. Importa mencionar que 50% dos alunos apresentaram uma estratégia adequada e não cometeram erros de resolução, não lhes tendo sido atribuída a cotação máxima, unicamente, por não terem apresentado a resposta com um número ordinal. As estratégias mobilizadas pelos alunos e as representações utilizadas pelos mesmos foram muito diversas (cf. Figura 49).

Figura 49

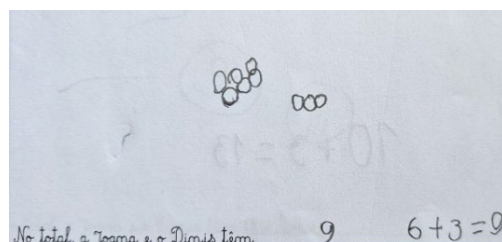
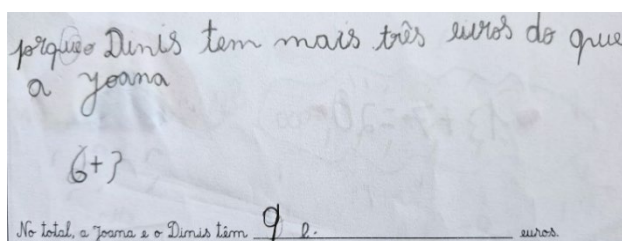
Representações mobilizadas pelos alunos



No que concerne ao Problema 2, o mesmo consistia num problema de dois passos e foi cotado com dez pontos. No teste pré-ação, foram atribuídos zero pontos a oito alunos pelas mesmas razões apresentadas anteriormente, relacionadas com o Problema 1. Importa mencionar que, dos restantes alunos, oito desenvolveram o primeiro passo necessário à resolução do problema, mas não o segundo (cf. Figura 50), sendo que dos mesmos, 50% apenas apresentou a resposta e não o processo que lhes permitiu chegar à mesma.

Figura 50

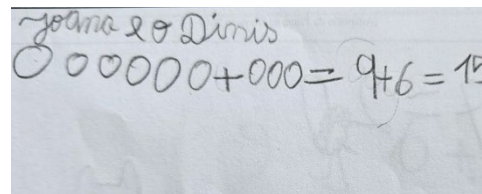
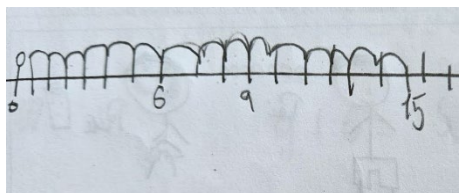
Representações onde os alunos apenas desenvolveram um passo



No que diz respeito ao teste pós-ação, os resultados obtidos neste problema foram os melhores dos quatro itens, não tendo sido atribuídos zero pontos a nenhum aluno e tendo onze alunos obtido a cotação máxima. Importa referir que, dos restantes alunos, quatro apenas realizaram o primeiro passo necessário, três apresentaram erros de cálculo e os restantes não apresentaram uma resposta ao problema. Também as estratégias mobilizadas e as representações utilizadas foram mais diversificadas neste problema, tendo sido apresentados desenhos, de uma forma mais recorrente, mas também, retas numéricas e operações aritméticas (cf. Figura 51).

Figura 51

Estratégias utilizadas pelos alunos para a resolução do Problema 2

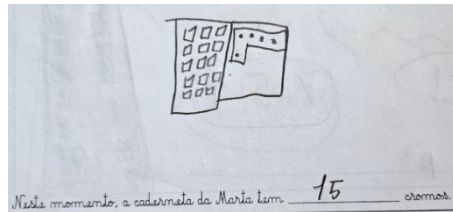


O Problema 3 consistia num problema de um passo e foi cotado com oito pontos. Dos 20 alunos que realizaram o teste pré-ação doze obtiveram zero pontos no presente problema. Importa ressaltar que deste grupo de alunos sete, embora não tenham apresentado uma resolução, desenharam uma caderneta ou cromos de futebol o que indica que compreenderam que o objetivo

do problema estava ligado a estes elementos, revelando alguma compreensão do enunciado. Dos restantes, um aluno deixou o item em branco e os demais apresentaram apenas números que não possuíam ligação com o problema apresentado. Três alunos obtiveram a cotação completa neste item mobilizando estratégias adequadas, como a apresentada na Figura 52.

Figura 52

Resolução da aluna TF que obteve toda a cotação



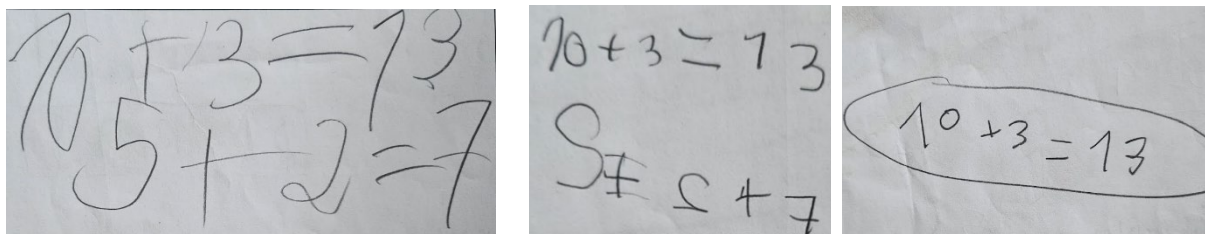
Relativamente ao teste pós-ação foram atribuídos zero pontos a dois alunos que apresentaram uma resolução que evidenciava ou uma interpretação menos correta do enunciado ou a mobilização da operação aritmética não adequada e, para além disso, apresentava erros de cálculo. Dos restantes alunos, torna-se pertinente referir que onze obtiveram os oito pontos destinados a este item. Dos restantes elementos da turma, dois demonstraram uma interpretação menos correta do enunciado e os demais apresentaram erros de cálculo ao longo do processo de resolução do problema. O desenho foi a estratégia mais utilizada pelos alunos, no entanto, este foi o item onde se verificou uma maior mobilização das operações aritméticas, oito alunos.

No que diz respeito ao Problema 4, o mesmo consistia num problema de dois passos e foi cotado com dez pontos. Como é possível constatar pela análise da Figura 46, no que concerne ao teste pré-ação, este item foi onde os alunos revelaram mais dificuldade tendo sido atribuídos zero pontos a 75% dos alunos. Contrariamente, ao observado nos problemas anteriores este grupo de alunos não mobilizou o desenho para expressar a sua interpretação do enunciado, mas sim a representação de números ou operações aritméticas que justificassem alguns valores presentes no mesmo, como exposto na Figura 53. Por outras palavras, o enunciado referia que "a prenda da mãe custa 13 euros" e diversos alunos apresentaram nas suas resoluções a operação " $10+3=13$ ", tendo este aspeto sido observado para outros valores presentes no enunciado. Esta questão, somada à percentagem média obtida neste item, demonstra que os alunos tiveram mais dificuldades na compreensão deste problema. Dos restantes elementos da turma, apenas uma

aluna desenvolveu os dois passos necessários, recorrendo às operações aritméticas para a resolução do problema, apresentando apenas um erro de cálculo.

Figura 53

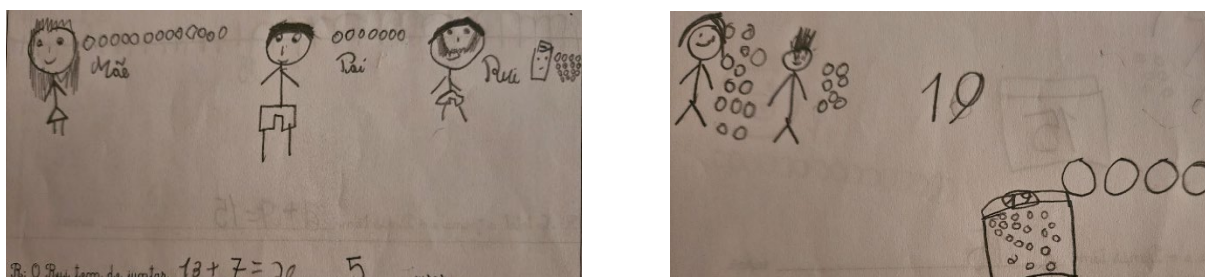
Representações apresentadas por alguns alunos que obtiveram zero pontos no item 4



Relativamente ao teste pós-ação foram atribuídos zero pontos a um aluno que apenas colocou o numeral "17" no espaço de resolução do problema. No total, seis alunos obtiveram a cotação máxima. No que concerne à interpretação do enunciado foi notória uma evolução por parte dos restantes alunos, tendo todos, pelo menos, desenvolvido o primeiro passo necessário para a resolução do problema. Importa mencionar que na análise das resoluções dos alunos foi notório que 50% dos mesmos desenvolveram um raciocínio correto e mobilizaram uma estratégia adequada, mas, ou cometeram um erro de cálculo, ou não apresentaram uma resposta ou apresentaram uma resposta que não possuía ligação com o processo por eles desenvolvido. À semelhança do observado nos problemas anteriormente analisados, o desenho foi a estratégia mais utilizada pela turma, sendo que as representações apresentadas foram muito criativas e completas (cf. Figura 54).

Figura 54

Representações apresentadas pelos alunos



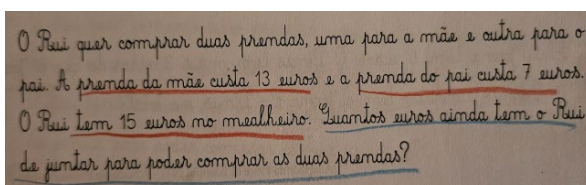
Através da análise da Figura 47, verifica-se que a percentagem média final obtida no teste pré-ação foi de 21,19% e no teste pós-ação de 78,29%. Torna-se pertinente referir que, no teste pós-

ação, dois alunos obtiveram uma percentagem inferior a 50% e que seis alunos obtiveram uma percentagem superior a 90%. Os resultados obtidos superaram as expectativas, tendo em conta que a realização do segundo momento de avaliação consistiu na primeira vez que a turma resolveu problemas de forma autónoma, sem a orientação da investigadora. Este aspeto revela que as sessões formativas, desenvolvidas e implementadas, tiveram um impacto positivo na construção de aprendizagens significativas nos alunos.

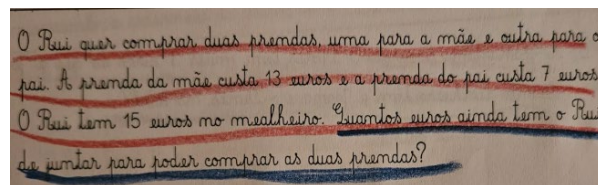
Para finalizar, importa apenas referir que, no teste pós-ação, 13 alunos sublinharam, com as cores vermelho e azul utilizadas nas sessões formativas, a informação importante do enunciado (cf. Figura 54). Ainda que os dados importantes, sublinhados com a cor vermelha, não estejam totalmente corretos, uma vez que existiram alunos que sublinharam o enunciado todo, à exceção da pergunta, com esta cor, todos os alunos identificaram corretamente, com a cor azul, a pergunta do problema.

Figura 55

Informação importante sublinhada por dois alunos



O Pei quer comprar duas prendas, uma para a mãe e outra para o pai. A prenda da mãe custa 13 euros e a prenda do pai custa 7 euros. O Pei tem 15 euros no mealheiro. Quantos euros ainda tem o Pei de juntar para poder comprar as duas prendas?



O Pei quer comprar duas prendas, uma para a mãe e outra para o pai. A prenda da mãe custa 13 euros e a prenda do pai custa 7 euros. O Pei tem 15 euros no mealheiro. Quantos euros ainda tem o Pei de juntar para poder comprar as duas prendas?

6.4.3. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS OBTIDOS NA REALIZAÇÃO DA ENTREVISTA À PROFESSORA COOPERANTE

No que diz respeito aos resultados obtidos através da entrevista final realizada à professora cooperante, pode concluir-se que a mesma considerou pertinente o tratamento deste tema, na medida em que os alunos “ficaram a perceber todo o processo da resolução de problemas desde a simples leitura em pequeno grupo individual em grande grupo até a própria resolução, descobrirem vários tipos de estratégias”. Para isso, as dinâmicas desenvolvidas nas sessões formativas assumiram um papel de extrema importância por envolverem e cativarem os alunos,

sendo por isso “fomentadoras de aprendizagens significativas a nível da matemática, e da resolução de problemas principalmente, como a nível do português como o nível da educação artística portanto todas”.

Relativamente à mobilização do Método de Polya e à sua influência no desenvolvimento de competências relativas à resolução de problemas, a professora cooperante revelou que desconhecia o método mas que o considerou “muito rico, muito enriquecedor”, uma vez que fornece aos alunos uma estrutura e uma orientação essencial, principalmente para alunos do 1º ano, que os leva a sentirem-se “seguros para depois aplicarem os conhecimentos”.

Quando questionada acerca das capacidades matemáticas desenvolvidas a partir da resolução de problemas, a professora cooperante mencionou o raciocínio matemático, na medida em que “eles puderam fazer conjecturas e generalizar da forma quase original e até criativa a forma como eles abordavam os problemas em si”; o pensamento computacional, referindo que as diferentes fases “foram impulsionadas pelo Método de Polya”; a comunicação matemática que foi observada “entre eles, entre os pares ou entre o grupo conseguiram fazer a expressão de ideias”; e as representações matemáticas “com as várias formas de representar” as suas ideias. A professora cooperante referiu que a influência da resolução de problemas foi “quase natural”, uma vez que esta capacidade “implica uma série de capacidades” visto que estas “acabam por estar todas relacionadas”. Para além disso, foi partilhado pela docente que a mobilização do Método de Polya “impulsionou também esse desenvolvimento”, referindo a relação direta com o pensamento computacional, mas também com o raciocínio matemático e com a comunicação matemática.

No que concerne à última questão: “Quais os pontos positivos e menos positivos que destaca na investigação realizada?” a professora cooperante realçou a mobilização do Método de Polya como o aspeto mais positivo, na medida em que fornece aos alunos “uma estrutura um guião de fundo em que se possam guiar, que é mesmo assim, para resolverem um problema”, não referindo aspetos menos positivos.

6.5. CONCLUSÕES

A partir da apresentação e da análise dos dados recolhidos com o atual estudo, elaboraram-se as presentes conclusões. Assim, de forma a sistematizar esta secção, partiu-se da análise dos objetivos, inicialmente delineados, para dar resposta à questão de investigação formulada.

O primeiro objetivo definido foi “Identificar as potencialidades da mobilização do método de Polya no desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas”. Para responder a este objetivo, procedeu-se à análise dos resultados obtidos no teste pré-ação e no teste pós-ação apresentados no subcapítulo 6.4.2.. Recorrendo à comparação global das médias finais obtidas nos dois momentos, e como é possível constatar pela análise da Figura 47, verificou-se que a média dos resultados finais do teste pós-ação, 78,29%, foi superior à média obtida no teste pré-ação, 21,19%, o que demonstra que o conhecimento do Método de Polya influenciou o desempenho dos alunos. Este aspeto é ainda confirmado pelos dados obtidos através da análise da entrevista à professora cooperante, presente no subcapítulo 6.4.3., onde a mesma afirma que o Método de Polya fornece uma orientação aos alunos, dando-lhes segurança para aplicar os seus conhecimentos na resolução de problemas. Desta forma, é possível atestar que as sessões realizadas com a amostra surtiram efeitos na aprendizagem dos alunos, uma vez que estes adquiriram o conhecimento das fases de Polya, apropriando-se das mesmas, e mobilizando-as na resolução de problemas.

O segundo objetivo consistiu em “Analisar a influência que a resolução de problemas tem no desenvolvimento de outras capacidades matemáticas propostas nas Aprendizagens Essenciais de matemática (2021)”. Para responder a este objetivo procedeu-se à observação ativa e participante, à análise documental dos guiões de exploração desenvolvidos pelos alunos nas sessões formativas e à análise da entrevista à professora cooperante. Deste modo, foi possível observar, ao longo das sessões formativas e do trabalho da resolução de problemas a partir do Método de Polya, uma evolução dos alunos no que respeita ao desenvolvimento das capacidades raciocínio matemático, pensamento computacional, comunicação matemática e representações matemáticas.

A análise, comparação e teste das ideias dos alunos para a resolução dos problemas promoveu o desenvolvimento do raciocínio matemático, sendo de notar que nas últimas sessões, onde foram desenvolvidos problemas de dois passos, os raciocínios dos alunos eram bastante completos. Esta ideia é comprovada também pelos resultados do teste pós ação, onde os alunos desenvolveram os seus raciocínios, de forma autónoma obtendo-se resultados positivos, comprovados pela média global verificada de 78,29%. Importa mencionar que inicialmente a turma demonstrou uma grande heterogeneidade no que concerne ao raciocínio matemático, sendo que este aspeto foi também observado no final do estudo. No entanto, todos os alunos, embora não se encontrassem ao mesmo nível, revelaram uma evolução nesta capacidade.

O desenvolvimento do pensamento computacional, e como referido pela professora cooperante, foi impulsionado pela mobilização do Método de Polya, que permitiu aos alunos explorar cada uma das suas etapas. Torna-se pertinente referir que, embora tivesse existido uma melhoria, a etapa da abstração foi onde os alunos revelaram mais fragilidades, sendo esta questão espelhada na dificuldade sentida pelos alunos na identificação da informação importante dos enunciados. Ainda assim, e como é visível através da análise da Figura 43, foi também possível constatar uma evolução no que concerne a este aspeto.

Relativamente à comunicação matemática, no momento inicial do estudo, esta foi a capacidade onde foram detetadas mais dificuldades, uma vez que os alunos não eram capazes de expressar com clareza as suas ideias e a sua forma de pensar, como explanado ao longo do capítulo 6.4.1., mais concretamente, na exploração do primeiro problema da quarta sessão apresentado da Figura 41. A partilha de ideias, estratégias e raciocínios desenvolvida aquando da resolução de problemas impulsionou o desenvolvimento desta capacidade, sendo detetável a evolução dos alunos. Importa referir que esta evolução, embora observada na generalidade da turma, foi mais evidente num grupo de alunos.

A exploração da resolução de problemas promoveu a compreensão e interpretação dos alunos face aos enunciados dos problemas que, conseqüentemente, promoveu o desenvolvimento da capacidade das representações matemáticas, como observado pela análise das Figuras 44 e 45. Esta evolução foi evidente em todos os alunos da turma, uma vez que todos mobilizaram representações diversas que demonstraram a sua compreensão e exprimiram as suas ideias e

formas de pensar. Este aspeto, para além de visível ao longo das sessões, foi também observado pela análise dos testes pós-ação, onde os alunos mobilizaram representações diversificadas, criativas e completas, como as presentes nas Figuras 49 e 54, para expressarem os seus raciocínios e resolverem os problemas propostos.

A análise das conclusões observadas nos objetivos permite dar resposta a questão de investigação formulada, sendo ela “Em que medida a resolução de problemas promove o desenvolvimento de outras capacidades matemáticas, propostas nas Aprendizagens Essenciais de matemática (2021), em alunos do 1º ano de escolaridade?”. Desta forma, pode-se asseverar que, de facto, a exploração da resolução de problemas, em articulação com o Método de Polya, promoveu o desenvolvimento das capacidades matemáticas do raciocínio matemático, do pensamento computacional, da comunicação matemática e das representações matemáticas. Importa mencionar que as estratégias e metodologias adotadas na presente investigação foram adaptadas às necessidades, aos interesses e à características individuais dos alunos participantes no estudo, não se podendo, por isso, afirmar que seguindo o mesmo processo com uma outra turma os resultados obtidos seriam os mesmos.

Posto isto, é importante refletir sobre alguns aspetos que surgiram durante o estudo, nomeadamente, o facto de não ter sido trabalhado o desenvolvimento da capacidade das conexões matemáticas. Devido às características da turma e ao facto de este ter sido o primeiro contacto da mesma com a resolução de problemas, não foi possível estabelecer conexões entre ideias matemáticas de diferentes temas. Para além disso, o não terem sido promovidos momentos de trabalho autónomo ao longo das sessões formativas pode ter condicionado os resultados obtidos no teste pós-ação. Neste sentido, em estudos futuros, seria importante pensar e refletir acerca destas questões, com o intuito de promover resultados ainda mais positivos para os alunos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

*Eles não sabem nem sonham
Que o sonho comanda a vida
E que sempre que o homem sonha
O mundo pula e avança
Como bola colorida
Entre as mãos de uma criança*

(António Gedeão, 1956)

O encerrar de um ciclo provoca sempre o florescer de um misto de sentimentos, desencadeados pelas memórias construídas ao longo do caminho percorrido. Findado este ciclo de estudos, é tempo de desenvolver uma reflexão que abarque todas as dificuldades, constrangimentos e conquistas alcançadas, tanto a nível pessoal como a nível profissional.

O primeiro aspeto que merece uma reflexão introspetiva é a importância que a metodologia de investigação-ação assumiu enquanto meio para orientar e reorientar as práticas desenvolvidas. A primeira etapa, a observação, permitiu recolher informação sobre o contexto educativo e os intervenientes que nele atuam, com o intuito de desenvolver uma ação, contextualizada, enriquecedora e significativa, explanada nas planificações desenvolvidas de acordo com os interesses e necessidades dos alunos. No que concerne ao desenvolvimento da ação, no decorrer da mesma, foi realizada uma reflexão contínua, com vista a perceber se as atividades planificadas eram adequadas ao grupo e se numa ação futura se poderia implementar novas estratégias. Por fim, a última etapa, a avaliação, assumiu, em ambos os contextos, uma índole formativa, de modo a respeitar o aluno, tanto na sua individualidade como na sua coletividade.

Estes aspetos promoveram o crescimento pessoal e profissional da mestranda, na medida em que possibilitaram planificar atividades que respeitassem os interesses, as dificuldades, as inseguranças e as necessidades dos alunos, mas que, simultaneamente, permitiram colmatar algumas dificuldades sentidas pela mestranda ao longo do processo.

Outro aspeto que merece uma reflexão é o papel que a cooperação e a colaboração com os pares, com o par pedagógico, com os professoras cooperantes e com os professores supervisores

assumiram enquanto elementos que permitiram a evolução dos conhecimentos, das competências e das capacidades da mestranda. Para além disso, possibilitou a contextualização das atividades desenvolvidas com as necessidades e os interesses dos alunos, viabilizando a importância do desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem para todos os agentes ativos deste processo.

Importa agora, refletir acerca das experiências vivenciadas nos dois ciclos de ensino. O início da PES ficou marcado com o contacto com o 2º CEB que permitiu à mestranda ultrapassar algumas dúvidas iniciais, perceber as fragilidades que possuía e apaixonar-se, novamente, pela educação. Neste ciclo a mestrada confrontou-se com a falta de motivação da turma que exigiu uma responsabilidade, uma dedicação e uma criatividade, progressivamente, superiores para o desenvolvimento de atividades que fossem ao encontro das necessidades, dos interesses e das características de todos os elementos da turma. No segundo momento, o contacto com o 1º CEB, foi onde a mestrada detetou uma evolução mais notória devido aos receios sentidos inicialmente, por considerar ser mais vocacionada para o 2º CEB. Os mesmos foram ultrapassados e deram lugar a um conjunto de aprendizagens e conhecimentos que enriqueceram a prática desenvolvida ao longo do semestre. Foi um percurso desafiante mas feliz, que promoveu o desenvolvimento pessoal e profissional da mestranda,

Posto isto, torna-se relevante refletir acerca dos objetivos apresentados no capítulo das *Finalidades e Objetivos*, de forma a averiguar se foram ou não cumpridos. Tendo em conta a ação desenvolvida, conclui-se que os objetivos gerais associados aos saberes científicos, pedagógicos e didáticos foram cumpridos, na medida em que foram desenvolvidas planificações de um modo consciente e reflexivo, ambicionado sempre a transformação e a construção da identidade docente da mestranda. O conhecimento desenvolvido foi aplicado tendo em conta uma perspetiva construtivista do ensino, implementando práticas educativas contextualizadas, inclusivas, transdisciplinares, significativas e promotoras do desenvolvimento holístico do aluno, tendo em consideração a otimização dos conhecimentos, capacidades e atitudes elencados nos documentos orientadores, nas AE e no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Termina assim este ciclo desafiante mas único. Termina repleto de esperança, de sonhos, de curiosidade, de memórias, de aprendizagens e de uma vontade infinita de continuar a aprender

para fazer sempre mais e melhor. Inicia-se agora uma nova jornada, a concretização de um sonho, que com entrega, dedicação e resiliência só pode ser um caminho bonito.

*Tocam os sinos da torre da igreja,
Há rosmaninho e alecrim pelo chão.
Na nossa aldeia que Deus a proteja!
Já passou a procissão.*

(António Lopes Ribeiro, 1956)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Ministério da Educação: Departamento da Educação Básica.
- Afonso, M. M. (2008). *A educação científica no 1º ciclo do Ensino Básico: Das teorias às práticas*. Porto Editora.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? Formação profissional de professores no ensino superior. *Cadernos de Formação de Professores*, (1), 21-30.
- Alarcão, I. (2007). Formação e Supervisão de Professores: uma nova abrangência. *Revista de Ciências de Educação*, (8), 119-127.
- Alarcão, I. & Tavares, J. (2013). *Supervisão da prática pedagógica: uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem* (2ª ed.). Almedina.
- Allevato, N. S. G., & de la Rosa Onuchic, L. (2019). As conexões trabalhadas através da resolução de problemas na formação inicial de professores de matemática. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 10(2), 1-14.
- Alves, M. G., & Azevedo, N. R. (2010). Introdução – (Re)pensando a investigação em educação. In A. M. G., Editor & A. N. R. Editor (Eds.), *Investigar em Educação Desafios da construção de conhecimento e da formação de investigadores num campo multi-referenciado* (pp. 1-29).
- Amado, N., Amaral, N. & Carreira, S. (2009). A liberdade que as tecnologias permitem: Trabalhando os números e as capacidades matemáticas transversais. In C. Costa, E. Mamede e F. Guimarães (Orgs.). *Números e Estatística: refletindo no presente perspetivando o futuro*. Secção de Educação Matemática, SPCE

- Amaral, M. J., Moreira, M. A., & Ribeiro, D. (1996). O papel do supervisor no desenvolvimento do professor reflexivo. In I. Alarcão (Ed.), *Formação Reflexiva de Professores. Estratégias de Supervisão* (pp. 89-122). Porto Editora.
- Azevedo, M. A. R. D., & Andrade, M. D. F. R. D. (2007). O conhecimento em sala de aula: a organização do ensino numa perspectiva interdisciplinar. *Educar em revista*, (30), 235-250.
- Barbot, A., Pinto, A., Viegas, C., Santos, C. A., & Lopes, J. B. (2017). Ensino de Ciências Utilizando Simulações Computacionais—Estudo em Contexto de Formação de Professores do Ensino Básico. *Sensos-e*, 2(1), 1-7.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. (2013). Programa e metas curriculares de Matemática Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Boavida, A. M., & Menezes, L. (2012). Ensinar Matemática desenvolvendo as capacidades de resolver problemas, comunicar e racionar: contornos e desafios. *Práticas de ensino da Matemática*, 287-295.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). A experiência Matemática no Ensino Básico: Programa de formação contínua em Matemática para professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. Lisboa: Ministério da Educação.
- Borges, M. E. S. F. (2013). *Supervisão da Formação Prática de Educadores de Infância: Perceções de estagiárias e supervisoras cooperantes*. [Tese de doutoramento, Universidade do Minho]. RepositóriUM. <https://hdl.handle.net/1822/25981>
- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2017). Development of computational thinking skills through unplugged activities. in primary school. In *Proceedings of the 12th workshop on primary and secondary computing education*, 65-72.

- Bulgraen, V. C. (2010). O Papel do professor e sua mediação nos processos de elaboração. *Revista Conteúdo, 1*(4), 30 - 38.
- Cachapuz, A., Praia, J., Paixão, F., & Martins, I. (2000). Uma visão sobre o ensino das ciências no pós-mudança conceptual: Contributos para a formação de professores. *Inovação, 13*(2-3), 117-137.
- Caldeira, J. M. (2017). *Design de um modelo pedagógico de formação à distância na formação contínua de magistrados*. [Tese de doutoramento, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa]. Repositório UL. <http://hdl.handle.net/10451/34134>
- Camargo, C. A. C. M., Camargo, M. A. F., & Souza, V. O. (2019). A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem. *Revista Thema, 16*(3), p. 598-606.
- Canavarro, A. P., Oliveira, H., & Menezes, L. (2012). Práticas de ensino exploratório da matemática: o caso de Célia. *Investigação em educação matemática, 255-266*.
- Caraça, B. J. (1989). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Livraria Sá da Costa Editora.
- Cardoso, A. B., & Rego, B. (2017). Metodologias de investigação na formação de professores: a investigação-ação e o estudo de caso. In L. Menezes, A. P. Cardoso, B. Rego, J. P. Balula, & M. Figueiredo (Ed.). *Olhares sobre a educação em torna da formação de professores* (pp. 21-33). Escola Superior de Educação de Viseu.
- Carvalho, C. D. F. G. T. D. (2010). *Importância da articulação curricular nos 2º e 3º ciclos do Ensino Básico: um estudo exploratório* [Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho]. RepositóriUM. <https://hdl.handle.net/1822/14603>
- Carvalho, G., & Freitas, M. (2010). *Metodologia do Estudo do Meio*. Plural Editores.
- Cavalcanti, M. M. P. (2009). *A relação entre motivação para aprender, percepção do clima de sala de aula para criatividade e desempenho escolar de alunos do 5º ano do ensino*

fundamental. [Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília]. Repositório Institucional da UNB. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/4399>

- Chagas, I. (2000). Literacia científica. O grande desafio para a escola. *In Actas do 1º encontro nacional de investigação e formação, globalização e desenvolvimento profissional do professor*, 136-146
- Costa, A. P., & Oliveira, L. R. (2015). Investigação qualitativa em educação: O professor-investigador. *Revista Portuguesa de Educação*, 28(2), 183-188.
- Costa, M. Q., Monteiro, I. & Ribeiro, V. (2015). A promoção da atitude interdisciplinar no ensino do estudo do meio: um projeto de investigação. In Atas do I Seminário Internacional: 166 Educação, territórios e desenvolvimento humano, (pp. 779-789).
- Coutinho, C. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas* (2ª ed.). Coimbra: Edições Almedina.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia Preferencial nas Práticas Educativas. *Psicologia Educação e Cultura*, 13(2), 355-378.
- Damiani, M. F. (2008). Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. *Educar em revista*, (31), 213-230.
- 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. (1996). Educação: um tesouro a descobrir - Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI (8.ª ed.). Edições ASA.
- Diogo, F. (2010). *Desenvolvimento Curricular - O processo de planificação nas organizações educativas*. Luanda: Plural Editores.

- Duarte, P. (2021). *Pensar o desenvolvimento curricular: uma reflexão centrada no ensino*. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Educação
- Duarte, P., & Canha, M. B. (2017). Supervisão e colaboração em Prática de Ensino Supervisionada: um estudo na formação de educadores e de professores do Ensino Básico. In Universidade do Minho (Ed.), *Atas do II Colóquio-Desafios Curriculares e Pedagógicos na Formação de Professores*, (pp. 76–87).
- Escola Superior de Educação (2020). Licenciatura em Educação Básica. <https://www.es.e.ipp.pt/cursos/licenciatura/461>
- Esteves, M. (2007). Desafios do levantamento de necessidades formativas dos professores na sociedade do conhecimento. In Conferência do Estado de S. Paulo. Campus de Araraquara.
- Estrela, A. (2015). *Teoria e Prática de Observação de Classes. Uma estratégia de Formação de Professores*. Porto Editora.
- Farias, C., da Cruz, V. G., Farias, J. S., Braz, D. C., Brito, B. M., & de Souza Carvalho, A. (2019, November). Estimulando o Pensamento Computacional: uma experiência com ScratchJr. *In Anais do XXV Workshop de Informática na Escola* (pp. 197–206). SBC.
- Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas da investigação em educação. *Noesis*, 18, 4–66.
- Fernandes, D. (1994). *Educação Matemática no 1.º ciclo do ensino básico: Aspectos inovadores*. Porto: Porto Editora
- Fernandes, D. (2006). Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico [Dissertação de doutoramento]. Universidade de Aveiro.
- Fernandes, D. (2009). A importância de ensinar. *A Página da Educação*, (186), 86–87.
- Fernandes, D. (2013). Fases de apoio à prática educativa: aula de Matemática (texto policopiado). Porto: ESE/IPP.

- Ferreira, P., & Fernandes, P. (2013). Supervisão pedagógica em contexto de formação inicial de professores: conceitos e perspectivas. In Universidade do Minho (Ed.), *Atas do XII congresso internacional galego-português de psicopedagogia*, (pp. 2621-2633)
- Fialho, I. (2016). Supervisão da prática letiva. Uma estratégia colaborativa de apoio ao desenvolvimento curricular. *Revista de estudos curriculares*, (2), 18-37.
- Flores, P. Q., & Escola, J. (2008a). *O futuro hoje: ser professor no Séc. XXI*. I Congresso Internacional em Estudos da Criança - Infâncias Possíveis, Mundos Reais. In 7º Encontro Nacional, 5º Internacional - Investigação em Leitura, Literatura Infantil & Ilustração, Braga.
- Gondim, S. M. G., & Silva, N. (2004). *Motivação no trabalho. Psicologia, organizações e trabalho no Brasil*. Artmed, 173-202.
- Goni, J. M. (2000). La enseñanza de las matemáticas, aspectos sociológicos y pedagógicos. In J. M. Goni (coord.), *El curriculum de matemáticas en los inicios del siglo XXI* (pp. 23-57). Editorial GRAÓ.
- Guerreiro, A., & Menezes, L. (2010). Comunicação matemática: na busca de um entendimento comum. *XXI SIEM*, 137-143.
- Guimarães, H. M. (2005). Os novos standards do NCTM na entrada no século XXI. *Educação e Matemática*, (84), 2-5.
- Hamido, G., & Azevedo, N. (2013). Investigar em Educação: Reflexões e perspectivas multidisciplinares. *Interações*, 9(27), 1-12.
- Hamido, G., Branco, N. & Machado, R. (2012). Desafios no ensino e na aprendizagem da Matemática. *Interações*, (20), 1-8.

- Helmane, I., & Briška, I. (2017). What is developing integrated or interdisciplinary or multidisciplinary or transdisciplinary education in school?. *Signum Temporis*, 9(1), 7.
- Knüppe, L. (2006). Motivação e desmotivação: desafio para as professoras do Ensino Fundamental. *Educar em revista*, 27, 277-290.
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 87-92.
- Leite, L. (2000). O trabalho laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In Sequeira, M. et al. (org.). *Trabalho prático e experimental na educação em ciências*. (pp. 91 – 108).
- Lima, D. F. (2018). A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio. *Revista triângulo*, 11(1), 151-162.
- Lopes, M. T. A. F. D. A. V. (2010). *O trabalho prático no ensino das ciências numa turma do 5º ano de escolaridade*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta]. Repositório Aberto. <http://hdl.handle.net/10400.2/1791>
- Lorensatti, E. J. C. (2009). Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. *Conjectura: filosofia e educação*, 14(2), 89-99.
- Lourenço, A. A., & Paiva, M. O. A. (2010). A motivação escolar e o processo de aprendizagem. *Ciências & Cognição*, 15(2), 132-141.
- Martinho, M. H., & Ponte, J. P. D. (2005). Comunicação na sala de aula de Matemática: Práticas e reflexão de uma professora de Matemática.
- Martins, I. P., & Veiga, M. L. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspetiva da educação em ciências*. Instituto de Inovação Educacional.

- Martins, I. P., Veiga, M. L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores* (2ª ed.). Ministério da Educação.
- Martins, Z. (2009). As TIC no ensino-aprendizagem da Matemática. In Universidade do Minho, *Atas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*, (pp. 2727-2742).
- Mascarenhas, D. F. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5º Ano de Escolaridade do Ensino Básico*. [Dissertação de doutoramento]. Universidade de Granada.
- Mascarenhas, D., Maia, J., & Martínez, T. S. (2017). *Geometria e Grandezas no 5º ano: Dificuldades e Estratégias – Um Estudo em duas escolas do distrito do Porto*. Novas Edições Académicas.
- Mascarenhas, D. F. M., Maia, J. S., Martinez, T. S., & Lucena, F. J. H. (2014). A importância das tarefas de investigação, da resolução de problemas e dos materiais manipuláveis no ensino. *Quadrante*, 23(1), 3-28.
- Meireles, S. A. A. F. (2015). Uma abordagem aos numerais mistos com recurso aos Blocos Padrão: Um Estudo de Caso com alunos do 5º ano de escolaridade [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto]. Repositório P. Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/11357>
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2016). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EduSer-Revista de Educação*, 2(2), 49-65.
- Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. P. (2013). Descrevendo as práticas de ensino exploratório da Matemática: o caso da professora Fernanda. In *Actas del VII CIBEM* (pp. 5806-5814). CIBEM.

- Menezes, M. P. P. C. A. D. (2018). *STEM na aprendizagem da tabela periódica: um trabalho com alunos do 9º ano*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/35809>
- Menezes, N. D. C. A. P. (2012). *Motivação de alunos com e sem utilização das TIC em sala de aula* [Dissertação de mestrado, Universidade Portucalense]. Repositória da Universidade Portucalense. <http://hdl.handle.net/11328/516>
- Mello, C. D., & Turmena L. (2013). Bases teóricas e conceituais da pedagogia das competências: estudo segundo Philippe Perrenoud. *O Adjunto - Revista Pedagógica da EASA*, 1(1), 91-96.
- Mesquita, E., & Roldão, M. d. (2017). *Formação Inicial de Professores*. EDIÇÕES SILABO.
- Monteiro, I. (2018). *No futuro se faz presente! Tese de Mestrado. Porto*. [Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto]. Repositório P. Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/12162>
- Moraes, C. R., & Varela, S. (2007). Motivação do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem. *Revista eletrónica de Educação*, 1(1), 1-15.
- Neves, I. (2007). A Formação Prática e a Supervisão da Formação. *Saber (e) Educar*, 12, 79-95.
- Neves, M. D. C., & Carvalho, C. F. D. (2006). A importância da afectividade na aprendizagem da matemática em contexto escolar: Um estudo de caso com alunos do 8.º ano. *Análise Psicológica*, 2(24), 201-215.
- Nóvoa, A. (2008). Percursos profissionais e aprendizagem ao longo da vida. In Ministério da Educação - Direcção-Geral dos Recursos Humanos da Educação, *Conferência Desenvolvimento Profissional de Professores para a Qualidade e para a Equidade da Aprendizagem ao longo da vida*, Lisboa.
- Nóvoa, A. (2017). Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, 47(166), 1106-1133.

- Oliveira-Formosinho, J. (2007). Pedagogia(s) da infância: Reconstruindo uma práxis de participação. In J. Oliveira-Formosinho, D. Lino, & S. Niza (Org.), *Modelos curriculares para a educação de infância: Construindo uma práxis de participação* (pp. 13- 42). Porto Editora.
- Oliveira, P. D., Theóphilo, C. R., Batista, I. V. C., & Soares, S. M. (2010). Motivação sob a perspectiva da Teoria da Autodeterminação: um estudo da motivação de alunos do curso de Ciências Contábeis da Universidade Estadual de Montes Claros. *In Anais do Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, São Paulo, Brasil.*
- Palhares, P. (2004). Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico. Lisboa: LIDEL.
- Pereira, A. C. (2018). *Entre as mãos de uma criança* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto]. Repositório P. Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/12164>
- Perrenoud, P. (2002). A formação dos professores no século XXI. In Perrenoud, P., Thurler, M. G., Macedo, L., Machado, N. J., & Alessandrini, C. D. (2002). *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação* (pp. 11-30). Artmed
- Pinto, E., & Canavarro, A. P. (2012). O papel das representações na resolução de problemas de Matemática: um estudo no 1º ano de escolaridade. In O. Magalhães, & A. Folque (org.), *Práticas de investigação em Educação*. Évora: Departamento de Pedagogia e Educação.
- Polya, G. (1977). *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Editora Interciência.
- Polya, G. (2003). *Como resolver problemas*. Lisboa: Gradiva.
- Ponte, J. P. (2002). *O ensino da matemática em Portugal: Uma prioridade educativa? O Ensino da Matemática: Situação e Perspectivas* (pp. 1 - 28). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Ponte, J. P. D., Mata-Pereira, J., & Henriques, A. (2012). O raciocínio matemático nos alunos do ensino básico e do ensino superior. *Praxis Educativa*, 7(02), 355-377.

- Pontes, E. A. S. (2019). Método de Polya para resolução de problemas matemáticos: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na educação básica. *HOLOS*, 3, 1-9.
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. E. G., & Oliveira, P. A. (2007). Programa de Matemática do Ensino Básico. Lisboa: Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular do Ministério da Educação.
- Prado, M. (2005). Articulações entre áreas de conhecimento e tecnologia. Articulando saberes e transformando a prática. In M. Almeida, & J. Moran (Org.), *Integração das tecnologias na educação* (pp. 54-58). Brasília: Ministério da Educação.
- Praia, J., Gil-Pérez, D., & Vilches, A. (2007). O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação*, 13(2), 141-156.
- Quadros-Flores, P., Escola, J., & Peres, A. (2009). A tecnologia ao Serviço da Educação: práticas com TIC no 1º Ciclo do ensino Básico. In *VI Conferência Internacional de TIC na Educação – Challenges* (pp. 715-726). Universidade do Minho.
- Quadros-Flores, P., Mascarenhas, D., & Machado, M. (2020). O método de Polya ea Gamificação como estratégias na resolução de problemas. *Revista Practicum*, 5(2), 47-64.
- Quadros-Flores, P., Peres, A., & Escola, J. (2013). As TIC no Ensino: Políticas, Usos e Realidades. In M. Raposo-Rivas, J. Escola; M. Martinez-Figueira; F. Aires (Coords.). *As TIC no Ensino: Políticas, Usos e Realidades* (pp. 323 -342). Santiago de Compostela: Andavira Editora.
- Ramalho, H., Rocha, J., & Lopes, A. (2020). Interações aluno-professor: percepções sobre o feedback pedagógico. *Revista Psicologia em Pesquisa*, 14(1), 76-95.
- Ribeiro, D., Claro, L., & Nunes, S. (2007). Diários colaborativos de formação: a co-construção de saberes profissionais pela pluralidade de sentidos. In Barca, A., Peralbo, M., Porto, A., Duarte da Silva, B. e Almeida, L. (Eds.) (2007). *Libro de Actas do Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía* (pp. 3115-3127).

- Ribeiro, D. (2020). Investigação-ação-formação: um caso na formação inicial de educadores. *Revista da Rede Internacional de Investigação-Ação Colaborativa*, 1, 35-46.
- Ribeiro, F. (2011). Motivação e aprendizagem em contexto escolar. *Profforma*, (3), 1-5.
- Rodrigues, F. C., & Gazire, E. S. (2012). Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão. *Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 7(2), 187-196.
- Roldão, M. C. (2012). Supervisão, Conhecimento e Melhoria: Uma triangulação transformativa nas escolas?. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, (12), 7-28.
- Roldão, M. C. (2017). Formação de professores e desenvolvimento profissional. *Revista de Educação PUC-Campinas*, 22(2), 191-202. <https://doi.org/10.24220/2318-0870v22n2a3638>
- Santos, S., Cardoso, A. P., & Lacerda, C. (2016). *A planificação na perspectiva dos professores do 1.º ciclo do ensino básico*. XIII SPCE: fronteiras, diálogos e transições na educação, 1045-1053.
- Santos, W. L. P., & Mortimer, E. F. (2002). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio Pesquisa em educação em ciências*, 2(2), 1-23.
- Schleicher, A. (2019). PISA 2018: Insights and Interpretations. OECD Publishing.
- Senk, S. L., & Thompson, D. R. (2003). *Standards-based School Mathematics Curricula: What are they? What do students learn?*. Routledge.
- Serrazina, L., & Oliveira, I. (2005). O currículo de Matemática do ensino básico sob o olhar da competência matemática. *ACADEMIA Accelerating the world's research*, 35-62.

- Silva, C. J. S. (2014). *O contributo dos conhecimentos prévios para a construção do conhecimento* [Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho]. RepositóriUM. <https://hdl.handle.net/1822/35806>
- Silva, C. M. R. (2005). *Monodocência no 1.º Ciclo do Ensino Básico: por entre características e soluções*. Universidade do Minho/Instituto de Estudos da Criança.
- Silva, D. O., Santos, R. B. O., & Queiroz, N. R. (2021). Perfil ideal do professor do século XXI. *Research, Society and Development*, 10(7), 1-9.
- Silveira, E. L. D. (2013). O perfil do professor do século XXI: uma reflexão necessária. *Revista de Educação Dom Alberto*, 3(1), 32-42.
- Solé, I. (2001). Disponibilidade para a aprendizagem e sentido da aprendizagem. In C. Coll, E. Martin, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé, A. Zabala (Orgs.), *O construtivismo na sala de aula* (pp. 28-53). Porto: Edições ASA.
- Sousa, M. D. G. S. P. M. D. (2012). *Ensino experimental das ciências e literacia científica dos alunos: um estudo no 1º ciclo do ensino básico*. [Dissertação de doutoramento, Instituto Politécnico de Bragança]. Biblioteca Digital. <http://hdl.handle.net/10198/7623>
- Souza, A. C. A., & Mariano, L. M. (2022). A importância da leitura no processo de alfabetização dos alunos do 1º ano do ensino fundamental. *DOXA: Revista Brasileira de Psicologia e Educação*, 23(00), 1-18.
- Tavares, R. (2004). Aprendizagem significativa. *Revista conceitos*, 10(55), 55-60.
- Teixeira, B., Guimarães, J., Quadros-Flores, P., & Fernandes, D. (2022). Construir o pensamento complexo através da robótica: do abstrato ao visível.
- Teixeira, P. M. M. (2003). A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento CTS no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, 9(2), 177-190.

- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2013). Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52), 163-188.
- UNESCO (1948). Declaração Universal dos Direitos Humanos. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000139423_por
- UNESCO (2015). Educação para a cidadania global: preparando alunos para os desafios do século XXI. Brasília: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.
- Vale, A., & Mouraz, A. (2014). Da monodocência aos ensaios de coadjuvação no 1.º ciclo do ensino básico: reconfigurações de um ciclo da educação básica. *Educação, Sociedade & Culturas*, (43), 87-105.
- Vale I. & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. In P. Palhares (coord.). Elementos da matemática para professores do ensino básico. Lisboa: Lidel.
- Vale, I., Pimentel, T., & Barbosa, A. (2015). Ensinar matemática com resolução de problemas. *Quadrante*, 24(2), 39-60.
- Vasconcellos, C. S. (1992). Metodologia Dialética em Sala de Aula. *Revista de Educação AEC*, (83).
- Vasconcelos, C., Praia, J. F., & Almeida, L. S. (2003). Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. *Psicologia escolar e educacional*, 7(1), 11-19.
- Veríssimo, L. (2013). Motivar os alunos, motivar os professores: Faces de uma mesma moeda. In J. Machado, & J. M. Alves (Orgs.), *Melhorar a Escola* (pp. 73-90). Faculdade de Educação e Psicologia da Universidade católica Portuguesa.
- Vieira, F. (2013). A experiência educativa na formação inicial de professores. *Atos de Pesquisa em Educação*, 8(2), 592-619.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.

DOCUMENTOS NORMATIVOS E LEGAIS

Decreto-Lei nº 43/2007 do Ministério da Educação. (2007). Diário da República nº38 – I Série.

<https://dre.pt/application/conteudo/517819>

Decreto-lei nº 54/2018 do Ministério da Educação. (2018). Diário da República, n.º 129 – 1.ª série.

<https://dre.pt/application/conteudo/115652961>

Decreto-Lei n.º 55/2018, do Ministério da Educação. (2018). Diário da República n.º 129/2018, Série I.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/AFC/dl_55_2018_afc.pdf

Decreto-Lei n.º 63/2016, da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. (2016). Diário da República n.º 176/2016, Série I. <https://dre.pt/application/conteudo/25344769>

Decreto-Lei nº 79/2014 do Ministério da Educação e Ciência. (2014). Diário da República nº 92 – I Série. <https://dre.pt/application/conteudo/25344769>

Decreto-Lei nº137/2012 do Ministério da Educação e Ciência. (2012). Diário da República nº 126/2012 – I Série. <https://dre.pt/application/conteudo/178527>

Despacho normativo n.º 20/2012, do Ministério da Educação e Ciência. Diário da República n.º 192, Série II de 03-10-2012.

https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/EPIPSE/despacho_normativo_20_2012.pdf

Decreto-Lei n.º 240/2001, do Ministério da Educação. (2001). Diário da República n.º 201/2001, Série I-A. <https://dre.pt/application/conteudo/63183>

Fernandes, D., Barbot, C., Mascarenhas, D., & Flores, P. (2020/2021). Ficha de Unidade Curricular da Prática de Ensino Supervisionada. Porto: Escola Superior de Educação.

Fernandes, D., Flores, P., Barbot, A., & Mascarenhas, D. (2020/2021). Documento de Apoio à Avaliação. Porto: Escola Superior de Educação. Lei nº 46/86 (1986). Lei de Bases do Sistema Educativo. Diário da República nº 237 – I Série.

Lei nº 46/86 da Assembleia da República. Diário da República n.º 237/1986, Série I.
<https://dre.pt/application/conteudo/222418>

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

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

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

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

Ministério da Educação. (2021). Novas Aprendizagens Essenciais de Matemática 1º Ano 1º Ciclo do Ensino Básico. Lisboa.

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: Ministério de Educação e Ciências

APÊNDICES

APÊNDICE A – CRONOGRAMAS DA PES APÊNDICE

APÊNDICE A1 – CRONOGRAMA DO 2º CEB

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	Outubro																														
	Grey	Grey			Grey			Grey	Grey						Grey	Pink	Orange	Orange	Orange	Purple	Grey	Grey	Orange	Orange	Orange	Purple	Grey	Grey	Blue		
	Novembro																														
	Grey	Blue	Blue	Purple	Grey	Grey					Purple	Grey	Grey	CN	M		M	Purple	Grey	Grey		M		Purple	Grey	Grey				CN	X
	Dezembro																														
	Grey	Purple	Grey	Grey		M		Grey	Purple	Grey	Grey	CN	M		Purple	Grey	Grey	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Grey
	Janeiro																														
	Grey	Orange	M	CN		Purple	Grey	Grey	CN	M		Purple	Grey	Grey		M		CN	Purple	Grey	Grey		M		Pink		Grey	Grey			
Fim de Semana e Feriados	Início/Fim do estágio no 2º ciclo		Dia sem estágio			Férias de Natal			Observação			Cooperação			Regências			Regências Supervisionadas pelos docentes institucionais													



Legenda:

M: Matemática CN: Ciências Naturais

APÊNDICE B – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 2º CEB – “A ROTAÇÃO”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 4			
Professora estagiária: Bárbara Pereira			
Disciplina: Matemática	Sequência didática: Isometrias no Plano	Ano e turma: 6º A	Número de alunos: 18
Aulas n.º: 51	Sumário: <ul style="list-style-type: none"> Rotação 		
Localização (Data, horário e duração): 6 de dezembro de 2022 9h15 – 10h05 50 minutos Sala: A10			
Enquadramento Programático			
Contextualização	<p>A turma é constituída por dezanove alunos, 5 do sexo masculino e 14 do sexo feminino, com idades entre os onze e os quinze anos. Dos dezanove alunos apenas dezoito assistem às aulas de Matemática, uma vez que um dos estudantes, por apresentar Necessidades Educativas Especiais, é acompanhado de uma forma mais individualizada, num gabinete destinado a esse apoio. Existe um aluno que está no espectro do autismo, apresentando medidas seletivas, e quatro alunos que apresentam medidas universais. Na sua maioria, os alunos frequentaram a mesma turma no 1º ciclo do ensino básico, já se conhecendo, o que cria um ambiente saudável de entreajuda em sala de aula. São alunos interessados, gostam de participar na dinâmicas em grande e pequenos grupos e respeitam as regras de aula. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas, sendo que um grupo de alunos apresenta maiores dificuldades na compreensão dos conteúdos, necessitando, por isso, de um maior apoio na resolução autónoma das tarefas.</p>		
Conhecimentos prévios	Geometria e Medida (GM4, GM5) Identificar e distinguir ângulos		
Aprendizagens Essenciais (2018)	<u>Tema:</u> Geometria e Medida (GM6)	Figuras Planas e sólidos geométricos	<ul style="list-style-type: none"> Identificar e construir o transformado de uma dada figura através de isometrias (reflexão axial e rotação) e reconhecer simetrias de rotação e de reflexão em figuras, em contextos matemáticos e não matemáticos, prevendo e descrevendo os resultados obtidos.

		Resolução de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos e não matemáticos e avaliando a plausibilidade dos resultados. 	
		Raciocínio Matemático	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos. 	
		Comunicação Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Expressar oralmente e por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor, e justificar raciocínios, procedimentos e conclusões, recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática (convenções, notações, terminologia e simbologia). • Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. • Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. • Desenvolver persistência, autonomia e à-vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. 	
Aprendizagens Essenciais	<u>Tema:</u> Geometria e Medida (GM6)	<u>Tópico:</u> Operações com figuras	<u>Subtópico:</u> Construção de imagens de figuras por rotação	<ul style="list-style-type: none"> • Construir as imagens de um ponto por rotação, com um centro fixo e diferentes ângulos, e reconhecer que todas estão contidas numa circunferência cujo centro é o centro de rotação.
Perfil dos alunos Área de competências	A- Linguagem e textos; C- Raciocínio e resolução de problemas; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; F- Desenvolvimento pessoal e autonomia; H- Sensibilidade estética e artística.			

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	<p>Abertura da lição n.º 51 e 52. Os alunos devem registar o sumário no caderno diário.</p> <p>Sumário:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rotação • Simetria de rotação • Resolução de tarefas 		6'
Motivação	<p>A professora estagiária, com recurso ao <i>PowerPoint</i> (Apêndice B1), apresenta à turma a feira popular que servirá de base à exploração da rotação. Segue-se um momento de exploração dos elementos da feira, onde a professora estagiária remete a atenção dos alunos para um elemento em específico – a roda gigante.</p> <p><u>Questões orientadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Que elementos vos chamam a atenção na nossa feira popular? • E já viram a roda gigante? Já andaram numa roda gigante? • Acham que conseguimos relacionar a roda gigante com algum conceito matemático? • Para que lado acham que roda a roda gigante? <p><u>Possíveis respostas dos alunos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tem uma roda gigante e aparecem muitos relógios. • A roda gigante pode ter simetria de reflexão axial. • E também pode ter reflexão central. • Podemos estudar os ângulos que tem na roda gigante! • A que eu conheço roda para a esquerda! 	<i>PowerPoint</i> (Apêndice B1);	8'

	<p>Após este pequeno momento de diálogo a professora estagiária seleciona, no <i>PowerPoint</i> (Apêndice 1), a roda gigante de modo a apresentar o primeiro desafio – Os amigos na roda gigante. Nele surge uma roda gigante com diferentes cabines e alguns cartões com pistas. O objetivo é que, através das pistas, a turma consiga descobrir em que cabine está cada um dos amigos da Rita. O desafio é resolvido em grande grupo, e para a realização do mesmo é entregue a cada aluno, em suporte físico o desafio (Apêndice B2) para que possam apontar as respostas. Deste modo, a professora estagiária apresenta uma pista e os alunos devem colocar na roda gigante a solução da mesma. As pistas fornecidas são semelhantes às apresentadas de seguida, e as expressões utilizadas permitem que a professora estagiária introduza, no momento de aula seguinte, o sentido positivo e o sentido negativo.</p> <p><u>Exemplo de pistas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • “O Rui encontra-se 3 cabines à frente da cabine da Rita” • “A Mariana está 2 cabines atrás da cabine da Rita” <p>A última pista apresentada apresenta uma terminologia diferente, visto utilizar conceitos característicos do movimento de rotação. Neste sentido, a professora estagiária propões à turma explorar primeiro a rotação e depois voltar para finalizar o desafio.</p>	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice B1);</p> <p>Desafio – Os amigos na roda gigante (Apêndice B2);</p>	
	<p>De seguida, a professora estagiária apresenta um modelo físico de uma roda gigante (Apêndice B3), colocada sobre um transferidor circular, que permite observar a rotação de uma das cabines. Partindo deste recurso, é introduzido o conceito de rotação, através da exploração das suas propriedades.</p> <p><u>Questões orientadora:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando nós rodamos a cabine ela muda de forma? As suas características alteram-se? • Ela está a rodar em torno de que elemento? • A distância da cabine ao centro é sempre igual? <p><u>Possíveis respostas dos alunos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A cabine é sempre a mesma, então quando rodamos fica sempre igual. • Ela roda sempre à volta do centro da roda gigante. • A distância é sempre a mesma porque o ferro que liga a roda gigante à cabine também é sempre igual. 	<p>Modelo físico da roda gigante (Apêndice B3);</p>	<p>7'</p>

	<p>Após este pequeno momento de diálogo a professora estagiária seleciona, no <i>PowerPoint</i> (Apêndice 1), a roda gigante de modo a apresentar o primeiro desafio – Os amigos na roda gigante. Nele surge uma roda gigante com diferentes cabines e alguns cartões com pistas. O objetivo é que, através das pistas, a turma consiga descobrir em que cabine está cada um dos amigos da Rita. O desafio é resolvido em grande grupo, e para a realização do mesmo é entregue a cada aluno, em suporte físico o desafio (Apêndice B2) para que possam apontar as respostas. Deste modo, a professora estagiária apresenta uma pista e os alunos devem colocar na roda gigante a solução da mesma. As pistas fornecidas são semelhantes às apresentadas de seguida, e as expressões utilizadas permitem que a professora estagiária introduza, no momento de aula seguinte, o sentido positivo e o sentido negativo.</p> <p><u>Exemplo de pistas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • “O Rui encontra-se 3 cabines à frente da cabine da Rita” • “A Mariana está 2 cabines atrás da cabine da Rita” <p>A última pista apresentada apresenta uma terminologia diferente, visto utilizar conceitos característicos do movimento de rotação. Neste sentido, a professora estagiária propões à turma explorar primeiro a rotação e depois voltar para finalizar o desafio.</p>	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice B1);</p> <p>Desafio – Os amigos na roda gigante (Apêndice B2);</p>	
	<p>De seguida, a professora estagiária apresenta um modelo físico de uma roda gigante (Apêndice B3), colocada sobre um transferidor circular, que permite observar a rotação de uma das cabines. Partindo deste recurso, é introduzido o conceito de rotação, através da exploração das suas propriedades.</p> <p><u>Questões orientadora:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando nós rodamos a cabine ela muda de forma? As suas características alteram-se? • Ela está a rodar em torno de que elemento? • A distância da cabine ao centro é sempre igual? <p><u>Possíveis respostas dos alunos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • A cabine é sempre a mesma, então quando rodamos fica sempre igual. • Ela roda sempre à volta do centro da roda gigante. • A distância é sempre a mesma porque o ferro que liga a roda gigante à cabine também é sempre igual. 	<p>Modelo físico da roda gigante (Apêndice B3);</p>	<p>7'</p>

Avaliação:

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em Apêndice B8.

Expectativas em relação à aula:

Espero que:

- O contexto de aula criado, através da exploração da feira popular, promova o desenvolvimento de aprendizagens significativas, fomentando a motivação, o interesse e a participação da turma.
 - Os alunos consigam compreender o conceito de rotação bem como as suas propriedades.
 - As estratégias selecionadas ajudem os alunos na compreensão dos conteúdos.
 - Os recursos promovam a aprendizagem e a motivação dos alunos.
 - Os materiais manipuláveis ajudem os alunos a compreender os conceitos explorados.
 - Os alunos se mostrem motivados e interessados ao longo de todos os momentos da aula.
 - O tempo de duração da aula seja suficiente para a exploração de todos os pontos da planificação.
-

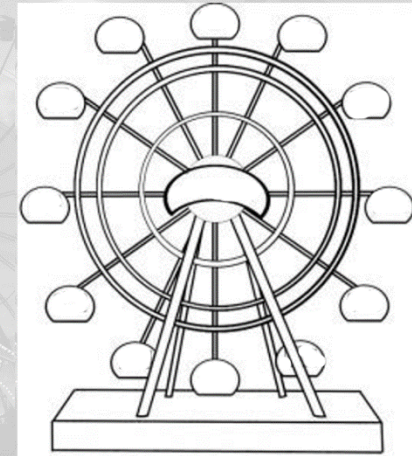
APÊNDICE B1 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA



Os amigos na Roda

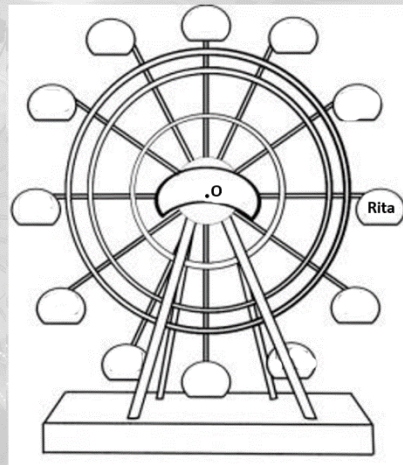
Gigante

A feira popular chegou à cidade e a Rita e os amigos decidiram aventurar-se na roda gigante. Cada um dos amigos entrou numa das cabines. Segue as pistas e descobre em que cabine está cada amigo da Rita.



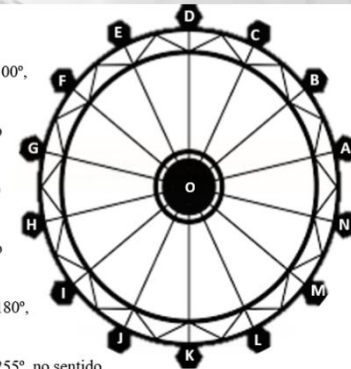
Pista 6

A cabine da Márcia é a imagem da cabine da Rita por uma rotação de centro O e ângulo de amplitude 60°

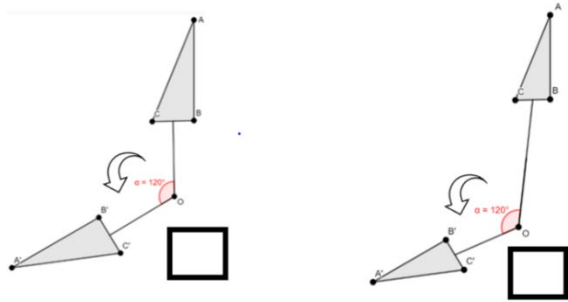


Indica, usando as letras da figura, a imagem:

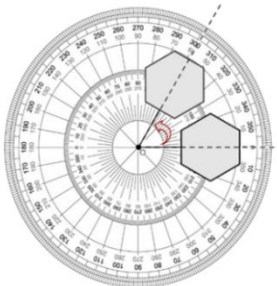
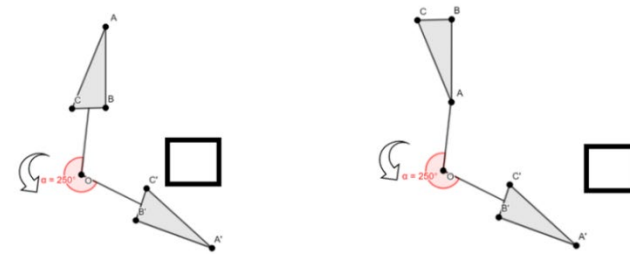
- Do ponto A por uma rotação de centro O e ângulo 100° , no sentido positivo. _____
- Do ponto M por uma rotação de centro O e ângulo 25° , no sentido negativo. _____
- Do ponto G por uma rotação de centro O e ângulo 50° , no sentido positivo. _____
- Do ponto D por uma rotação de centro O e ângulo 130° , no sentido negativo. _____
- Do ponto H por uma rotação de centro O e ângulo 180° , no sentido positivo. _____
- Do ponto J por uma rotação de centro O e ângulo 255° , no sentido negativo. _____



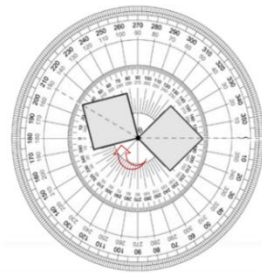
- Uma rotação de centro O e ângulo 120° no sentido positivo.



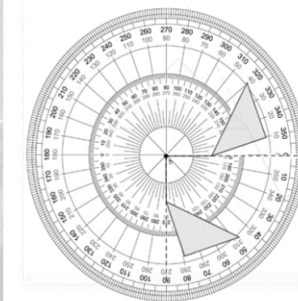
- Uma rotação de centro O e ângulo 250° no sentido positivo.



Rotação de centro ___ e ângulo ___ no sentido _____.



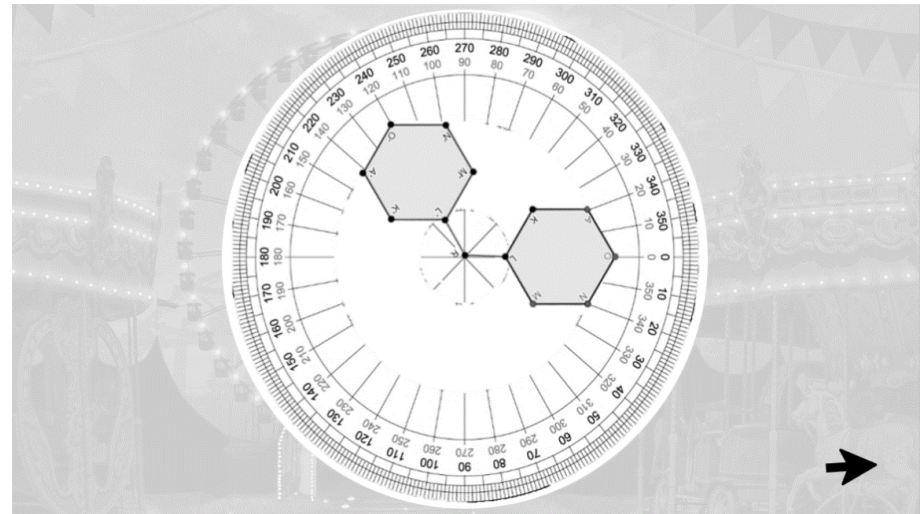
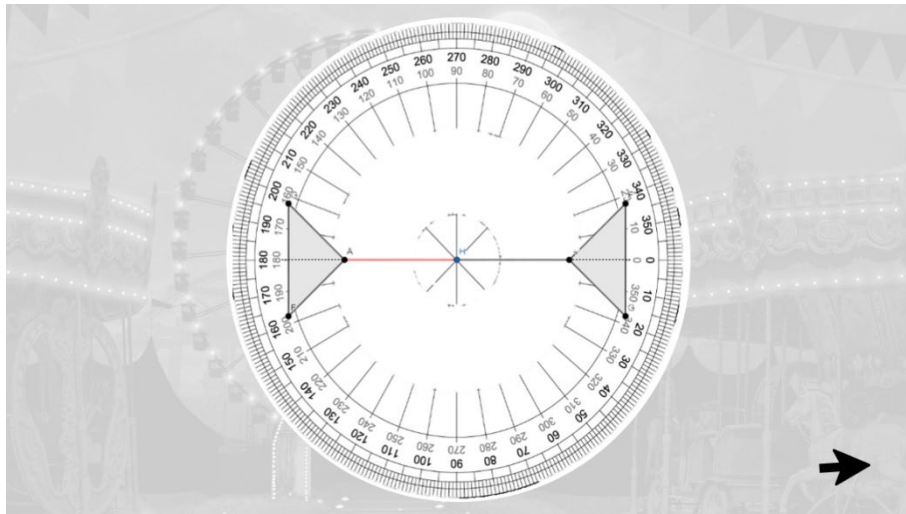
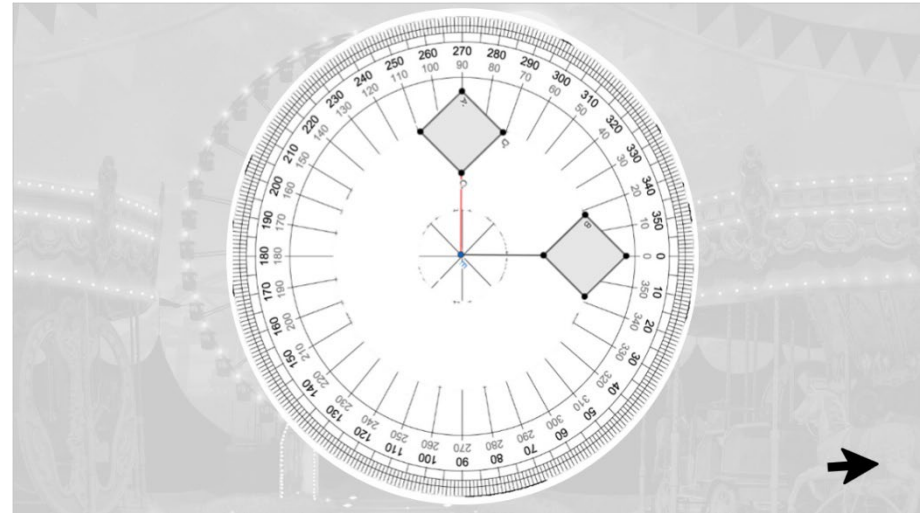
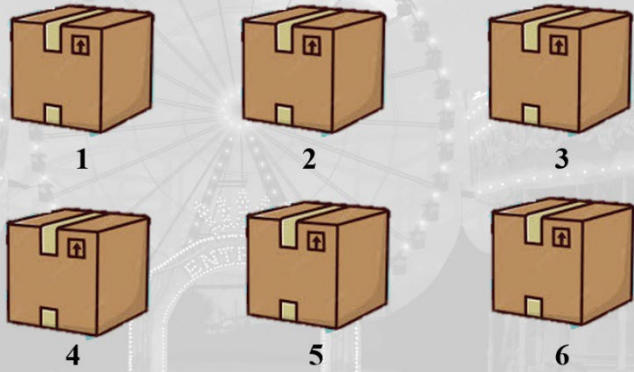
Rotação de centro ___ e ângulo ___ no sentido _____.

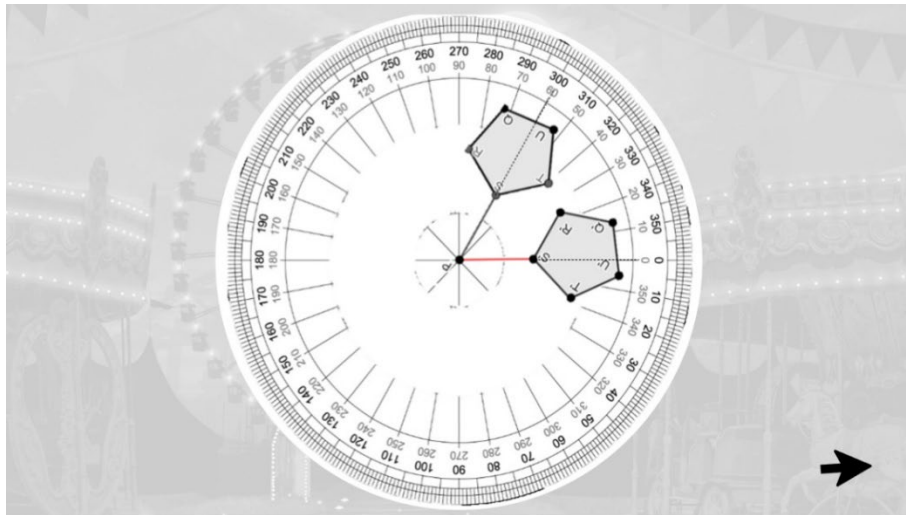
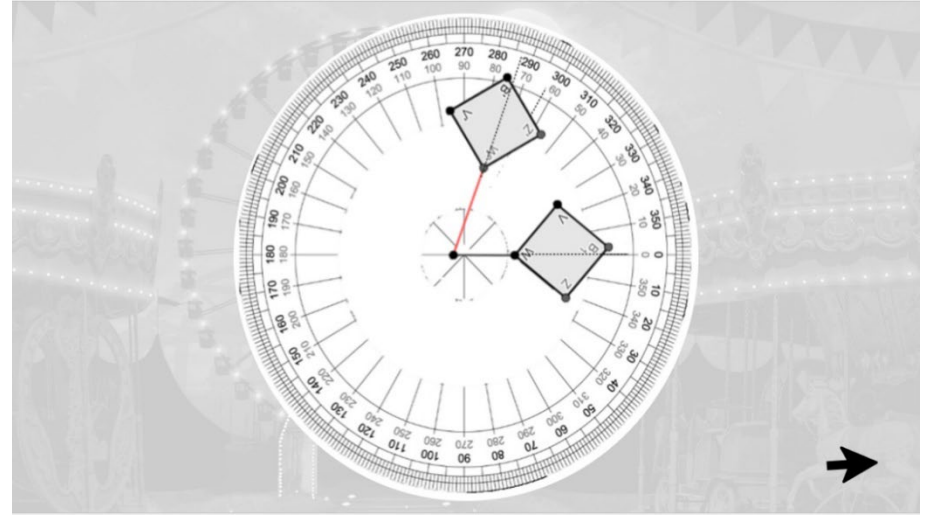
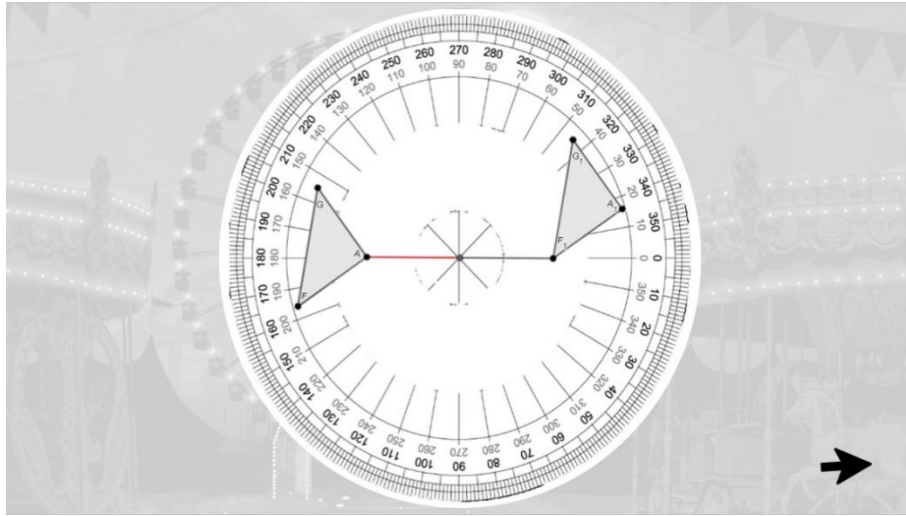


Rotação de centro ___ e ângulo ___ no sentido _____.



É Rotação?





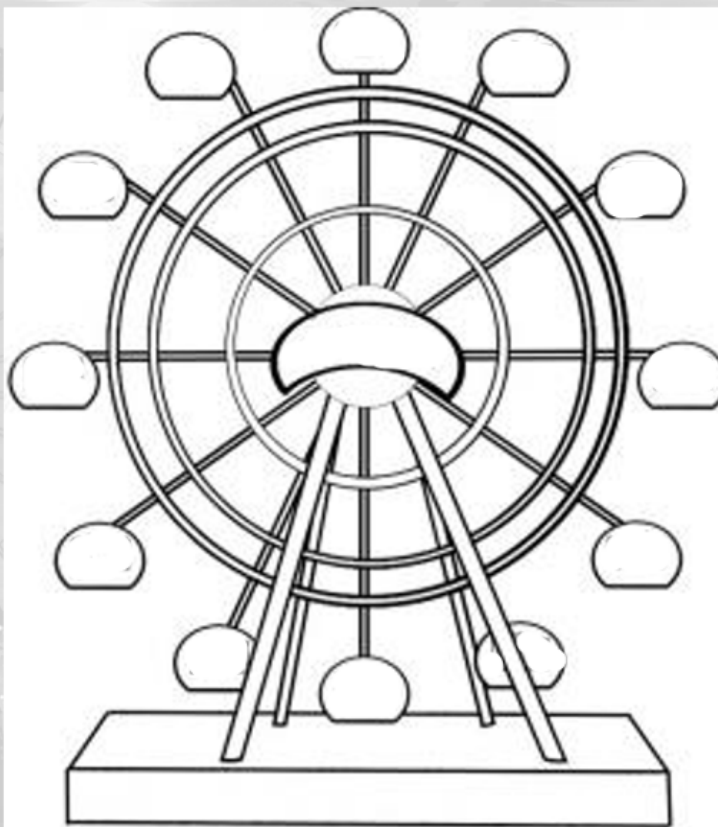
Número da Caixa	Apresenta rotação?		Centro da rotação	Ângulo de rotação		Pontos
	Sim	Não		Sentido Positivo	Sentido Negativo	



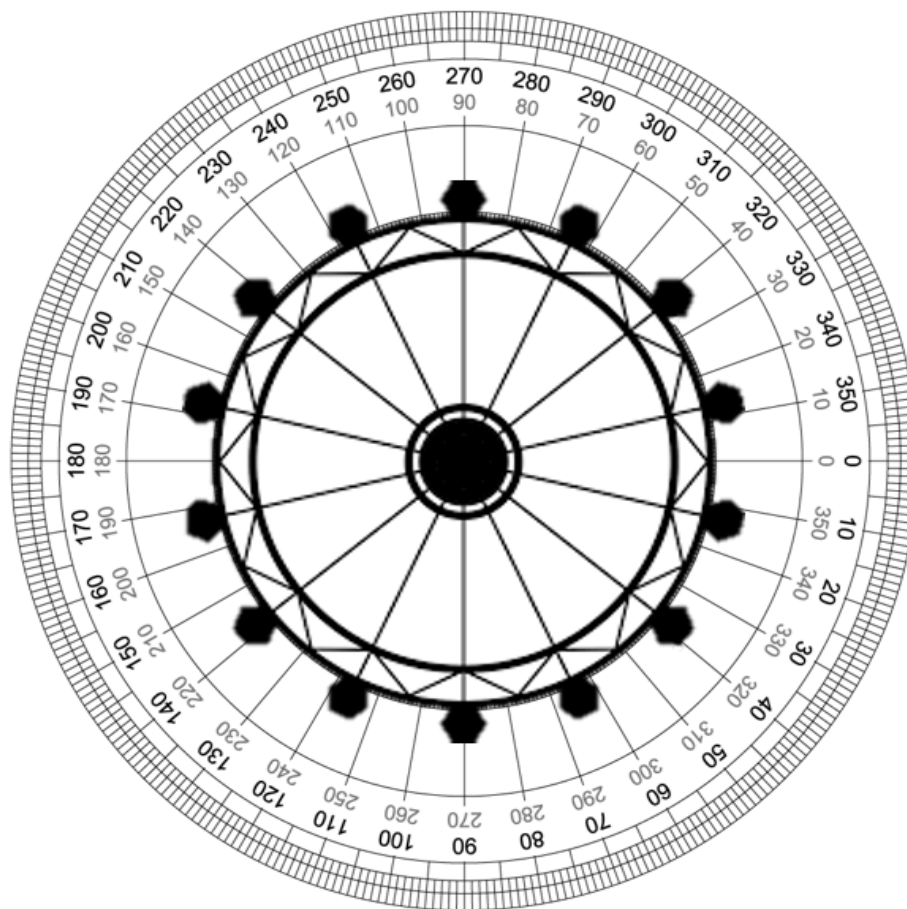
APÊNDICE B2 – DESAFIO “OS AMIGOS NA RODA GIGANTE”

Os amigos na Roda Gigante

A feira popular chegou à cidade e a Rita e os amigos decidiram aventurar-se na roda gigante. Cada um dos amigos entrou numa das cabines. Segue as pistas e descobre em que cabine está cada amigo da Rita.



APÊNDICE B3 – MODELO FÍSICO DA RODA GIGANTE



APÊNDICE B4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

Propriedades da rotação

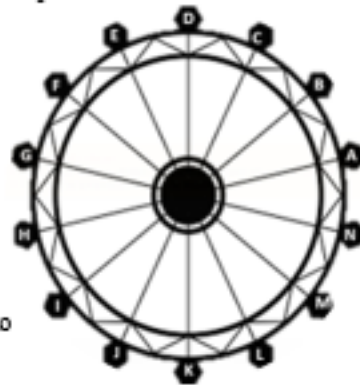
- Uma rotação preserva distâncias entre os pontos, pelo que é uma **isometria**.
- Uma rotação preserva a amplitude de ângulos.

Desafio 1:

Com o auxílio do material manipulável responde às seguintes questões.

Indica, usando as letras da figura, a imagem:

- Do ponto A por uma rotação de centro O e ângulo 100° , no sentido positivo. _____
- Do ponto M por uma rotação de centro O e ângulo 25° , no sentido negativo. _____
- Do ponto G por uma rotação de centro O e ângulo 50° , no sentido positivo. _____
- Do ponto D por uma rotação de centro O e ângulo 130° , no sentido negativo. _____
- Do ponto H por uma rotação de centro O e ângulo 180° , no sentido positivo. _____
- Do ponto J por uma rotação de centro O e ângulo 255° , no sentido negativo. _____

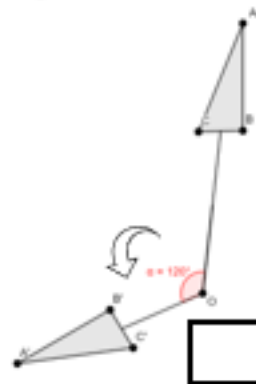
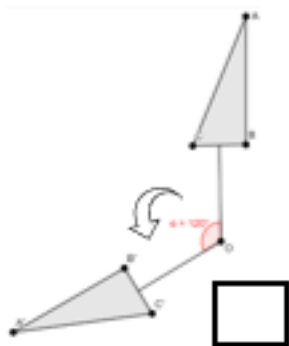


Desafio 2:

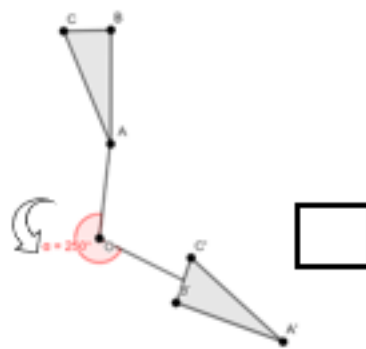
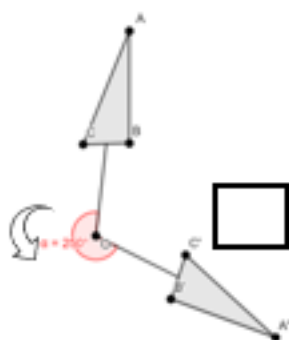
Com o auxílio do material manipulável responde às seguintes questões.

Seleciona qual das figuras representa:

- Uma rotação de centro O e ângulo 120° no sentido positivo.

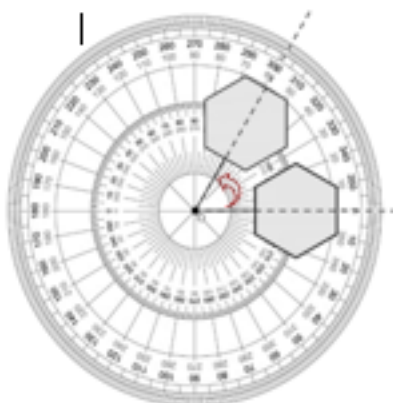


- Uma rotação de centro O e ângulo 250° no sentido positivo.



Desafio 3:

Caracteriza cada uma das seguintes rotações.



Rotação de centro ___ e ângulo ___ no sentido _____.

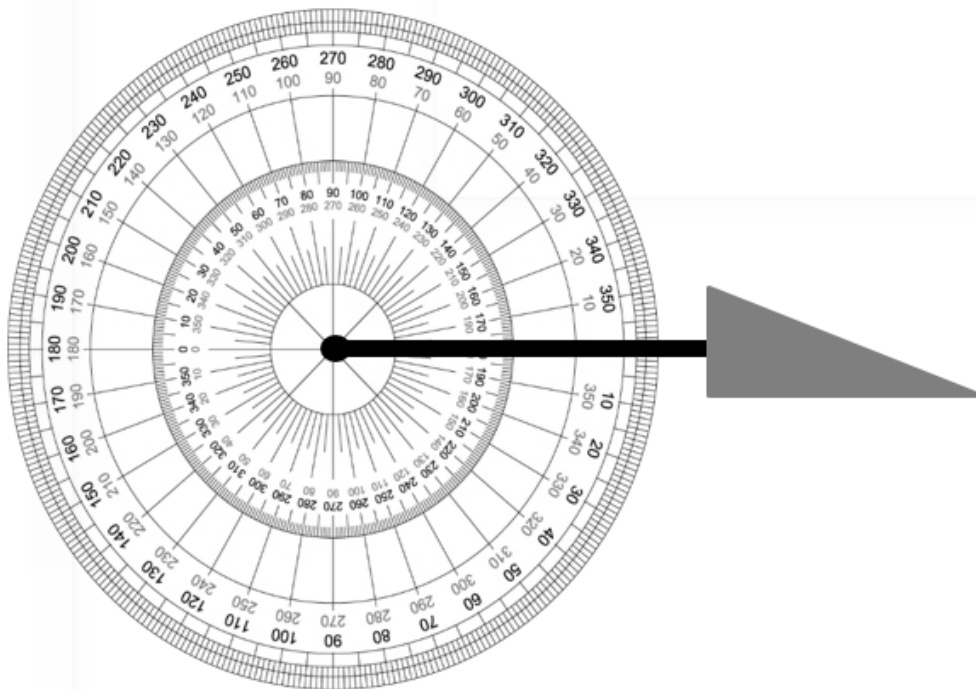
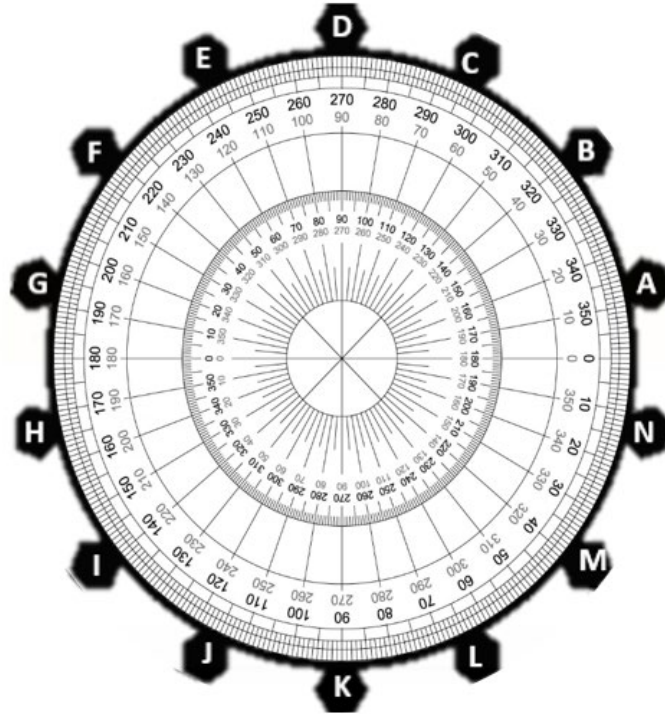


Rotação de centro ___ e ângulo ___ no sentido _____.



Rotação de centro ___ e ângulo ___ no sentido _____.

APÊNDICE B5 – MATERIAIS MANIPULÁVEIS DO GUIÃO DE EXPLORAÇÃO

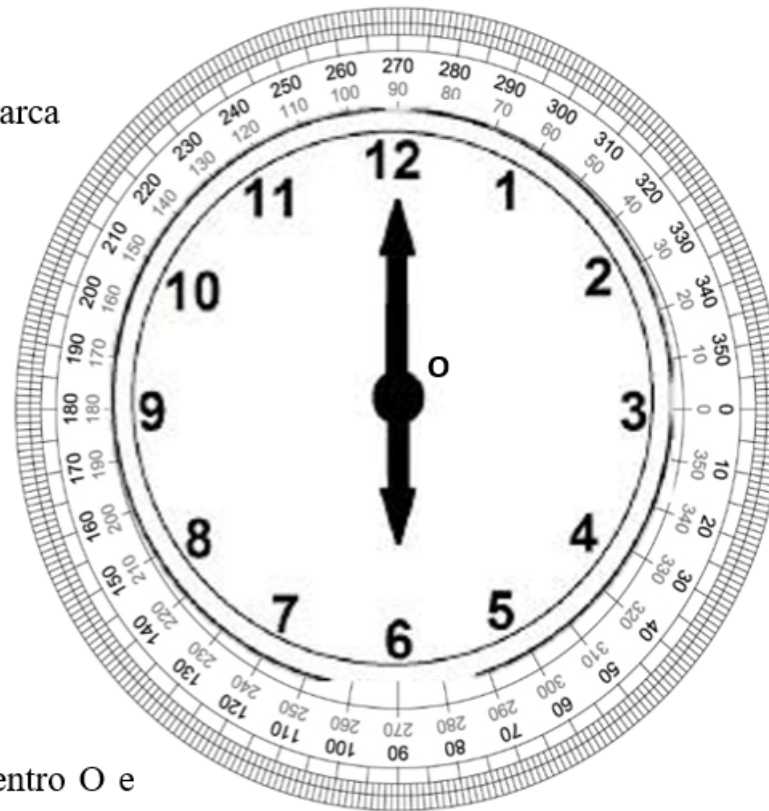


APÊNDICE B6 – DESAFIO DE DIFERENCIAÇÃO PEDAGÓGICA

Desafia-te

A seguinte figura apresenta um relógio que marca 6h00.

- Se o ponteiro das horas sofrer uma rotação de centro O e ângulo 120° , no sentido negativo, e o ponteiro dos minutos uma rotação de centro O e ângulo de 90° , no sentido negativo, que horário marcará o relógio?
- Se o ponteiro das horas sofrer uma rotação de centro O e ângulo 30° , no sentido negativo, e o ponteiro dos minutos uma rotação de centro O e ângulo 180° , no sentido negativo, que horário marcará o relógio?



APÊNDICE B7 – TABELA PARA A TAREFA DE CONSOLIDAÇÃO

Número da Caixa	Apresenta rotação?		Centro da rotação	Ângulo de rotação		Pontos
	Sim	Não		Sentido Positivo	Sentido Negativo	

APÊNDICE B8 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA

Grelha de observação (Avaliação Formativa)																																								
Nome dos alunos	Conhecimentos												Capacidades								Atitudes																			
	Identifica o transformado de uma dada figura através da rotação.				Reconhece as propriedades da rotação.				Distingue os sentido positivo e o sentido negativo da rotação.				Identifica o ângulo de rotação entre as figuras e os seus transformados.				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os pares.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO				
1.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
2.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
3.			X			X				X				X				X				X				X				X				X						
4.	Não assiste às aulas																																							
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						
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.	Transferida																																							
17.	Faltou																																							
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						



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

A7: "A roda gigante anda para o lado esquerdo"
 A11: "Está entre a do João e a da Fátima"
 A18: "Tem um transferidor para medir ângulos"
 A3: "A cabine está sempre igual mas fica de cabeça para baixo"
 A7: "A distância ao ponto é sempre igual, quando rodamos"
 A18: "Tem dois transferidores porque a professora está a rodar para o lado esquerdo e pode querer rodar para o outro lado"
 A7: "Eu pensei desde o início que era ali por causa dos 90°"

APÊNDICE C – PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA NO 1º CEB – “UM MISTÉRIO POR RESOLVER”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 3			
Professora estagiária: Bárbara Pereira			
Disciplina: Matemática	Sequência didática: Resolução de problemas	Ano e turma: 1º F	Número de alunos: 20
Localização (Data, horário e duração): 8 de junho de 2023	Sumário: <ul style="list-style-type: none"> Resolução de problemas segundo o método de Polya. 		
Enquadramento Programático			
Contextualização	<p>A turma é constituída por 20 alunos, 11 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os seis e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto n.º 54/2018), mais concretamente défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do Paço, já se conhecendo, são criativos, calmos, gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando recebem feedback positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto SuperTabi e, como tal, todos os alunos têm um tablet, que fica guardado na escola.</p> <p>Nota: A presente aula consiste na sexta sessão realizada no âmbito da investigação “À descoberta de outras capacidades através da resolução de problemas no 1º ano de escolaridade”.</p>		
Conhecimentos prévios	Tema: Capacidades matemáticas Tópico: Resolução de problemas <u>Subtópico:</u> Processo Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.		

Aprendizagens Essenciais	<u>Tema:</u> Números (N1)	<u>Tópico:</u> Adição e subtração	<u>Subtópico:</u> Significado e usos da adição e subtração	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e modelar situações com adição nos sentidos de acrescentar e juntar e resolver problemas associados. • Interpretar e modelar situações com subtração, nos sentidos de retirar, completar e comparar, e resolver problemas associados
	<u>Tema:</u> Capacidades matemáticas	<u>Tópico:</u> Resolução de problemas	<u>Subtópico:</u> Processo	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
			<u>Subtópico:</u> Estratégias	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. • Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
Perfil dos alunos Área de competências	A- Linguagem e textos; B- Raciocínio e resolução de problemas; C- Pensamento crítico e pensamento criativo; D- Relacionamento interpessoal; E- Desenvolvimento pessoal e autonomia; H- Sensibilidade estética e artística.			

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Motivação	Ao entrarem na sala, os alunos deparam-se com um envelope mistério colado no quadro. É pedido que um dos alunos abra envelope para perceber o que existe dentro. Dentro do envelope existe uma mensagem escrita em código morse (Apêndice C2), sendo que para a descodificar a turma terá de relembrar os passos necessários para resolver um problema. Após este momento, os alunos terão acesso à mensagem (Apêndice C3) que dará uma pista acerca do local onde o envelope enviado por um detetive está escondida.	Mensagem em código Morse (Apêndice C2); Mensagem descodificada (Apêndice C3)	5'
Desenvolvimento	<p>O envelope encontra-se escondido junto ao material de um dos alunos que poderá abrir para descobrir o conteúdo do mesmo. Dentro vai encontrar uma carta (Apêndice C4) do detetive que precisa de ajuda para descobrir um tesouro escondido há muitos anos. Juntamente com a carta o detetive também enviou fotografias (Apêndice C5) de todos os locais onde ele acha que o tesouro pode estar escondido, bem como uma lupa que permitirá, num momento posterior ler as pistas.</p> <p>Posto isto, surge o primeiro desafio (Apêndice C6) que, quando completado levará a uma pista (Apêndice 10) que permite excluir um dos locais enviados pelo detetive. Todos os desafios correspondem a problemas matemáticos de um ou dois passos, e são desenvolvidos em grande grupo tendo como base o Método de Polya explorado ao longo de aulas anteriores. Para estimular a participação dos alunos, os mesmos são chamados ao quadro para auxiliarem na resolução de todos os passos necessários (ler do problema, sublinhar a informação importante, anotar a informação importante, pensar num modo de resolver o problema, resolver o problema e verificar). No final, quando o desafio é cumprido surge uma mensagem, com recurso ao PowerPoint (Apêndice C1), que indica o local onde se encontra a pista (Apêndice C7), que estará sempre entre os materiais de um dos</p>	<p>Envelope;</p> <p>Carta do detetive (Apêndice C4);</p> <p>Fotografias (Apêndice C5);</p> <p>Lupa;</p> <p>Desafio 1(Apêndice C6);</p> <p>Desafio 2 (Apêndice C8);</p> <p>Desafio 3 (Apêndice C9);</p> <p>PowerPoint (Apêndice C1);</p> <p>Lupa;</p>	<p>5'</p> <p>25'</p>

	<p>alunos. Esse mesmo aluno é convidado então a ler, com o auxílio da lupa, a pista, excluindo a fotografia do local onde acha que o tesouro não se esconde.</p> <p>Todo este processo repete-se 2 vezes, sendo que em cada um é explorado um problema matemático diferente.</p>	Pistas (Apêndice C7);	50'
Síntese	<p>No final, com todas as pistas descobertas sobrarão apenas uma imagem, que corresponde ao local onde o tesouro se encontra. Neste sentido, em conjunto, a turma coloca a imagem dentro de um envelope para ser enviado ao detetive, colocando-o no lado de fora da sala. De seguida, os alunos entram na sala e o par pedagógico trocará o envelope por uma nova carta enviada pelo detetive. Nesta surge uma carta de agradecimento (Apêndice C10) do detetive, com a mesma, é enviada uma lupa para cada aluno.</p>	<p>Carta de agradecimento (Apêndice C10);</p> <p>Lupas (Apêndice C11).</p>	5'

Avaliação:

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em Apêndice C12 .

Expectativas em relação à aula:

Espero que:

- O contexto de aula criado promova o desenvolvimento de aprendizagens significativas fomentando a motivação, o interesse e a participação da turma
- os momentos de mistério e surpresa que surgem ao longo da aula promovam a motivação dos alunos.
- Os alunos consigam compreender aplicar os conhecimentos prévios relativos às etapas do Método de Polya.
- A exploração ao método de Polya auxilie os alunos na resolução dos problemas propostos.
- As estratégias selecionadas ajudem os alunos na compreensão dos problemas.
- Os alunos se mostrem motivados e interessados ao longo de todos os momentos da aula.
- O tempo de duração da aula seja suficiente para a exploração de todos os pontos da planificação.

APÊNDICE C1 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA

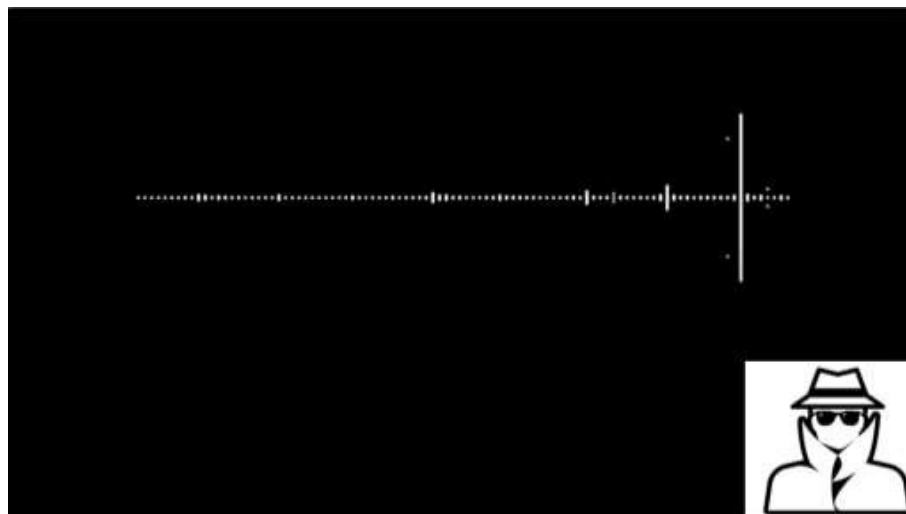


O detetive precisa de ir até ao seu pai e mais rápido possível. O detetive diz que o caminho vermelho é o melhor. O colega diz que o caminho azul é mais rápido. Qual dos dois tem razão?

Compreendendo

Planear a Resolução

Agora verificamos



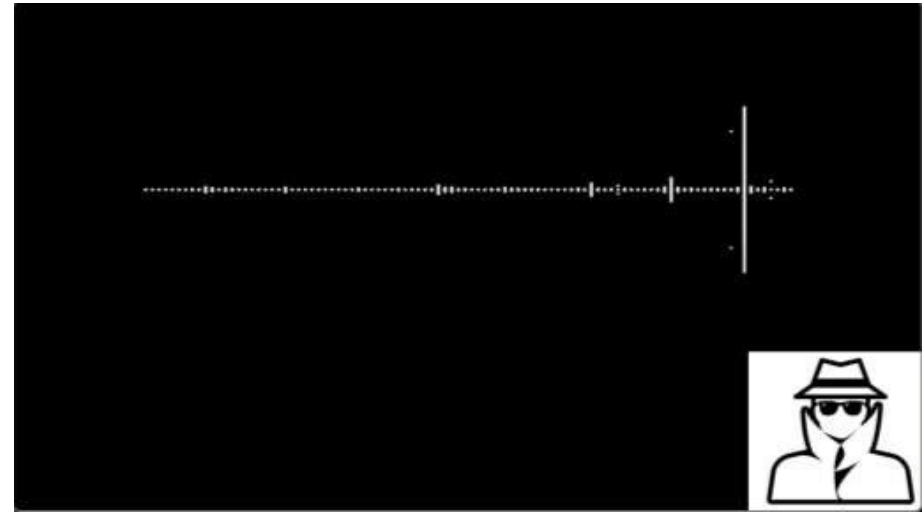
Para conhecer a história do tesouro desaparecido o detetive está a ler um livro com 30 páginas. Ontem leu 12 páginas e hoje leu 10 páginas. Quantas páginas ainda lhe falta ler para terminar o livro?



Compreendo

Planeio e Resolvo

Agora verificamos



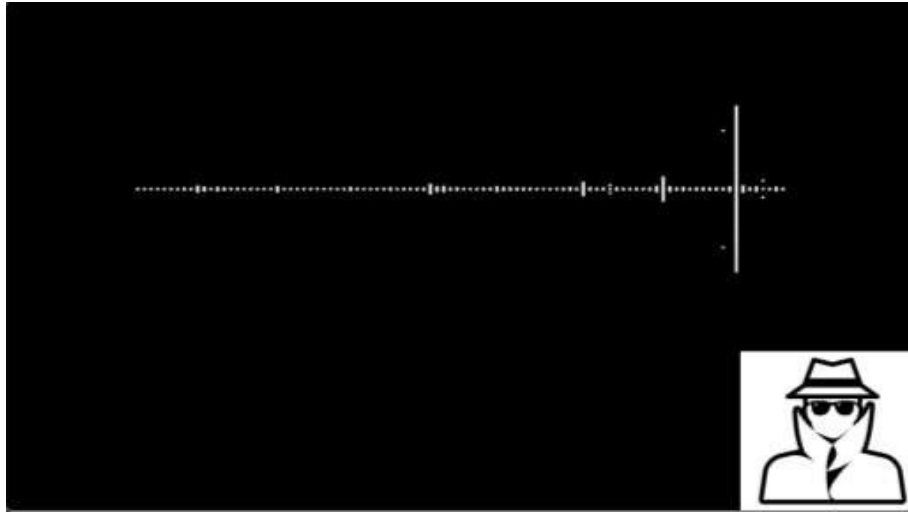
O detetive e o seu colega fizeram uma pesquisa para ver quem descobriu mais pistas. O detetive descobriu 12 pistas em imagens e 17 em livros. O colega descobriu 13 pistas em imagens. Quantas pistas terá o colega de detetive para obter o número de pistas que o detetive quer?



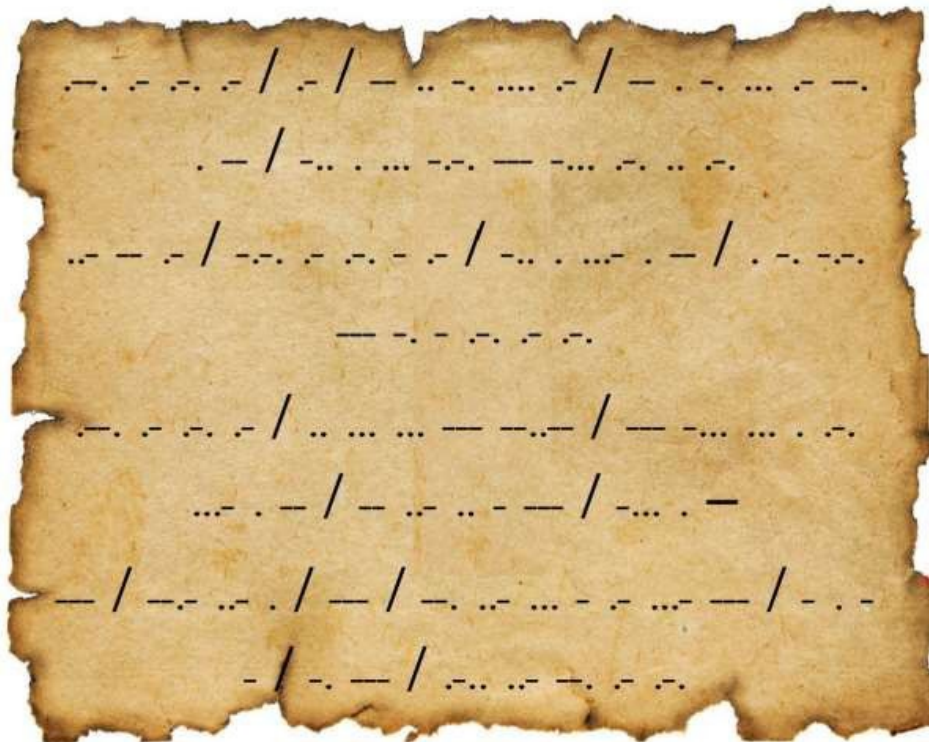
Compreendo

Planeio e Resolvo

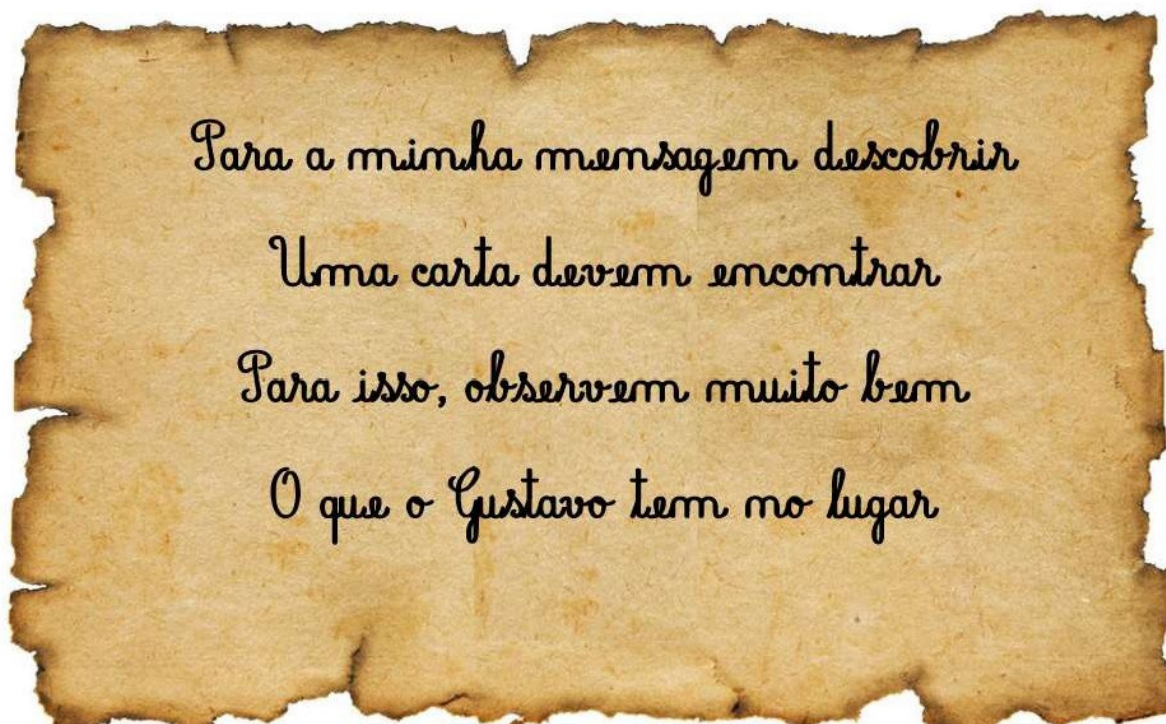
Agora verificamos



APÊNDICE C2 – MENSAGEM DO DETETIVE EM CÓDIGO MORSE



APÊNDICE C3 – MENSAGEM DO DETETIVE DESCODIFICADA



APÊNCIDE C4 – CARTA DO DETETIVE

Olá 1ºF,

Vocês devem estar curiosos para saber o porquê de esta carta estar aqui. Sou um detetive especial de uma organização ultra secreta, e por isso, não vos posso dizer o meu nome nem revelar a minha identidade.

Estou numa missão para descobrir um tesouro perdido há muitos anos, lá no tempo dos reis e das rainhas. Acontece que têm surgido alguns obstáculos que dificultam a minha investigação. Já consegui descobrir o país onde o tesouro se encontra, não vos posso revelar porque é uma informação confidencial. Agora estou com um problema para descobrir a localização exata do tesouro.

Existem, neste momento, 4 locais onde o tesouro pode estar. Enviei-vos, juntamente, com esta carta, fotografias desses locais. Ajudam-me a descobrir em qual deles está escondido o tesouro?

O detetive especial



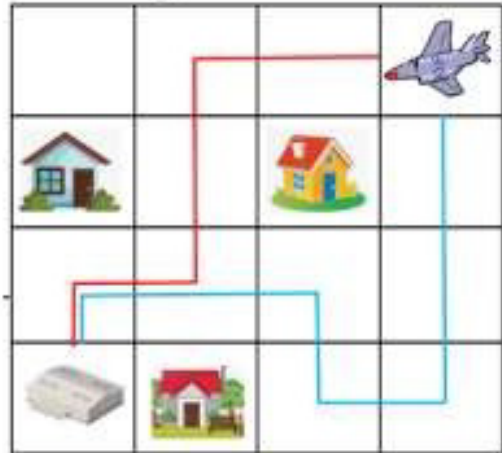
APÊNDICE C5 – IMAGENS ENVIADAS PELO DETETIVE



APÊNDICE C6 – DESAFIO 1

O detetive precisa de ir até ao seu jato o mais rápido possível. O detetive diz que o caminho vermelho é o melhor. O colega diz que o caminho azul é mais rápido.

Qual dos dois tem razão?



Compreendo

Planeio e Resolvo

Agora verificamos

APÊNDICE C7 - PISTAS

Nota: as pistas serão impressas com letra pequena para apenas se conseguir ler com o auxílio da lupa.

Ouve-se o som do vento, das árvores e dos animais, mas o som das ondas não ouço mais.

As cores das matreza rodeiam o local, o verde que vejo torna o local ainda mais especial

Assustador à noite e encantado de dia, as árvores altas fazem deste um local de magia.

APÊNDICE C8 – DESAFIO 2

Para conhecer a história do tesouro desaparecido o detetive está a ler um livro com 30 páginas.

Ontem leu 12 páginas e hoje leu 10 páginas

Quantas páginas ainda lhe falta ler para terminar o livro?

Compreendo



Planeio e Resolvo

Agora verificamos

APÊNDICE C9 – DESAFIO 3

O detetive e o seu colega fizeram uma competição para ver quem descobria mais pistas. O detetive descobriu 12 pistas em imagens e 17 em textos. O colega descobriu 13 pistas em imagens.

Quantas pistas terá o colega de descobrir para igualar o número de pistas que o detetive apamhou?



Compreendo

A large rectangular area with a dashed border, intended for the student to write their understanding of the problem.

Planeio e Resolvo

A large rectangular area with a dashed border, intended for the student to write their plan and solution.

Agora verificamos

APÊNDICE C10 – CARTA FINAL DO DETETIVE

Vocês foram mais rápidos do que eu estava à espera! Tentei ser rápido a responder à vossa carta para vos agradecer toda a ajuda.

Descobrimos a localização do tesouro graças a vocês. Ainda não tenho informações sobre o conteúdo do tesouro, mas achamos que será algo bastante valioso. Vamos iniciar o processo de escavação para o desenterrar.

Agradeço mais uma vez a vossa colaboração e envio, para cada um, o utensílio mais importante de um detetive. É o meu favorito! Espero que vos ajude em futuras investigações.

O detetive especial



APÊNDICE C11 - LUP



APÊNDICE C12 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA

Grelha de observação (Avaliação Formativa)																																
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades																							
	Reconhece as diferentes etapas do Método de Polya.				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente o seu pensamento.				Resolve problemas de um ou dois.				Identifica a informação importante de um enunciado.				Reconhece e escreve a informação importante do enunciado (dados).				Adapta estratégias de resolução de problemas ao contexto em questão.				Aplica as diferentes etapas do Método de Polya			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO				
1.		X				X				X				X					X				X				X					
2.			X				X				X				X					X					X			X				
3.			X				X				X				X					X					X			X				
4.			X				X				X				X			X						X			X	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	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	X			
12.	Não faz parte da turma																															
13.		X				X				X				X			X			X			X			X		X	X			
14.		X				X				X				X			X			X			X			X		X	X			
15.			X			X				X				X			X			X			X			X		X	X			
16.			X			X				X				X			X			X			X			X		X	X			
17.			X			X				X				X			X			X			X			X		X	X			
18.			X			X				X				X			X			X			X			X		X	X			
19.		X				X				X				X			X			X			X			X		X	X			
20.			X			X				X				X			X			X			X			X		X	X			
21.		X				X				X				X			X			X			X			X		X	X			

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

APÊNDICE D – PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NO 2º CEB – “O SANGUE”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 5 - SUPERVISIONADA			
Professora estagiária: Bárbara Pereira			
Disciplina: Ciências	Sequência didática: O Sangue	Ano e turma: 6º A	Número de alunos: 18
Aulas n.º: 39	Sumário: <ul style="list-style-type: none"> Os constituintes do sangue A importância das análises ao sangue 		
Localização (Data, horário e duração): 9 de janeiro de 2023 12h15 – 13h05 50 minutos Sala: A10			
Enquadramento Programático			
Contextualização	<p>A turma é constituída por dezanove alunos, 5 do sexo masculino e 14 do sexo feminino, com idades entre os onze e os quinze anos. Dos dezanove alunos apenas dezoito assistem às aulas de Ciências, uma vez que um dos estudantes, por apresentar Necessidades Educativas Especiais, é acompanhado de uma forma mais individualizada, num gabinete destinado a esse apoio. Existe um aluno que está no espectro do autismo, apresentando medidas seletivas, e quatro alunos que apresentam medidas universais. Na sua maioria, os alunos frequentaram a mesma turma no 1º ciclo do ensino básico, já se conhecendo, o que cria um ambiente saudável de entreaajuda em sala de aula. São alunos interessados, gostam de participar na dinâmicas em grande e pequenos grupos e respeitam as regras de aula. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas, sendo que um grupo de alunos apresenta maiores dificuldades na compreensão dos conteúdos, necessitando, por isso, de um maior apoio na resolução autónoma das tarefas.</p>		
Conhecimentos prévios	<p>Aprendizagens Essenciais Estudo do Meio (4º ano)</p> <p>Natureza</p> <p>Descrever, de forma simplificada, e com recurso a representações, os sistemas digestivo, respiratório, circulatório, excretor e reprodutivo, reconhecendo que o seu bom funcionamento implica cuidados específicos.</p>		
Domínio	Processos Vitais Comuns aos Seres Vivos		

Aprendizagens essenciais (a atingir pelo aluno)	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os constituintes do sangue, relacionando-os com a função que desempenham, através de uma atividade laboratorial, efetuando registos de forma criteriosa; 		
Perfil dos alunos Área de competências	<p>A- Linguagem e textos; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; F- Desenvolvimento pessoal e autonomia; G – Bem-estar, saúde e ambiente; I – Saber científico, técnico e tecnológico.</p>		
Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Início da Aula	<p>Receção dos alunos na sala de aula. Abertura da lição n.º 39 . Os alunos devem registar o sumário no caderno diário. Sumário:</p> <ul style="list-style-type: none"> A importância das análises ao sangue Os constituintes do sangue 	Quadro de giz;	5'
Motivação	<p>Com o objetivo de motivar os alunos para os conteúdos a serem desenvolvidos em aula é proposta a realização do jogo “É ou não é?”. Para o mesmo, são apresentadas à turma diferentes frases que corresponder a mentiras ou a verdades sobre o sangue e sobre as análises ao sangue. Para a realização do jogo são entregues a cada aluno duas placas (Apêndice D2), uma vermelha, que corresponde à mentira, e uma verde que corresponde à verdade. As frases são apresentadas à turma, uma de cada vez, em suporte digital seguidas da pergunta “É verdade ou mentira?”. De seguida, os alunos devem, recorrendo aos conhecimento prévios que possuem sobre a temática, refletir sobre a frase apresentada, levantando a placa correspondente. A professora observa as placas expostas para perceber se a maioria dos alunos acha que a frase corresponde a uma mentira ou a uma verdade. Posteriormente, no <i>PowerPoint</i> (Apêndice D1), coloca a resposta final.</p> <p>Após a finalização do jogo a professora estagiária informa os alunos que vão aprender mais sobre o sangue e que só no final da aula é que as frases vão ser novamente corrigidas.</p>	<i>PowerPoint</i> (Apêndice D1); Placas do jogo (Apêndice D2);	5'

Desenvolvimento	<p>Após este momento, a professora estagiária, com recurso aos <i>PowerPoint</i> (Apêndice D1), apresenta um hemograma à turma e inicia um pequeno diálogo sobre o mesmo.</p> <p><u>Questões orientadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabem o que é que está aqui representado? • Reconhecem algum nome que aqui está representado? • Para que é que acham que é utilizado? <p><u>Possíveis respostas dos alunos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Parece uma análise. • Eu conheço as hemácias. • Eu acho que é relacionado com o sangue porque fala ali das hemácias. <p>De seguida, a professora estagiária explica aos alunos que o que estão a ver é um hemograma que resulta das análises ao sangue, iniciando, posteriormente, um diálogo sobre a importância das análises ao sangue.</p> <p><u>Questões orientadoras:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Porque é que acham que é importante fazermos análises ao sangue? <p><u>Possíveis respostas dos alunos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Para ver se o nosso sangue está saudável. • Para sabermos se estamos doentes. <p>Neste momento, a professora estagiária, partindo das respostas dos alunos, introduz a importância das</p>	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice D1);</p>	4'
	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice D1);</p>	4'	

	<p>análises ao sangue relacionada com as informações que este exame dá relativamente ao estado de saúde dos indivíduos.</p> <p>De seguida, a professora estagiária, com recurso ao <i>PowerPoint</i> (Apêndice D1), chama a atenção dos alunos para as partes do hemograma referentes aos constituintes do sangue – hemácias, leucócitos e plaquetas – focando a sua exploração nestes elementos.</p> <p>A abordagem a estes constituintes é feita através do diálogo com a turma e recorrendo a imagens presentes em <i>PowerPoint</i> (Apêndice D1). Nesta serão destacadas as características e as funções de cada constituinte para que depois seja possível relacionar estes aspetos com análise ao hemograma. Para isto, a professora estagiária apresenta os valores de referência de cada constituinte explorando com a turma o que significa quando os valores do hemograma não estão dentro dos valores de referência.</p> <p>Após a exploração aos três constituintes do sangue presentes no hemograma é apresentado à turma o plasma, bem como as suas características e as suas funções.</p> <p>De seguida, a professora estagiária entrega a cada aluno uma tabela para preencher. Para preencher a tabela os alunos devem relacionar as funções de cada constituinte do sangue, com as implicações, para a saúde, de existirem em maior ou menor quantidade do que os valores de referência.</p>	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice D1);</p> <p>Tabela (Apêndice D3);</p>	<p>20'</p> <p>7'</p>
<p>Síntese</p>	<p>Para consolidar os conteúdos desenvolvidos durante a aula, a professora chama a atenção da turma para as frases exploradas no momento de motivação. Em grande grupo, as frases são analisadas novamente de modo a verificar se as ideias inicialmente apresentadas estavam corretas.</p>	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice D1);</p> <p>Placas do jogo (Apêndice D2).</p>	<p>5'</p>

Avaliação:

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em Apêndice D4.

Espero que:

- Os alunos sejam capazes de mobilizar os conhecimentos prévios.
- Os alunos consigam reconhecer os constituintes do sangue.
- Os alunos consigam relacionar as funções dos constituintes do sangue com os valores do hemograma.
- Os alunos compreendam a importância das análises ao sangue.
- As estratégias selecionadas ajudem os alunos na compreensão dos conteúdos.
- Os alunos se mostrem motivados e interessados ao longo de todos os momentos da aula.
- O tempo de duração da aula seja suficiente para cumprir todos pontos da planificação.

APÊNDICE D1 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA



O SANGUE

É verdade ou mentira que ...



O sangue, na sua constituição, apenas possui partes líquidas

É verdade ou mentira que ...



O sangue é constituído por células

É verdade ou mentira que ...



O sangue é vermelho devido à presença de uma proteína na sua constituição

É verdade ou mentira que ...  

O sangue possui uma célula capaz de atravessar as paredes dos vasos sanguíneos

É verdade ou mentira que ...  

O sangue é constituído por um líquido de cor amarela

É verdade ou mentira que ...  

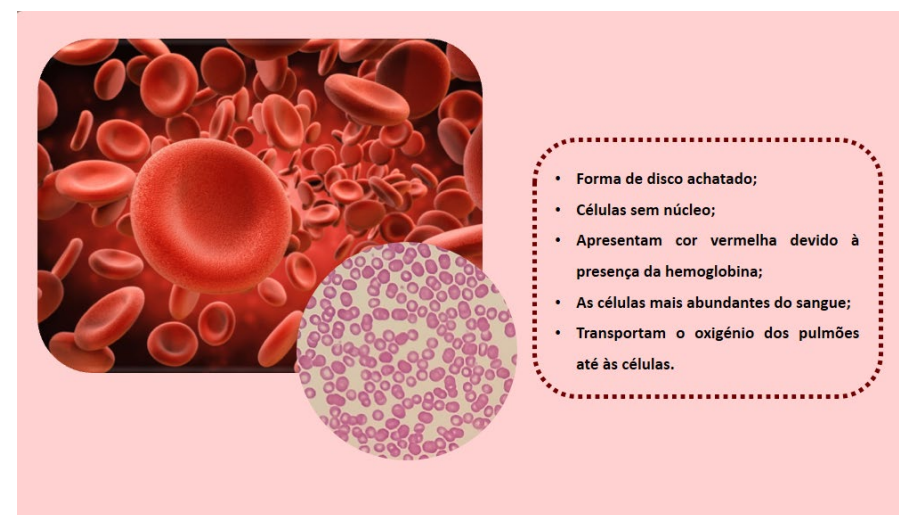
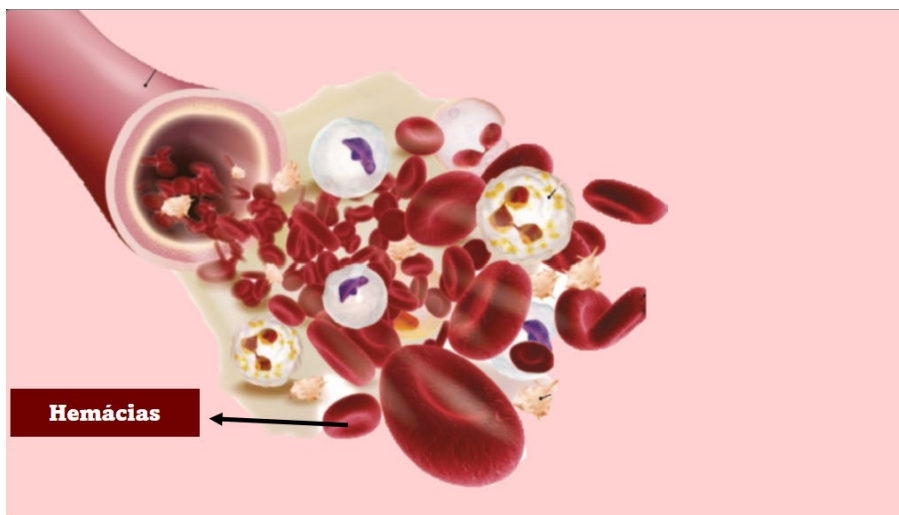
As análises ao sangue dão-nos informações sobre o nosso estado de saúde

É verdade ou mentira que ...  

Os resultados das análises ao sangue dependem apenas do género e da idade de cada pessoa

Hemograma Completo		MATERIAL: SANGUE COM EDTA	
DATA DA COLETA: 24/11/2017 08:25			
MÉTODO: Automação XE - 2100 D			
Série Eritrocitária		Valores Normais	
Hemácias	4,24 milhões/mm ³	3,90 a 5,03 milhões/mm ³	
Hemoglobina.....	12,30 g/dl	12,0 a 15,5 g/dl	
Hematócrito.....	37,3 %	34,9 a 44,5%	
V.C.M.....	88,0 micracúbica	80 a 99,5 micracúbica	
H.C.M.....	29,0 pg	26 a 34 pg	
C.H.C.M.....	33,0 %	31 a 36%	
RDW (Índice de Anisocitose):	13,5 %	Até 15%	
Hemácias normocíticas e normocrômicas..			
Série Leucocitária		Valores Normais	
Leucócitos.....	4.260 /mm ³	3.500 a 10.500/mm ³	
Mielócitos.....	0,00 - 0 /mm ³	00 a 00% - 0 a 0/mm ³	
Metamielócitos.....	0,00 - 0 /mm ³	00 a 00% - 0 a 0/mm ³	
Bastonetes.....	0,00 - 0 /mm ³	01 a 04% - Até 840/mm ³	
Segmentados.....	64,30 - 2.740 /mm ³	50 a 70% - 1.700 a 7.000/mm ³	
Eosinófilos.....	1,40 - 60 /mm ³	01 a 04% - 50 a 500/mm ³	
Basófilos.....	0,50 - 20 /mm ³	00 a 01% - 0 a 100/mm ³	
Linfócitos Típicos.....	24,40 - 1.040 /mm ³	20 a 35% - 900 a 2.900/mm ³	
Linfócitos Atípicos.....	0,00 - 0 /mm ³	00 a 05% - 0 a 250/mm ³	
Monócitos.....	9,40 - 400 /mm ³	04 a 10% - 300 a 900/mm ³	
Contagem de Plaquetas		Valores Normais	
Plaquetas.....	273.000 /mm ³	130.000 a 400.000/mm ³	
Valores normais de acordo com sexo e faixa etária.			
Referências: Clínica Mayo e Klee Thesis.			
Assinado Eletronicamente por Marcia Regina Yoshimura - CRBM 5068, às 14:55 de 24/11/2017			

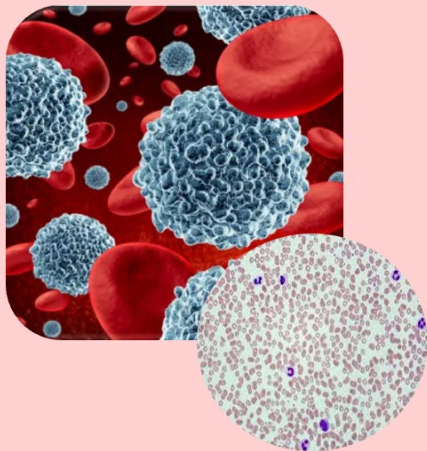
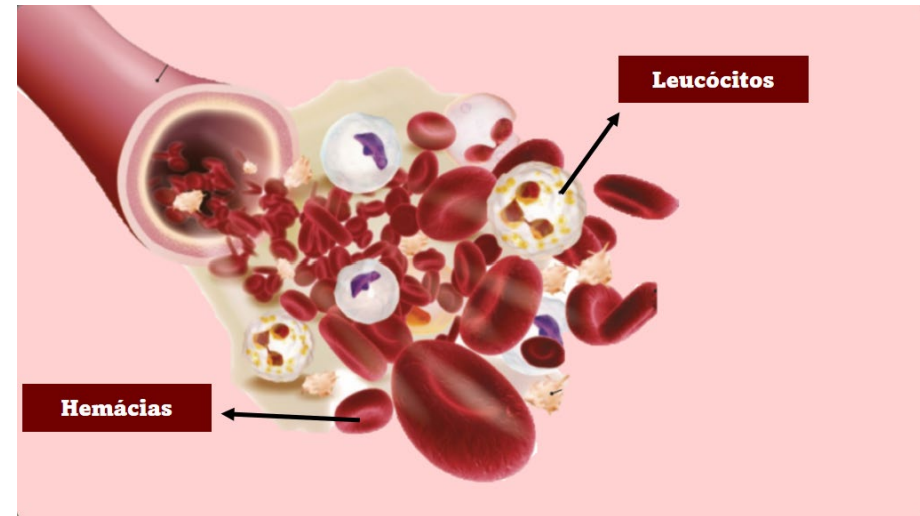
Hemograma Completo		MATERIAL: SANGUE COM EDTA	
DATA DA COLETA: 24/11/2017 08:25			
MÉTODO: Automação XE - 2100 D			
Série Eritrocitária		Valores Normais	
Hemácias	4,24 milhões/mm ³	3,90 a 5,03 milhões/mm ³	
Hemoglobina.....	12,30 g/dl	12,0 a 15,5 g/dl	
Hematócrito.....	37,3 %	34,9 a 44,5%	
V.C.M.....	88,0 micracúbica	80 a 99,5 micracúbica	
H.C.M.....	29,0 pg	26 a 34 pg	
C.H.C.M.....	33,0 %	31 a 36%	
RDW (Índice de Anisocitose):	13,5 %	Até 15%	
Hemácias normocíticas e normocrômicas..			
Série Leucocitária		Valores Normais	
Leucócitos.....	4.260 /mm ³	3.500 a 10.500/mm ³	
Mielócitos.....	0,00 - 0 /mm ³	00 a 00% - 0 a 0/mm ³	
Metamielócitos.....	0,00 - 0 /mm ³	00 a 00% - 0 a 0/mm ³	
Bastonetes.....	0,00 - 0 /mm ³	01 a 04% - Até 840/mm ³	
Segmentados.....	64,30 - 2.740 /mm ³	50 a 70% - 1.700 a 7.000/mm ³	
Eosinófilos.....	1,40 - 60 /mm ³	01 a 04% - 50 a 500/mm ³	
Basófilos.....	0,50 - 20 /mm ³	00 a 01% - 0 a 100/mm ³	
Linfócitos Típicos.....	24,40 - 1.040 /mm ³	20 a 35% - 900 a 2.900/mm ³	
Linfócitos Atípicos.....	0,00 - 0 /mm ³	00 a 05% - 0 a 250/mm ³	
Monócitos.....	9,40 - 400 /mm ³	04 a 10% - 300 a 900/mm ³	
Contagem de Plaquetas		Valores Normais	
Plaquetas.....	273.000 /mm ³	130.000 a 400.000/mm ³	
Valores normais de acordo com sexo e faixa etária.			
Referências: Clínica Mayo e Klee Thesis.			
Assinado Eletronicamente por Marcia Regina Yoshimura - CRBM 5068, às 14:55 de 24/11/2017			



Valores de referência

Valores em homens	4,2 a 5,9 milhões/ mm ³
Valores em mulheres	3,9 a 5,4 milhões/ mm ³
Valores de referência do recém-nascido	4,0 a 5,6 milhões/ mm ³
Valores de referência do bebê até 1 ano	4,0 a 4,7 milhões/ mm ³
Valores de referência da criança	4,5 a 4,7 milhões/ mm ³

Hemácias : **4,24 milhões/mm³**

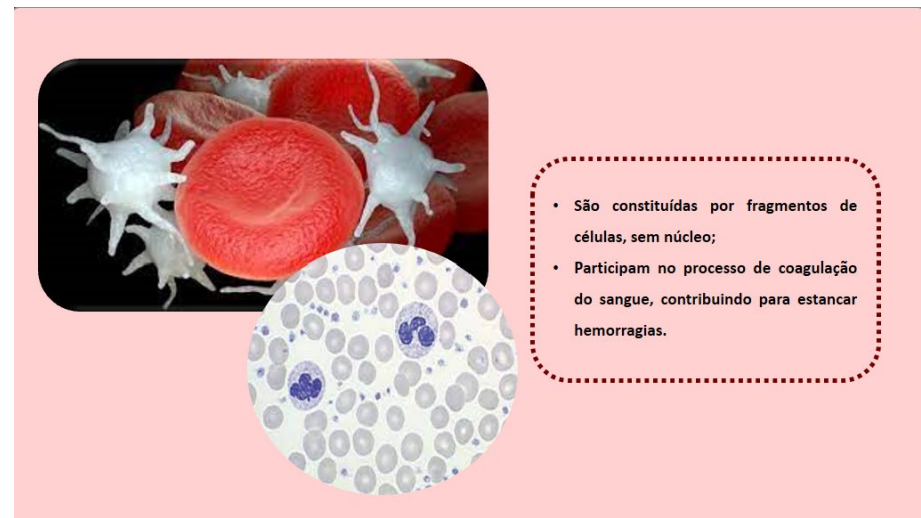
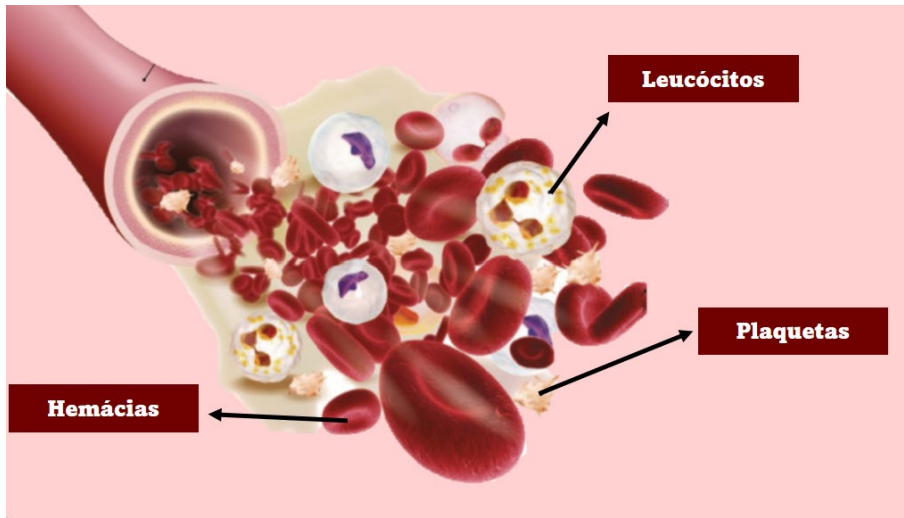


- Células incolores com núcleo de forma variada;
- São as maiores células do sangue e as menos abundantes;
- Têm a capacidade de atravessar as paredes dos capilares;
- Participam na defesa do organismo.

Valores de referência

Valores em homens	4000 a 11000/ mm ³
Valores em mulheres	3500 a 10500/ mm ³
Valores de referência do recém-nascido	9.000 a 30.000/ mm ³
Valores de referência do bebê até 1 ano	6.000 a 17. 500/ mm ³
Valores de referência da criança	5.000 a 13.000/ mm ³

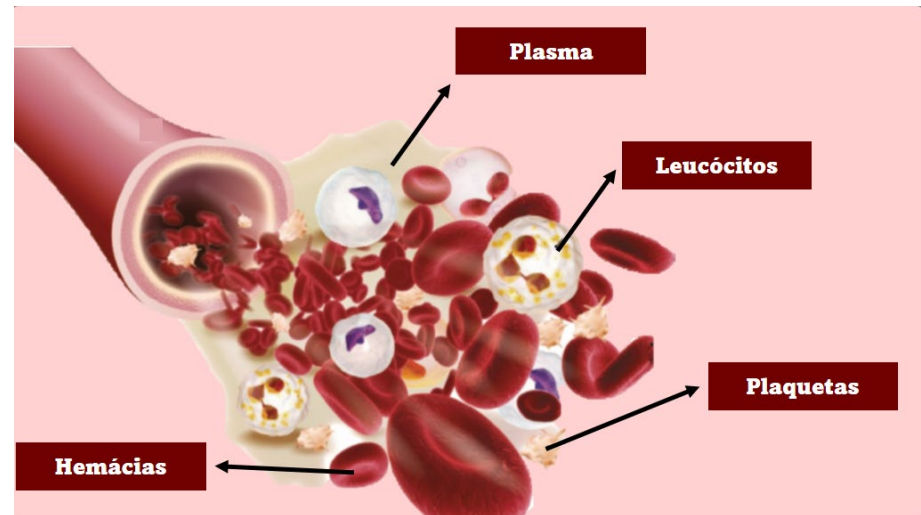
Leucócitos..... : **4.260 /mm³**

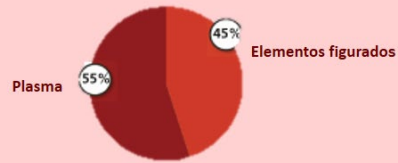


Valores de referência

Valores em homens	140 000 a 450 000/ mm ³
Valores em mulheres	150 000 a 400 000/ mm ³
Valores de referência do recém-nascido	300.000 a 600.000/ mm ³
Valores de referência do bebê até 1 ano	200.000 a 500.000/ mm ³
Valores de referência da criança	140.000 a 400.000/ mm ³

Plaquetas.....: **273.000 /mm³**





- Líquido de cor amarela;
- Transporta os elementos figurados;
- Transporta os nutrientes dos sistema digestivo até às células;
- Transporta produtos de excreção, como o dióxido de carbono, das células para os órgãos onde serão eliminados.

Hemácias	As hemácias são responsáveis por _____ _____ _____ _____	Que implicações tem, para o nosso corpo, valores de hemácias alterados? _____ _____ _____
Leucócitos	Os leucócitos são responsáveis por _____ _____ _____ _____	Que implicações tem, para o nosso corpo, valores de leucócitos alterados? _____ _____ _____
Plaquetas	As plaquetas são responsáveis por _____ _____ _____ _____	Que implicações tem, para o nosso corpo, valores de plaquetas alterados? _____ _____ _____
Plasma	O plasma é responsável por _____ _____	

APÊNDICE D2 – TABELA

Hemácias	As hemácias são responsáveis por _____ _____ _____ _____ _____	Que implicações tem, para o nosso corpo, valores de hemácias alterados? _____ _____ _____ _____
Leucócitos	Os leucócitos são responsáveis por _____ _____ _____ _____ _____	Que implicações tem, para o nosso corpo, valores de leucócitos alterados? _____ _____ _____ _____
Plaquetas	As plaquetas são responsáveis por _____ _____ _____ _____ _____	Que implicações tem, para o nosso corpo, valores de plaquetas alterados? _____ _____ _____ _____
Plasma	O plasma é responsável por _____ _____	

APÊNDICE D3 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA

Grelha de observação (Avaliação Formativa)																																								
Nome dos alunos	Conhecimentos												Capacidades								Atitudes																			
	Identifica os constituintes do sangue.				Reconhece as características e as funções dos constituintes do sangue				Reconhece a importância das análises ao sangue.				Relaciona as funções dos constituintes do sangue com as implicações para a saúde da sua existência em maior ou menor quantidade no sangue.				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias.				Está atento e concentrado.				Participa adequadamente.				Relaciona-se bem com os pares.				Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO				
1.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
2.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
3.			X				X				X				X				X				X				X				X				X				X	
4.	Não assiste às aulas																																							
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.	Faltou																																							
14.		X					X				X				X				X				X				X				X				X					
15.			X				X				X				X				X				X				X				X				X					
16.	Transferida																																							
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					

Notas de campo

A7: "É um talão"

A18: "Conheço valores normais"

A3: "Eu acho que tem a ver com o sangue"

A7: "Eu conheço muitas das palavras que estão aí, como leucócitos"

A18: "Eu acho que é o tipo de sangue das pessoas"

A18: "Eu já fu fazer análises ao sangue e quase desmaiei e eles deram-me uma coisa com açúcar para comer"

A1: "É quando o sangue está puro"

A11: "A minha avó descobriu que tinha leucimia comas análises"

A1: "São as coisas vermelhas"

A18: "Tem forma esférica e achatada"

A18: "Uma hemácia tem 1 mm³?"

A3: "Então os leucócitos ajudadam quando fazemos uma ferida?"

A18: "Nós precisamos de mai lucócitos que os adultos. Poequê?"

A3: "Se perdermos muitos leucócitos as defesas iam diminuir"

A6: "Pode ser quando sangramos do nariz?"



A18: "Desta vez em vez de ter mais para as crianças tem mais para os adultos"

A1: "Se o líquido é amarelo porque é que o sangue é vermelho?"

APÊNDICE E – PLANIFICAÇÃO DE ESTUDO DO MEIO – “AS CARACTERÍSTICAS DOS OBJETOS”

PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA Nº 2			
Professor estagiário: Bárbara Pereira e Jéssica Teixeira			
Estudo do Meio	Sequência didática: À descoberta dos materiais e objetos	Ano e turma: 1ºF	Número de alunos: 20
	Sumário: <ul style="list-style-type: none"> Características dos objetos (forma, sabor, cheiro e textura). 		
Localização (Data, horário e duração): 15 de maio de 2023, 9h30–11h, 90 min.			
Contextualização	<p>A turma é constituída por 20 alunos, 11 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os seis e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto n.º 54/2018), mais concretamente défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do Paço, já se conhecendo, são criativos, calmos, gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando recebem <i>feedback</i> positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto <i>SuperTabi</i> e, como tal, todos os alunos têm um tablet, que fica guardado na escola.</p>		
Enquadramento Programático			
Conhecimentos prévios	Os alunos devem ter como conhecimentos prévios a designação dos diferentes alimentos, bem como dos objetos presentes no seu quotidiano.		

<p>Aprendizagens essenciais</p>	<p>Domínio: Tecnologia</p> <p>Conhecimentos, Capacidades e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as propriedades de diferentes materiais (Ex.: forma, textura, cor, sabor, cheiro, brilho, fluutuabilidade, solubilidade), agrupando-os de acordo com as suas características, e relacionando-os com as suas aplicações. • Agrupar, montar, desmontar, ligar, sobrepor etc., explorando objetos livremente. <p>Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia</p> <p>Conhecimentos, Capacidades e atitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento. • Manifestar atitudes de respeito, de solidariedade, de cooperação, de responsabilidade, na relação com os que lhe são próximos.
<p>Perfil dos alunos Área de competências</p>	<p>A – Linguagens e textos</p> <p>D – Pensamento Crítico e Pensamento Criativo</p> <p>E – Relacionamento Interpessoal</p> <p>F – Desenvolvimento Pessoal e Autonomia</p> <p>G – Bem-estar, saúde e ambiente</p>

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Início da Aula	Receção dos alunos na sala de aula		5 min.
Motivação	<p>Para motivar os alunos para os conteúdos a explorar em aula são colocados, com recurso ao <i>PowerPoint</i> (Apêndice E1), os sons de 3 elementos diferentes (vento, folhas e água), de modo a que os alunos consigam identificar qual o áudio que corresponde ao som da água. Após cumprido o desafio é apresentado o recipiente com água, questionando os alunos, de seguida, qual é a forma da água.</p> <p><u>Possíveis respostas dos alunos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tem a forma do jarro! • Tem o formato de um cilindro! 	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice E1);</p> <p>Jarro;</p>	10 min.
Desenvolvimento	<p>Partindo deste momento, introduz-se a atividade “Será que a água tem sempre a mesma forma?”. Para isso, a turma é organizada em pequenos grupos, entregando-se um guião de exploração (Apêndice E2) a cada elemento, juntamente com os materiais necessários (um jarro com água e recipientes de diferentes formas). Neste guião surgem os diferentes passos que a turma deve seguir, de modo a explorar esta questão, bem como algumas questões orientadoras que lhes permitam refletir sobre a mesma.</p> <p>Ao longo do mesmo, é solicitado que os alunos vertam a água da garrafa para 3 recipientes com formas diferentes, de modo a perceberem que a água assume sempre a forma do recipiente onde se encontra.</p> <p>Com o objetivo de generalizar a conclusão para os líquidos, a professora estagiária executa o mesmo processo utilizando o leite, questionando os alunos acerca do que acontecerá com outros líquidos.</p>	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice E1);</p> <p>Guião de exploração “Será que a água tem sempre a mesma forma?” (Apêndice E2);</p> <p>Garrafa com água;</p> <p>3 recipientes;</p> <p>Leite;</p>	15 min.

	<p>Após este momento, os alunos terão, em cima da mesa, diferentes recipientes com diversos formatos. Neste seguimento, é solicitado aos alunos que identifiquem objetos com forma semelhante às diferentes formas que a água assumiu, anotando as respostas numa tabela presente no guião de exploração (Apêndice E2).</p> <p>De seguida, a professora estagiária, partindo dos recipientes com água utilizados na tarefa anterior, introduz uma nova atividade. Nesta é esperado que os alunos, em pequenos grupos, sigam um novo guião de exploração (Apêndice E3) fornecido, com o objetivo de identificarem os diferentes sabores que um alimento pode assumir. Para isso, os grupos, seguindo as indicações do guião, devem adicionar à água diferentes ingredientes, de modo a que esta assuma diferentes sabores (doce, salgado, ácido). De seguida, no guião de exploração, os alunos preenchem uma tabela onde fazem corresponder o recipiente ao respetivo sabor.</p> <p>Neste seguimento, inicia-se um pequeno diálogo com a turma, onde os grupos partilham as suas ideias.</p>	<p>Guião de exploração “Será que a água tem sempre a mesma forma?” (Apêndice E2);</p> <p>Guião de exploração 2 (Apêndice E3);</p> <p>Açúcar;</p> <p>Sal;</p> <p>Limão;</p>	<p>15 min.</p>
--	--	--	----------------

Avaliação:

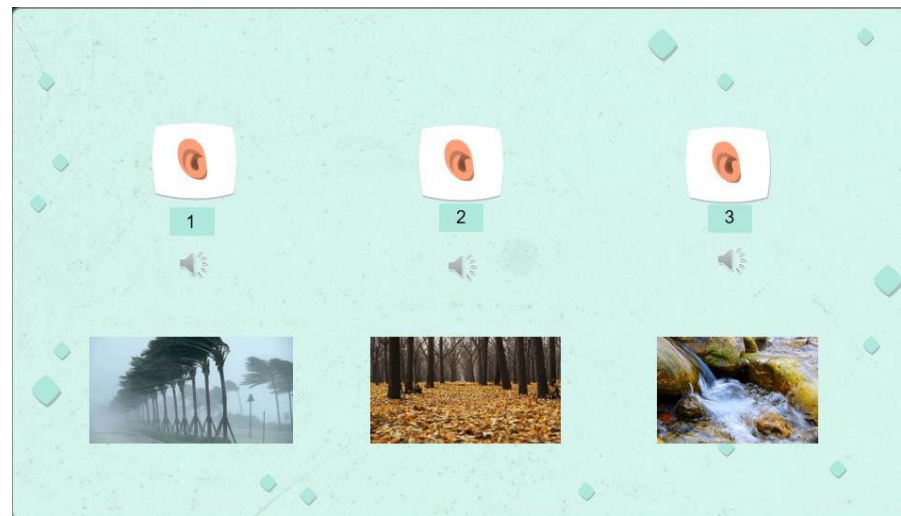
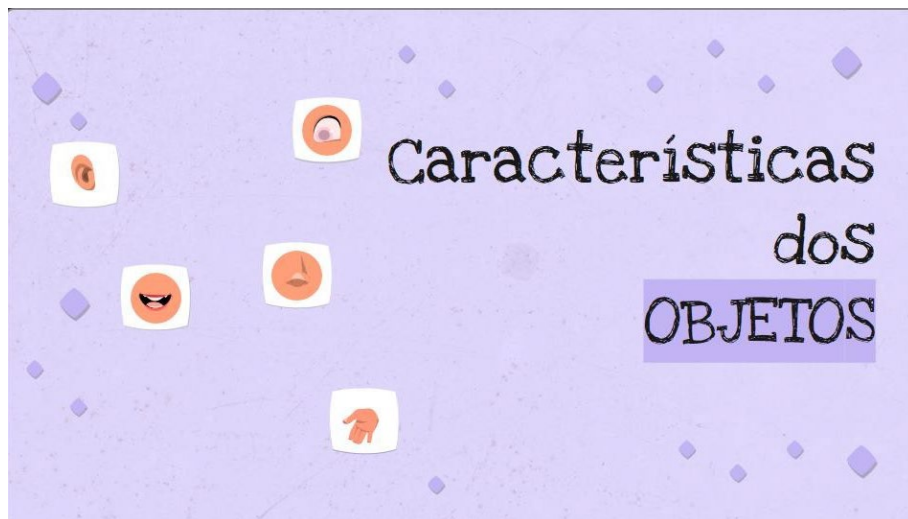
O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em apêndice 10.

Expectativas em relação à aula:


Espero que:

- Os alunos sejam capazes de mobilizar conhecimentos prévios;
- Os alunos participem ativamente nos momentos de partilha de ideias e conhecimentos;
- Os alunos percebam quais são as características dos objetos;
- Os alunos associem corretamente as características ao respetivo objeto/alimento;
- Os alunos demonstrem estar motivados e interessados nos diferentes momentos da aula;
- Os recursos utilizados favoreçam a compreensão dos conhecimentos por parte dos alunos, promovendo a aprendizagem.

APÊNDICE E1 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA




	Forma do Recipiente	Forma da Água
Recipiente A		
Recipiente B		
Recipiente C		



Conclusão


A água tem sempre a mesma forma.

A água assume a forma do recipiente em que se encontra.



Os sólidos geométricos nos objetos


Cubo	Cilindro	Paralelepípedo



Observação:

Assinala com um X os sabores que obtiveste em cada um dos recipientes.

	Doce	Amargo/ácido	Salgado	Sem sabor
Recipiente A				
Recipiente B				
Recipiente C				
Recipiente D				



Conclusão:

Os alimentos têm todos o mesmo sabor.

Os alimentos têm sabores diferentes.

APÊNDICE E2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO “SERÁ QUE A ÁGUA TEM SEMPRE A MESMA FORMA?”

Será que a água tem sempre a mesma forma?

Material:

- Garrafa de água
- Recipientes com diferentes formas
- Etiquetas de identificação

Como Fazer?

1. Coloca a etiqueta com a letra A no recipiente que tem a forma de um cubo.
2. Coloca a etiqueta com a letra B no recipiente que tem a forma de um cilindro.
3. Coloca a etiqueta com a letra C no recipiente que tem a forma de um paralelepípedo.
4. Verte, com cuidado, para o recipiente A a água da garrafa.
5. Verte, com cuidado, para o recipiente B a água da garrafa.
6. Verte, com cuidado, para o recipiente C a água da garrafa.

Observação

	<i>Forma do Recipiente</i>	<i>Forma da Água</i>
<i>Recipiente A</i>		
<i>Recipiente B</i>		
<i>Recipiente C</i>		

Conclusão

A água tem sempre a mesma forma.

A água assume a forma do recipiente em que se encontra.

Os sólidos geométricos nos objetos

Cubo	Cilindro	Paralelepípedo

APÊNDICE E3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2

O sabor dos alimentos

Material:

- Garrafa com água;
- 3 recipiente com água;
- 1 copo;
- Sumo de um limão;
- 1 pacote de açúcar;
- 1 colher de sal;
- Colheres

Como fazer?

1. Coloca no recipiente A o açúcar e mexe até ele se dissolver.
2. Coloca no recipiente B o sal e mexe até ele se dissolver.
3. Colocar no recipiente C o sumo de limão e mexe.
4. Verte, com cuidado, para o recipiente D água da garrafa.

Observação:

Assinala com um X os sabores que obtiveste em cada um dos recipientes.

	Doce	Amargo/ácido	Salgado	Sem sabor
Recipiente A				
Recipiente B				
Recipiente C				
Recipiente D				

Conclusão:

Os alimentos têm todos o mesmo sabor.

Os alimentos têm sabores diferentes.

APÊNDICE E4 - GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA

Grelha de observação (Avaliação Formativa)																																																				
Nome dos alunos	Conhecimentos																				Capacidades																															
	Identifica o som de diferentes elementos.				Reconhece a forma de um cubo, de um cilindro e de um paralelepípedo.				Identifica sólidos geométricos nos objetos.				Reconhece e diferencia os diferentes sabores que um alimento pode assumir.				Distingue o cheiro agradável do cheiro desagradável.				Reconhece a textura de diferentes objetos.				Associa corretamente a característica ao respetivo objeto.				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente o seu pensamento				Manipula corretamente diferentes materiais.				Interpreta corretamente as informações presente no guião de exploração.											
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO								
1.		X				X					X		X					X		X					X																											
2.			X				X				X			X				X			X					X																										
3.			X				X				X			X				X			X					X																										
4.			X				X				X			X				X			X					X																										
5.			X				X				X			X				X			X					X																										
6.		X					X				X			X				X			X					X																										
7.		X					X				X			X				X			X					X																										
8.			X				X				X		X					X			X					X																										
9.			X				X				X			X				X			X					X																										
10.			X				X				X			X				X			X					X																										
11.			X				X				X			X				X			X					X																										
12.	Não faz parte da turma																																																			
13.			X				X				X		X				X		X					X																												
14.			X				X				X		X				X		X					X																												
15.		X					X				X		X				X		X					X																												
16.			X				X				X		X				X		X					X																												
17.			X				X				X		X				X		X					X																												
18.			X				X				X		X				X		X					X																												
19.			X				X				X		X				X		X					X																												
20.			X				X				X		X				X		X					X																												
21.	Faltou																																																			

APÊNDICE F – PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES NO 1º CEB – “VAMOS PREPARAR UMA VIAGEM A BILBAU”

Instituição cooperante: [REDACTED]

Data: 24 de maio de 2023

Orientadora cooperante: [REDACTED]

Ano e turma: 1.º F

Estagiárias: Bárbara Pereira

PLANIFICAÇÃO

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

A turma é constituída por 20 alunos, 11 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os seis e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto n.º 54/2018), mais concretamente défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do Paço, já se conhecendo, são criativos, calmos, gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando recebem feedback positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. Neste sentido, a aula favorece o trabalho colaborativo, não havendo necessidade de diferenciação pedagógica. A turma pertence ao projeto SuperTabi e, como tal, todos os alunos têm um tablet, que fica guardado na escola. A presente aula terá por base uma aprendizagem baseada no desafio e foi elaborada colaborativamente pelo par pedagógico. Apesar disso, importa referir que os primeiros 45 minutos foram lecionados pelo par pedagógico.

Conhecimentos Prévios necessários:

- Reconhecer a ordem pela qual as letras surgem no alfabeto;
- Reconhecer os elementos necessários para organizar uma viagem;
- Reconhece as coordenadas de direção inerentes ao pensamento computacional.

MAPA DE ARTICULAÇÃO

Português

Domínio: Oralidade

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Compreensão:

- Saber escutar para interagir com adequação ao contexto e a diversas finalidades (nomeadamente, reproduzir pequenas mensagens, cumprir instruções, responder a questões).

Expressão:

- Utilizar padrões de entoação e ritmo adequados na formulação de perguntas, de afirmações e de pedidos.
- Pedir a palavra e falar na sua vez de forma clara e audível, com uma articulação correta e natural das palavras.

Descritores do PASEO: Comunicador (A, B, D, E, H); Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J); Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H); Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F).

Domínio: Leitura-Escrita

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Leitura:

- Nomear, pela sua ordenação convencional, as letras do alfabeto.
- Ler palavras isoladas e pequenos textos com articulação correta e prosódia adequada.

Escrita:

- Escrever palavras de diferentes níveis de dificuldade e extensão silábica, aplicando regras de correspondência fonema – grafema.
- Escrever frases simples e textos curtos em escrita cursiva e através de digitação num dispositivo eletrónico, utilizando adequadamente os seguintes sinais de pontuação: ponto final, vírgula, ponto de interrogação e ponto de exclamação.

Descritores do PASEO: Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J); Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J); Leitor (A, B, C, D, F, H, I); Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J); Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H).

Matemática

Tema: Capacidades Matemáticas **Tópico:**

Pensamento Computacional **Subtópico:**

Abstração

Objetivos de aprendizagem: Extrair a informação essencial de um problema.

Subtópico: Decomposição

Objetivos de aprendizagem: Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema.

Subtópico: Reconhecimento de padrões

Objetivos de aprendizagem: Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.

Subtópico: Algoritmia

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

Subtópico: Depuração

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

Área de competência do Perfil dos Alunos: C, D, E, F, I.

*Vamos preparar
uma viagem a
Bilbau?*

Estudo do Meio

Domínio: Natureza

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

Comunicar ideias e conhecimentos relativos a lugares, regiões e acontecimentos, utilizando linguagem icónica e verbal, constatando a sua diversidade.

Descritores do PASEO: Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)

Domínio: Sociedade/ Natureza/ Tecnologia

Conhecimentos, capacidades e atitudes:

- Manifestar atitudes de respeito, de solidariedade, de cooperação, de responsabilidade, na relação com os que lhe são próximos.

Descritores do PASEO: Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F).

Dia/ Tempo previsto	Ações estratégicas	Recursos
	<p>Desafio inicial: Vamos preparar uma viagem a Bilbao, o que necessitamos para lá chegar?</p> <p>A aula inicia-se com o anúncio de uma viagem a Bilbao, pelo que ao longo da mesma os alunos terão de cumprir alguns desafios para preparar a mesma. Neste sentido, a professora estagiária inicia um pequeno diálogo com a turma no sentido de perceber se os discentes já tinham ouvido falar desta cidade e se reconheciam a que país pertence. No decorrer do diálogo, os alunos observam e participam numa discussão, tendo por base o recurso <i>PowerPoint</i> (cf. Apêndice F1), com o objetivo de localizarem esta cidade no mapa.</p>	<p><i>PowerPoint</i> orientador da aula (cf. Apêndice F1);</p>
	<p>Desenvolvimento das estratégias</p> <p>Num segundo momento, a professora estagiária distribui pelos alunos um panfleto (cf. Apêndice F2), onde constam alguns locais emblemáticos da cidade de Bilbao, bem como uma breve descrição dos mesmos. Este panfleto apresenta algumas lacunas, de modo que, durante a análise do mesmo, os discentes as possam completar. Neste instante, inicia-se então um momento para análise do panfleto, em grande grupo, permitindo que os alunos leiam as informações presentes no mesmo, bem como preencham os espaços com lacunas. Posteriormente, estes são desafiados a ordenarem, numa tabela (cf. Apêndice F3) entregue previamente pela professora estagiária, o nome dos locais que surgem no panfleto por ordem alfabética, de forma a aplicarem os conteúdos referentes ao alfabeto.</p> <p>Partindo deste momento, a turma é desafiada a descobrir o meio de transporte mais rentável para chegar a Bilbao tendo em consideração que no dia da viagem só é possível viajar de carro ou de avião, visto que são os únicos meios de transporte disponíveis nesse dia. Num primeiro momento, os alunos devem identificar num mapa, com recurso ao <i>PowerPoint</i>, o ponto de partida e de chegada. De seguida, a turma é dividida em pequenos grupo, formados pelo</p>	<p>Panfleto (cf. Apêndice F2);</p> <p>Folha com tabela (cf. Apêndice F3);</p> <p><i>PowerPoint</i> orientador da aula (cf. Apêndice F1);</p>

	<p>modo como as mesas se encontram organizadas em sala de aula, de forma que estes consigam, com recurso a dois peões (cf. Apêndice 4), que simbolizam o carro e o avião, bem como dois tabuleiros (cf. Apêndices F5 e F6), que simulam os percursos de cada um dos meios de transporte, encontrar a opção mais favorável para a viagem. Importa referir que os alunos nesta atividade estarão a colocar em prática as etapas do pensamento computacional, numa primeira fase com a abstração, os discentes devem centrar a atenção no ponto de chegada (Bilbau), considerando os elementos presentes no tabuleiro; de seguida, tendo em conta a decomposição, devem decompor o percurso a realizar em unidades menores; posteriormente, identificam padrões no percurso e criam e sequenciam as instruções que permitem que o meio de transporte chegue ao destino final, aplicando a algoritmia. Para que as coordenadas fiquem registadas é entregue a cada aluno uma tabela (cf. Apêndice F7) onde estes devem fazer esse registo. O objetivo é que, no final, os percursos possíveis sejam corrigidos em grande grupo, com recurso às potencialidades da <i>Blue-Bot</i> e a dois tabuleiros em grande escala (cf. Apêndice F8 e F9), depurando-se, deste modo, o percurso.</p>	<p>Peões (cf. Apêndice F4);</p> <p>Tabuleiro carro (cf. Apêndice F5);</p> <p>Tabuleiro avião (cf. Apêndice F6);</p> <p>Tabela para coordenadas (cf. Apêndice F7);</p> <p><i>Blue-Bot</i>;</p> <p>Tabuleiro em grande escala carro (cf. Apêndice F8);</p> <p>Tabuleiro em grande escala avião (cf. Apêndice F9);</p>
--	--	---

	<p>Síntese No final, e com recurso aos dois tabuleiros e a duas <i>Blue-Bots</i> os alunos testam os dois percursos ao mesmo tempo para visualizarem o percurso mais rentável.</p>	<p><i>Blue-Bot</i>; Tabuleiro em grande escala carro (cf. Apêndice F8); Tabuleiro em grande escala avião (cf. Apêndice F9);</p>
<p>Avaliação formativa</p>	<p>O aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer no mapa as cidades do Porto e de Bilbau; • Interpretar pequenos textos, de modo a completá-los com as palavras que faltam; • Reconhecer o alfabeto; • Ordenar palavras tendo em conta a ordem alfabética; • Compreender e aplicar as etapas do pensamento computacional; • Identificar os elementos necessários para uma viagem; • Mobilizar conhecimentos prévios; • Participar ativamente nos momentos de partilha de ideias e conhecimentos. 	
	<p>Instrumento(s): Grelha de Observação (Apêndice F10)</p>	

APÊNDICE F1 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA



BILBAU

Guggenheim

¿Sabes que este museo é um dos monumentos mais conhecidos de Bilbao? Ao visitá-lo conseguirás conhecer muitos edifícios e observar as suas obras de arte.

da Biscaia

Esta ponte liga as duas margens da ria de Bilbao, e permite transportar pessoas e carros de uma margem para a outra.

de San Mamés

¿Sabes o Estádio Real de Bilbao? Foi edificado a 11 de maio de 1917.

Financas de Antzema

¿Sabes de que se trata o túnel de Bilbao, ou o túnel de Antzema? É o túnel de Antzema que se encontra de Bilbao, e por ele corre a ria de Bilbao.

BILBAU

Guggenheim

¿Sabes que este museu é um dos monumentos mais conhecidos de Bilbao? Ao visitá-lo conseguirás conhecer muitos edifícios e observar as suas obras de arte.

da Biscaia

Esta ponte liga as duas margens da ria de Bilbao, e permite transportar pessoas e carros de uma margem para a outra.

de San Mamés



Cometas + Athletic Club de Bilbao? Este estdio é o seu casa desde 2013.

Funicular de Arzobispo

Queremos de conseguir ver toda a cidade de Bilbao num só local? O Funicular de Arzobispo levanta ao miradouro de Bilbao, o ponto mais alto da cidade.




BILBAU
Museum Guggenheim

¿Quieres que este museo a ser um monumento mais conhecido de Bilbao? As visitas sempre incluem visitas guiadas e discussões de arte sobre a arte.

Ponte de Zubizuri

Este ponte é um dos símbolos de todo de Bilbao, a ponte de Zubizuri, parece a ser de uma escultura para a arte.

Estádio de San Mamés

Cometas + Athletic Club de Bilbao? Este estdio é o seu casa desde 2013.

Funicular de Arzobispo

Queremos de conseguir ver toda a cidade de Bilbao num só local? O Funicular de Arzobispo levanta ao miradouro de Bilbao, o ponto mais alto da cidade.











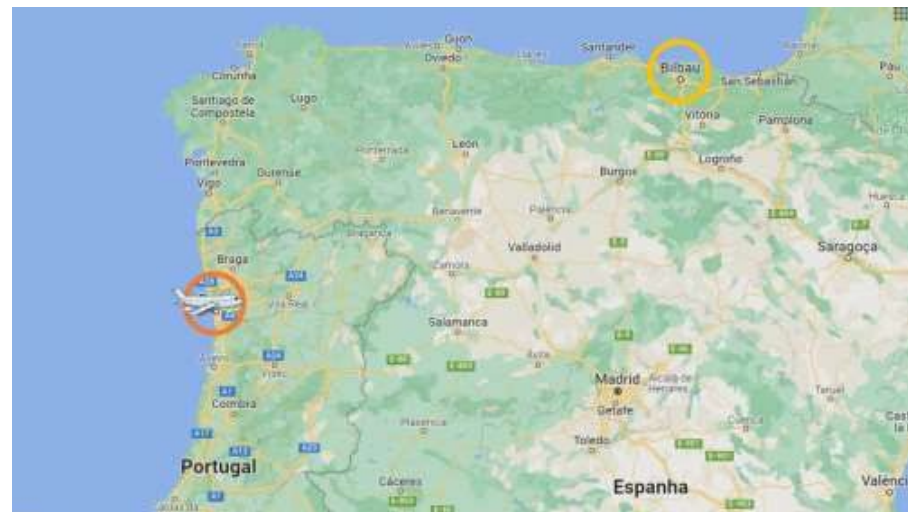
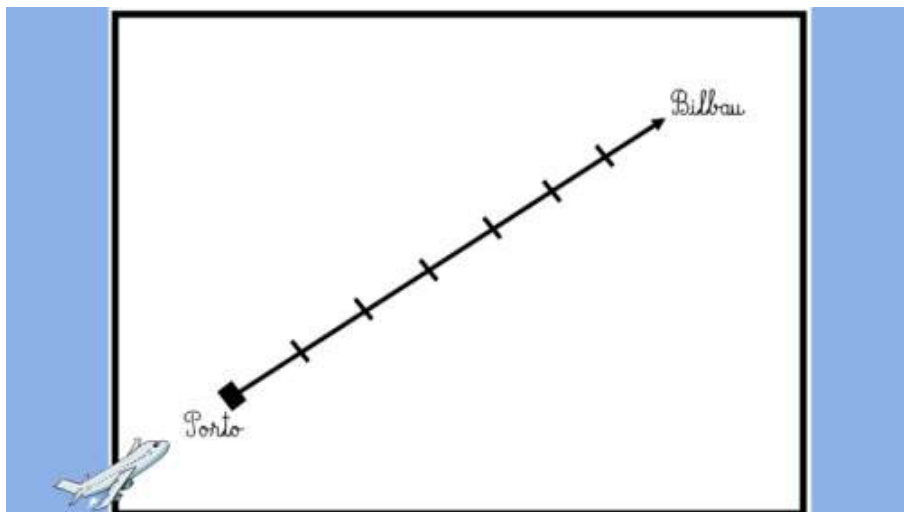

Por ordem alfabética



Neste dia podes optar por dois meios de transporte... Descobre qual é o mais rentável!



				Bilbau
				
				
	Porto			



APÊNDICE F2 – PANFLETO DA CIDAODE DE BILBAU

BILBAU

Guggenheim



Sabias que este museu é um dos monumentos mais conhecidos de Bilbao? Ao visitá-lo consegues conhecer muitos artistas e observar as suas obras de arte.

da Biscaia

Esta ponte liga as duas margens da ria de Bilbao, e permite transportar pessoas e carros de uma margem para a outra.



de San Mamés



Conheces o Atlético Clube de Bilbao? Este estádio é a sua casa desde 2013.

Funicular de Artxanda

Gostavas de conseguir ver toda a cidade de Bilbao num só local? O Funicular de Artxanda leva-te ao miradouro de Bilbao, o ponto mais alto da cidade.



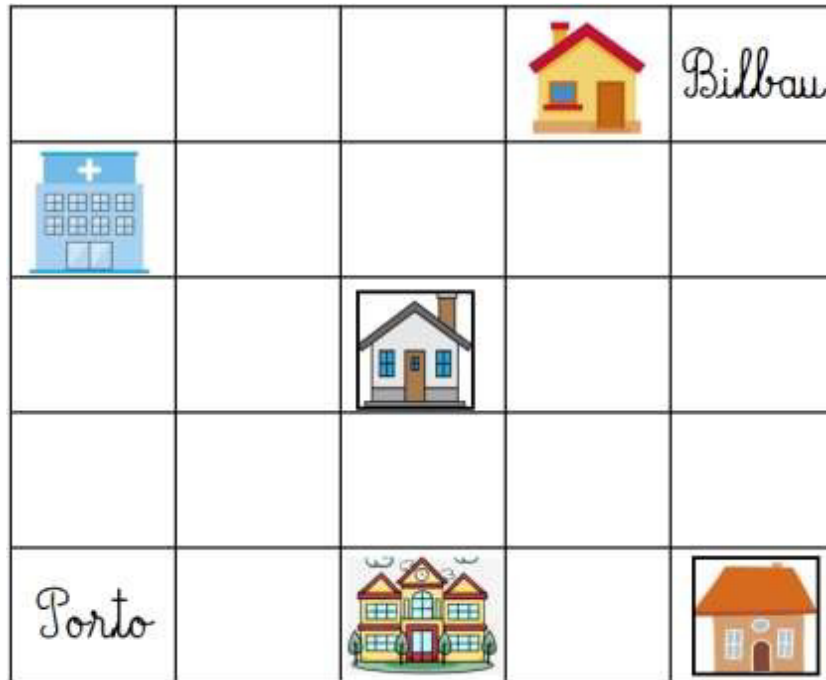
APÊNDICE F3 – TABELA PARA A ORDEM ALFABÉTICA

Por ordem alfabética

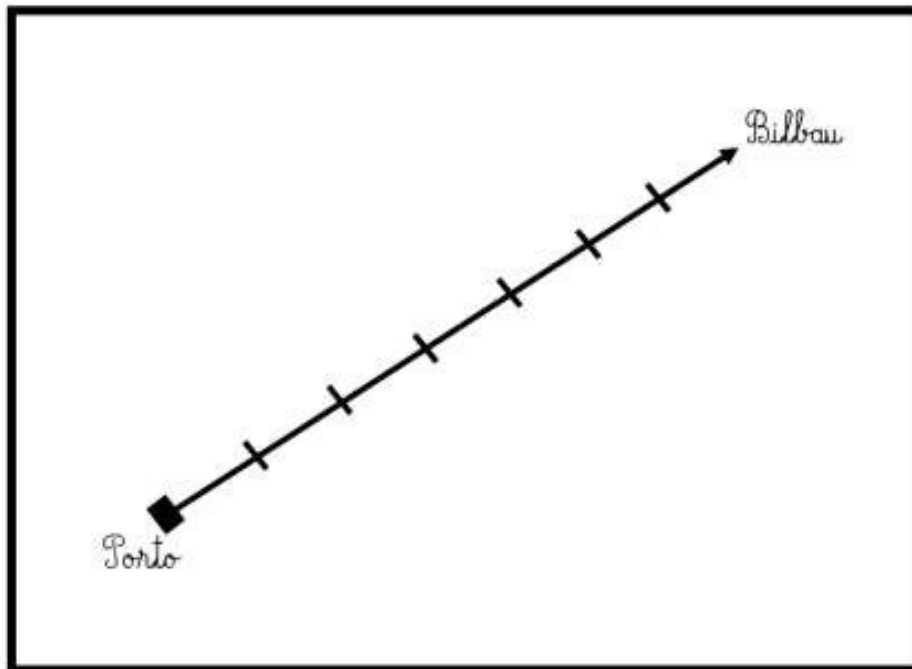
APÊNDICE F4 – PEÕES



APÊNDICE F5 – TABULEIRO PARA O CARRO



APÊNDICE F6 – TABULEIRO PARA O AVIÃO



APÊNDICE F7 – TABELAS PARA AS COORDENADAS DO PERCURSO DO CARRO E DO AVIÃO

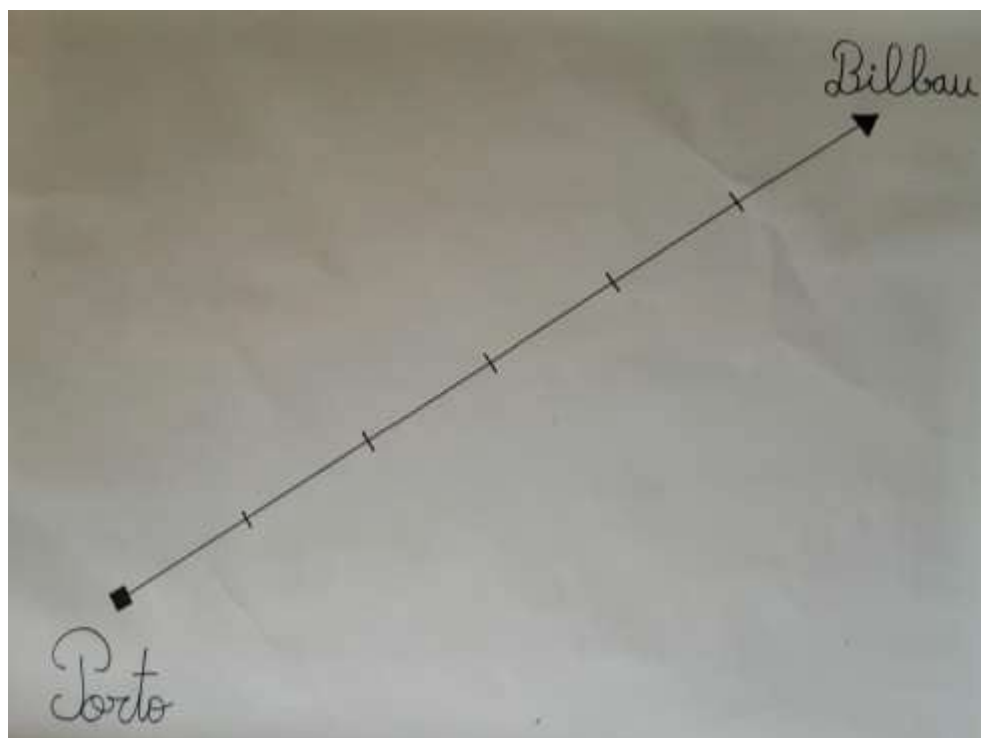
Regista o percurso que o carro realiza do Porto até chegar a Bilbao.

Regista o percurso que o avião realiza do Porto até chegar a Bilbao.

APÊNDICE F8 – TABULEIRO DO CARRO EM GRANDE ESCALA PARA A *BLUE-BOT*



APÊNDICE F9 – TABULEIRO DO AVIÃO EM GRANDE ESCALA PARA A *BLUE-BOT*



APÊNDICE F10 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA

Grelha de observação (Avaliação Formativa)																																																							
Nome dos alunos	Conhecimentos																								Capacidades												Atitudes																		
	Identifica as cidades do Porto e de Bilbao no mapa.				Lê e completa textos simples.				Ordena palavras por ordem alfabética.				Aplica as etapas do pensamento computacional.				Organiza diferentes elementos numa lista.				Reconhece palavras comuns entre o espanhol e o português.				Identifica e memoriza características numa obra de arte.				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.			Desenvolve reflexivamente o seu pensamento.			Manipula corretamente diferentes materiais.			Memoriza características numa obra de arte.			Reproduz uma obra de arte através da observação.			Está atento e concentrado.			Participa adequadamente.			Relaciona-se bem com os pares.			Respeita as regras da sala de aula e da atividade lúdica.		
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C
1.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
2.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
3.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
4.		x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
5.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
6.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
7.			x		x					x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
8.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
9.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
10.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
11.		x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
12.	Transferido																																																						
13.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
14.			x		x					x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
15.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
16.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
17.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
18.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
19.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
20.			x			x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x				x					
21.	Faltou																																																						

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

APÊNDICE G – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA INICIAL À PROFESSORA TITULAR

Guião da entrevista

1ª Parte – Finalidade da Entrevista

A presente entrevista desenvolve-se no âmbito de uma investigação onde se pretende estudar a influência da resolução de problemas no desenvolvimento de outras capacidades matemáticas propostas nas Aprendizagens Essenciais de matemática (2021), em alunos do 1º ano de escolaridade.

Neste sentido, considera-se pertinente e relevante para esta investigação a opinião da docente por contactar com o contexto na qual será realizada a investigação bem como pela experiência profissional que possui. Tendo em consideração o acima mencionado pede-se a sua colaboração para responder a algumas questões.

Agradeço, desde já, o seu contributo, ajuda e disponibilidade para participar nesta fase da investigação.

Autoriza a gravação da entrevista?

Sim	X
Não	

A gravação da entrevista tem como objetivo facilitar a análise dos dados recolhidos, pelo que será unicamente utilizada para o desenvolvimento da investigação.

I. Percurso Profissional

Pergunta 1: Qual é a sua formação académica inicial de base?

Resposta: É a licenciatura em 1º Ciclo, Ensino Básico.

Pergunta 2: Em que instituição educacional realizou a sua licenciatura/mestrado?

Resposta: Universidade Trás-os-Montes e Alto Douro.

Pergunta 3: Já realizou alguma formação ou pós-graduação? Se sim, qual?

Resposta: Hmm... formação só, várias. Por exemplo, eu, e todas as professoras aqui do Paço, estamos numa formação para o projeto SuperTabi.

Pergunta 4: Quanto tempo de serviço possui?

Resposta: Vinte e [pausa] três.

Pergunta 5: Trabalha neste estabelecimento de ensino/agrupamento há quanto tempo?

Resposta: [pausa] treze ou quatorze, treze ou quatorze anos.

Pergunta 6: Quando e porquê decidiu realizar o curso de professor de 1º Ciclo?

Resposta: Um sonho de criança [risos]. Um sonho de criança mesmo.

Pergunta 7: Em que medida considera que a resolução de problemas foi uma temática abordada com relevância na sua formação inicial?

Resposta: Na formação inicial foi abordada nas didáticas da matemática mas [pausa] de acordo com o currículo da altura portanto de muito diferente se calhar deste [pausa] de uma forma mais superficial [pausa] de acordo com currículo que estava em vigor, não deste.

II. Atual prática profissional

Pergunta 8: Como caracteriza os alunos da turma ao nível do desempenho geral?

Resposta: É uma turma muito empenhada, muito dedicada, são alunos muito [pausa] que gostam de aprender que querem aprender, que se dedicam, que querem [pausa] fazer mais e melhor e são muito atentos gostam de participar. É uma turma muito boa em termos de desempenho.

Pergunta 9: E na Matemática?

Resposta: A matemática é uma área que eles se sentem muito à vontade porque eles têm noção do número têm [pausa] têm noção de quantidade e é uma, é uma disciplina em que eles se sentem à vontade porque de certa forma dominam. Têm noção de quantidade pelo menos de [pausa] têm pelo menos essa noção. Depois à medida que o ano vai desenrolando que o currículo vai ~~vai~~ avançando as dificuldades vão surgindo. Mas é uma turma que gosta de matemática que gosta de trabalhar na área da matemática.

Pergunta 10: No âmbito específico da área curricular de matemática, como classifica e descreve o desempenho do alunos na Resolução de Problemas?

Resposta: Muito bem, a resolução de problemas é uma parte bastante específica da matemática e num primeiro ano, não sabendo ainda, não dominando, não tendo a aquisição da leitura e da escrita, a resolução de problemas torna-se mais difícil porque é muito na base da oralidade e na interpretação oral. A partir do momento em que eles começam a ler interpretar e compreender, a resolução de problemas começa, que esta fase em que nos encontramos agora [pausa] em que eles começam a ler verdadeiramente e compreender textos e enunciados [pausa] é muito mais fácil trabalhar a resolução de problemas a partir de agora.

Pergunta 11: Na sua prática letiva tem por hábito o desenvolvimento de tarefas que envolvam a Resolução de Problemas?

Resposta: [pausa] Sim [pausa] Como eu estava a dizer, sim a resolução de problemas no sentido mais da oralidade de [pausa] colocar desafios [pausa] e depois de terem que resolver problemas não só problemas e desafios, não só na área da matemática mas em todas as disciplinas ali um bocadinho por todas as disciplinas. [pausa] Por isso é que eu acho que nesta fase em que nos encontramos a partir da

Páscoa é mais fácil trabalhar um problema, problema como exercício em si não é, é mais fácil trabalhar porque eles a maior parte deles agora já começam a saber ler e interpretar.

Pergunta 12: Então, neste ano, no primeiro ano, as dificuldades associadas à resolução de problemas são principalmente por causa da compreensão e da leitura?

Resposta: Da interpretação e da leitura, sim. Acaba por ser [pausa] tem que ser muito trabalhado oralmente. A resolução de um problema tem que ser muito trabalhado oralmente e até com recorrendo a recursos, como rolhas, canetas tudo muito palpável.[pausa] É difícil também, eles não sabendo ler não vão conseguir interpretar nem compreender.

Pergunta 14: Agora mais focado nas capacidades matemática presentes nas NAEM, de que forma é que a professora, na sua prática, estabelece relações entre as capacidade matemáticas e os conteúdos, ou seja, em que medida é que tenta relacionar os conteúdos que está a explorar com as capacidades matemáticas?

Resposta: Sim as capacidades matemáticas, indo de encontro às capacidades matemáticas, segundo o currículo tendo em conta os conteúdos que são abordados, as capacidades, as 6 capacidades matemáticas são sempre ativas são sempre [pausa] colocadas em operacionalização porquê, porque seja qual [pausa] qual for o conteúdo [pausa] é sempre necessário, principalmente a matemática, é sempre necessário ativar o raciocínio matemático as [pausa] as diferentes fases do pensamento computacional, cada vez mais [pausa] em trabalho de sala de aula, em trabalho de conteúdo é importante fazer as várias fases do [pausa] para resolver seja um problema, seja um exercício, seja uma simples adição e depois eu acho que o primeiro ano, por ser tão tão singular, por eles ainda não terem adquirido a leitura e a escrita, a matemática, dentro das capacidades matemáticas, o [pausa] uma parte que eu considero mais importante é a comunicação matemática, por causa da expressão das ideias eles pensam de uma forma e expressam-se oralmente. Eu acho que a parte da comunicação matemática é a parte, no fundo, mais importante dentro das das capacidades matemáticas. Depois vêm quase como um desenrolar de do que [pausa] do que vai sendo necessário das capacidades que eles vão tendo, não é, da evolução que eles vão tendo. Esta turma por acaso eu acho que [pausa] é muito, gosta muito de aprender mais, e na matemática sente-se isso, e eles se abordarem o assunto de uma determinada forma eles vão seguir vão comunicar daquela forma em que está a ser seguido aquela linha de pensamento. Se formos, se eu fizer um exercício e se tornar aquilo rotina eles vão adquirir e

vão comunicar uns com os outros, até se vão ajudar uns aos outros, e vão representar depois também vão fazer representações matemáticas de acordo com as capacidades foram necessárias.

Pergunta 15: Em que medida, na sua prática, estabelece relações entre as diferentes capacidades matemáticas?

Resposta: Eu penso que no fundo elas acabam por se relacionar de uma forma muito natural [pausa] porque, por exemplo, e já que estamos no tópico da resolução de problemas [pausa] quando a capacidade do pensamento computacional é desenvolvida, a resolução de problemas, e até o raciocínio matemático, evoluem obrigatoriamente. E até a comunicação matemática é estimulada através do desenvolvimento do raciocínio [pausa] então eu acho que essa relação surge de um modo muito natural mesmo.

III. Resolução de Problemas e Capacidades Matemáticas

Pergunta 16: Considera a resolução de problemas uma atividade fundamental para a aprendizagem dos alunos?

Resposta: Sim considero fundamental. ~~super~~ fundamental. Não só como [pausa] como alunos, não só como por cidadãos também porque o dia a dia [pausa] às vezes temos que resolver uma série de problemas que vão surgindo e os alunos também têm que ser capacitados para fazer esse tipo de resolução de problemas quer seja em matemática quer seja um problema [pausa] normal do dia a dia e aí a matemática também ajuda também é um [pausa] também ajuda a resolver problemas do dia a dia. E esses problemas são ~~são~~ importantes [pausa] de serem resolvidos e tornar os alunos capazes de serem [pausa] de resolverem qualquer tipo de problema, quer seja a nível curricular com futuros cidadãos, capacitá-los de de ferramentas em que possam resolver problemas quer seja na área da matemática quer seja no dia a dia. Eu acho que é importante formar também além de formar alunos formar também futuros cidadãos, já com esta base do primeiro ciclo já com o foco no futuro.

Pergunta 17: Em que medida a resolução de problemas pode influenciar o desenvolvimento das restantes capacidades matemáticas, ou seja, em que medida é que partindo da resolução de problemas será possível desenvolver as outras capacidades?

Resposta: Sim, eu acho que a resolução de problemas pode tocar em todas as capacidades matemáticas. A partir de uma simples resolução de um problema ou até de uma interpretação de

enunciado e tentar resolver um problema podemos fazer a comunicação matemática fazemos a representação matemática, podemos abordar [pausa] as diferentes fases do pensamento computacional e o próprio raciocínio matemático que é desenvolvido. Alguns alunos tem um raciocínio mais rápido do que outros mas todos são capazes de ter um raciocínio matemático todos são capazes de o fazer portanto acho que toca ali todos.

APÊNDICE H – TESTE PRÉ AÇÃO E TESTE PÓS AÇÃO

Ficha de Tarefas

A presente ficha de tarefas é realizada no âmbito de um projeto de investigação com a finalidade de se averiguar a influência da resolução de problemas no desenvolvimento de outras capacidades matemáticas propostas pelas Aprendizagens Essenciais(2021), no 1º ano de escolaridade. Para além disso, pretende-se, numa fase posterior, explorar a resolução de problemas com recurso ao Método de Polya, de modo a perceber a influência deste método no desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas.

Com o intuito de atingir o sucesso neste estudo é necessário que respondas a todas os itens com atenção e de forma cuidada e sincera. Os dados obtidos serão utilizado, unicamente, para fins científicos, mantendo-se, sempre, o anonimato de todos.

1. O Daniel mora no sétimo andar de um prédio. O andar do Daniel fica cinco andares abaixo do andar da Elsa. Em que andar mora a Elsa?

(Prova de Aferição 2022 – 1.º ciclo do Ensino Básico – 2.º ano)

A Elsa mora no _____ andar.

2. A Joana tem 6 euros. O Dimis tem mais 3 euros do que a Joana. Quanto dinheiro têm a Joana e o Dimis, no total?

(Adaptado da Prova de Aferição 2017 – 1.º ciclo do Ensino Básico – 2.º ano)

No total, a Joana e o Dimis têm _____ euros.

3. A Marta tem uma caderneta que ficará completa quando tiver 20 cromos. Ainda lhe faltam 5 cromos para completar a caderneta. Quantos cromos tem a caderneta da Marta, neste momento?

(Adaptado da Prova de Aferição 2017 – 1.º ciclo do Ensino Básico – 2.º ano)

Neste momento, a caderneta da Marta tem _____ cromos.

4. O Rui quer comprar duas prendas, uma para a mãe e outra para o pai. A prenda da mãe custa 13 euros e a prenda do pai custa 7 euros. O Rui tem 15 euros no mealheiro. Quantos euros ainda tem o Rui de juntar para poder comprar as duas prendas?

(Adaptado da Prova de Aferição 2019 – 1.º ciclo do Ensino Básico – 2.º ano)

O Rui tem de juntar _____ euros.

APÊNDICE H1 – CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO TESTE PRÉ AÇÃO E DO TESTE PÓS AÇÃO

Síntese de cotação de cada item

Item	1	2	3	4
Cotação	6	10	8	10

Crítérios de classificação da Ficha de Tarefas aplicada aos alunos

(Adaptados dos critérios das provas da aferição)

Item 1 – 6 pontos

Parâmetros	Descritor de desempenho	Pontuação
Estratégia	Revela uma estratégia adequada.	3
	Revela uma estratégia incompleta.	1
	Revela uma estratégia inadequada ou estratégia ausente.	0
Cálculo e transcrição	Não comete erros.	1
	Comete um ou mais erros.	0
Solução do problemas	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada e que faz sentido no contexto do problema (12 ^º ou décimo segundo).	2
	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada e que faz sentido no contexto do problema (12 ou doze).	1,5
	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada, mas que não faz sentido no contexto do problema.	1
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	0
	Não escreve qualquer resposta.	0
Não apresenta qualquer tentativa de resolução ou de manipulação dos dados.		0

Item 2 – 10 pontos

Parâmetros	Descritor de desempenho	Pontuação
Estratégia	Revela uma estratégia adequada.	2
	Revela uma estratégia incompleta.	1
	Revela uma estratégia inadequada ou estratégia ausente.	0
Conceitos e procedimentos	Mobiliza todos os necessários.	2
	Mobiliza apenas alguns dos necessários.	1
	Não mobiliza nenhum dos necessários.	0
Apresentação da resolução	Apresenta uma resolução completa.	2
	Apresenta uma resolução incompleta.	1
	Não apresenta qualquer resolução.	0
Cálculo e transcrição	Não comete erros.	2
	Comete um erro.	1
	Comete dois ou mais erros.	0
Solução do problemas	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada e que faz sentido no contexto do problema.	2
	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada, mas que não faz sentido no contexto do problema.	1
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	0
	Não escreve qualquer resposta.	0
Não apresenta qualquer tentativa de resolução ou de manipulação dos dados.		0

Item 3 – 8 pontos

Parâmetros	Descritor de desempenho	Pontuação
Estratégia	Revela uma estratégia adequada.	1
	Revela uma estratégia inadequada ou estratégia ausente.	0
Conceitos e procedimentos	Mobiliza todos os necessários.	2
	Mobiliza apenas alguns dos necessários.	1
	Não mobiliza nenhum dos necessários.	0
Apresentação da resolução	Apresenta uma resolução completa.	2
	Apresenta uma resolução incompleta.	1
	Não apresenta qualquer resolução.	0
Cálculo e transcrição	Não comete erros.	1
	Comete um ou mais erros.	0
Solução do problema	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada e que faz sentido no contexto do problema.	2
	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada, mas que não faz sentido no contexto do problema.	1
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	0
	Não escreve qualquer resposta.	0
Não apresenta qualquer tentativa de resolução ou de manipulação dos dados.		0


Item 4 – 10 pontos

Parâmetros	Descritor de desempenho	Pontuação
Estratégia	Revela uma estratégia adequada.	2
	Revela uma estratégia incompleta.	1
	Revela uma estratégia inadequada ou estratégia ausente.	0
Conceitos e procedimentos	Mobiliza todos os necessários.	2
	Mobiliza apenas alguns dos necessários.	1
	Não mobiliza nenhum dos necessários.	0
Apresentação da resolução	Apresenta uma resolução completa.	2
	Apresenta uma resolução incompleta.	1
	Não apresenta qualquer resolução.	0
Cálculo e transcrição	Não comete erros.	2
	Comete um erro.	1
	Comete dois ou mais erros.	0
Solução do problemas	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada e que faz sentido no contexto do problema.	2
	Escreve uma resposta que está de acordo com a resolução apresentada, mas que não faz sentido no contexto do problema.	1
	Escreve uma resposta que não está de acordo com a resolução apresentada.	0
	Não escreve qualquer resposta.	0
Não apresenta qualquer tentativa de resolução ou de manipulação dos dados.		0

APÊNDICE I – PLANIFICAÇÃO DA PRIMEIRA E SEGUNDA SESSÕES FORMATIVAS INERENTES À INVESTIGAÇÃO

Disciplina: Matemática	Sequência didática: Introdução ao Método de Polya			Ano e turma: 1.º F	Número de alunos: 20
Data, horário e duração: 24 de abril de 2023	Sumário: Resolução de problemas recorrendo ao método de Polya				
Enquadramento Programático					
Contextualização	<p>A turma é constituída por 20 alunos, 11 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os seis e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto n.º 54/2018), mais concretamente défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do Paço, já se conhecendo, são criativos, calmos, gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando recebem feedback positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto SuperTabi e, como tal, todos os alunos têm um tablet, que fica guardado na escola.</p> <p>Nota: A presente aula consiste na primeira sessão realizada no âmbito da investigação “À descoberta de outras capacidades matemáticas através da resolução de problemas no 1º ano de escolaridade”.</p>				
Conhecimentos prévios	Aprendizagens essenciais de matemática	Números (N1)	Usos do número natural	Ler e representar números, pelo menos até 100, usando uma diversidade de representações, nomeadamente a reta numérica.	
Aprendizagens Essenciais	<u>Tema:</u> Números (N1)	<u>Tópico:</u> adição e subtração	<u>Subtópico:</u> Significado e usos da adição e subtração	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e modelar situações com adição nos sentidos de acrescentar e juntar e resolver problemas associados. • Interpretar e modelar situações com subtração, nos sentidos de retirar, completar e comparar, e 	

				resolver problemas associados.
	<u>Tema:</u> Capacidades matemáticas	<u>Tópico:</u> Resolução de problemas	<u>Subtópico:</u> Processo	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
			<u>Subtópico:</u> Estratégias	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. • Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
Perfil dos alunos Área de competências	A- Linguagem e textos; C- Raciocínio e resolução de problemas; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; F- Desenvolvimento pessoal e autonomia; H- Sensibilidade estética e artística.			

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo
Motivação	A aula inicia-se com a apresentação do avatar Rui que trabalha num posto de correios. O carteiro leva, todos os dias, diversas cartas à casa das pessoas, mas de manhã deparou-se com alguns problemas que o impediram de executar as suas tarefas. Neste sentido, a turma é convidada a resolver alguns desafios, que correspondem a problemas matemáticas, para ajudar o carteiro Rui a levar as cartas a todas as casas.	<i>PowerPoint (Apêndice I1);</i>	5'
Desenvolvimento	<p>Num primeiro momento, o carteiro Rui surge a entrar no posto de correios e depara-se com uma grande confusão. Neste sentido, pede auxílio à turma para organizar todas as cartas e encomendas. Após este momento, a turma é confrontada com o primeiro desafio através do qual se inicia a exploração do método de Polya para a resolução de problemas. Deste modo, é apresentado o primeiro problema, iniciando-se um pequeno diálogo com a turma, com o intuito de perceber qual os passos necessários para a resolução do mesmo. Os alunos terão um guião com o problema e todo o processo de resolução acontece em conjunto, com recurso ao <i>PowerPoint</i> (Apêndice I1) e ao quadro interativo. Explorando a primeira etapa, a compreensão, os alunos são questionados sobre qual a informação do problema consideram ser a mais importante para a sua resolução. Neste momento, a informação pelos alunos apresentada será destacada do enunciado com recurso aos lápis de cor para, de seguida, ser escrita, utilizando uma linguagem que facilite a compreensão dos alunos (desenho), no guião.</p> <p>Seguidamente, é explorada a segunda etapa do método de Polya, onde em conjunto a turma vai, num momento inicial, definir o objetivo do problema. Posteriormente, é traçado um plano para resolução do problema, identificando a estratégia mais adequada face ao objetivo delineado. Passando por todo este processo, chega a hora de resolver o problema.</p> <p>No final de todo o processo, em conjunto, verifica-se a solução.</p> <p>Finalizado o primeiro desafio, os alunos são convidados a chamar o carteiro Rui para que ele possa</p>	<i>PowerPoint (Apêndice I1);</i> Quadro interativo; Guião de exploração1 (Apêndice I2);	30'

	<p>iniciar o seu percurso. No <i>PowerPoint</i> (Apêndice I1) surge o avatar Rui a deslocar-se para a sua carrinha e o carteiro a apresentar o desafio seguinte, onde questiona a turma sobre onde deverá procurar a morada para a sua primeira entrega. Ao analisar o envelope da carta, os alunos vão perceber que a morada está bloqueada e que, para a desbloquear terão de resolver um novo desafio. Neste momento um novo problema é apresentado à turma, sendo o mesmo explorado tendo em conta o processo anteriormente explicitado.</p> <p>Após a resolução do problema, o carteiro surge novamente a agradecer ajuda. Posteriormente, e com recurso ao <i>PowerPoint</i> (Apêndice I1), é apresentada uma animação da carrinha do carteiro a deslocar-se até à morada descoberta.</p> <p>Todo o processo anteriormente explicado repete-se, com as devidas adaptações à situação do novo problema, mais duas vezes.</p>	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice I1); Quadro interativo; Guião de exploração 2 (Apêndice I3);</p> <p>Guião de exploração 3 (Apêndice I4); Guião de exploração 4 (Apêndice I5); Guião de exploração 5 (Apêndice I6);</p>	<p>5'</p> <p>30'</p> <p>5'</p> <p>90'</p>
<p>Síntese</p>	<p>Após a resolução do último problema a professora estagiária relembra com a turma todos os passos necessários para a realização de um problema-.</p> <p>No final, o último local do percurso do carteiro é a escola EB Paço onde deixa uma encomenda especial para o 1º F. Neste sentido, a turma dirige-se à entrada da escola para recolher a encomenda que consiste em autocolantes com a frase “Eu sou especialista em resolver problemas”.</p>	<p>Envelope (Apêndice I7); Autocolantes (Apêndice I8)</p>	<p>15'</p>

Avaliação:

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em Apêndice 19.

Expectativas em relação à aula:

- O contexto de aula criado, através da relação com o dia-a-dia do carteiro Rui, promova o desenvolvimento de aprendizagens significativas fomentando a motivação o interesse e a participação da turma.
- Os alunos consigam compreender os passos necessários à resolução de um problema.
- A exploração ao método de Polya auxilie os alunos na resolução dos problemas propostos.
- As estratégias selecionadas ajudem os alunos na compreensão dos problemas.
- Os alunos se mostrem motivados e interessados ao longo de todos os momentos da aula.
- O tempo de duração da aula seja suficiente para a exploração de todos os pontos da planificação.

APÊNDICE 11 – POWERPOINT DE APOIO À AULA



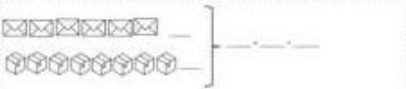
O celuloză este obținută din scoarța de arțar.
 Pentru a obține arțarii noi din 5 celule și 5 mame.
 Număra arțarii noi arătându-le o celulă și o mamă?


Comparație


O celulă și o mamă arătându-le celule _____ celule
 ○○○○○○○○○○○○ _____ celule


O celulă și o mamă arătându-le mame _____ mame
 ○○○○○○○○○○ _____ mame

Număra și Colorează









Apăra Verificarea!





O envelope por onde se vai
 Terão 11 selos para a taxa de 11 no seu envelope.
 Sem selos não é envelope por!

Compreender

O envelope tem _____ selos

Se _____ selos no seu envelope

Terminar o Trabalho

O envelope tem _____ selos

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Se _____ selos no seu envelope

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

%

Após Terminar!





O Pedro tem uma irmã mais nova.
 O Pedro tem 17 anos e a sua irmã tem 10 anos.
 Quantos anos tem a irmã do Pedro?
 (Ilustração de uma menina e um menino)

Compreensão

O Pedro tem _____ anos.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

A irmã tem _____ anos de que o Pedro.

Memória e Racião

A irmã do Pedro tem, no máximo, _____ anos que ele.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Agora Verificamos!





Como parte do processo de entrega, os pastores e alpinistas participam de uma atividade educativa. O objetivo é ajudar os alunos a aprenderem a ler e escrever.

Selecione os pontos que deseja visitar no mapa de entrega!

Empreendedor

Visitemos _____ pontos no mapa de entrega.
 Entreguemos mais _____ pontos.

Trabalho e Rotinas

Visitemos _____ pontos no mapa de entrega.
 Entreguemos mais _____ pontos.

Atividade Verificadora





O cartão tem muitos envelopes. O cartão a o cartão Terceiro
 envelopes 4 cartas.
 Quantos cartas o teu envelope a mais do que o Terceiro?

Compreando

O cartão teu envelope _____ cartas.
 O cartão Terceiro envelope _____ cartas.

Mostrar a Resultados

Teu _____
 Terceiro _____

Agora Verificamos!





APÊNDICE I2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 1

O carteiro Rui chegou cedo ao posto de correios.

Quando entrou encontrou no chão 6 cartas e 8 caixas.

Quantas encomendas encontrou o carteiro Rui no chão?



Compreendo

O carteiro Rui encontrou no chão _____ cartas.

✉ ✉ ✉ ✉ ✉ ✉ _____ cartas

O carteiro Rui encontrou no chão _____ caixas.

📦 📦 📦 📦 📦 📦 📦 _____ caixas

Planeio e Resolvo





$$\left. \begin{array}{l} \text{_____} \\ \text{_____} \end{array} \right\} \text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$$

R:

Agora Verificamos!

APÊNDICE I3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2



O Henrique faz coleção de selos.

Tinha 19 selos iguais e decidiu dar 11 ao seu amigo Rui.

Com quantos selos o Henrique ficou?

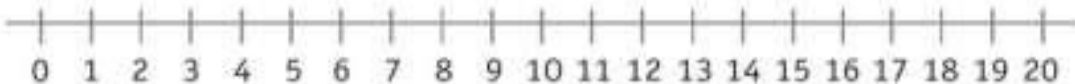
Compreendo

O Henrique tem _____ selos.

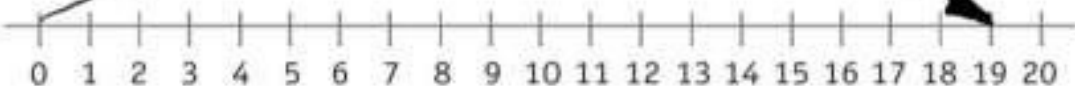
Deu _____ selos ao seu amigo.

Planeio e Resolvo

O Henrique tem _____ selos.



Deu _____ selos ao seu amigo.



R:

Agora Verificamos!

APÊNDICE I4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 3

O Pedro tem uma irmã mais nova.

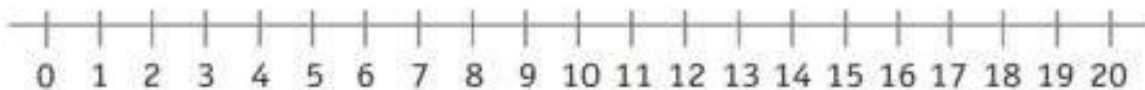
O Pedro tem 17 anos e a sua irmã tem menos
10 anos que ele.

Quantos anos tem a irmã do Pedro?



Compreendo

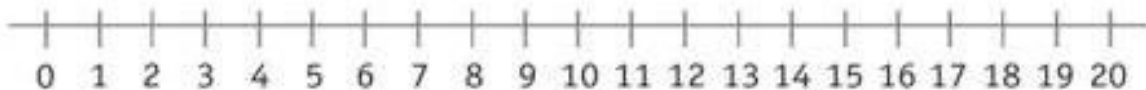
O Pedro tem _____ anos.



A irmã tem _____ anos do que o Pedro.

Planeio e Resolvo

A irmã do Pedro tem menos _____ anos que ele.



R:

Agora Verificamos!

APÊNDICE I5 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 4

Num posto de correios estavam 14 pessoas à espera para levantar as suas encomendas. Entretanto chegou um grupo de 9 pessoas que se sentaram.

Quantas pessoas ficaram à espera no posto de correios?

Compreendo



Estavam _____ pessoas no posto de correios.

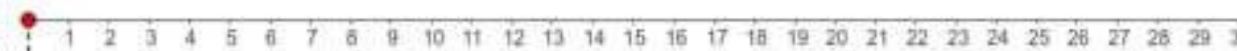
Entraram mais _____ pessoas.

Planeio e Resolvo

Estavam _____ pessoas no posto de correios.



Entraram _____ pessoas.



R:

Agora Verificamos!

APÊNDICE I6 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 5

O carteiro Rui ontem entregou 12 cartas e o carteiro Fernando entregou 5 cartas.

Quantas cartas o Rui entregou a mais do que o Fernando?




Compreendo

O carteiro Rui entregou _____ cartas.

O carteiro Fernando entregou _____ cartas.

Planeio e Resolvo

Rui 

Fernando 

_____ - _____ = _____

R:

Agora Verificamos!

APÊNDICE 17 – ENVELOPE ENVIADO PELO CARTEIRO RUI



APÊNDICE 18 – AUTOCOLANTES





APÊNDICE 19 – GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA

Grelha de observação (Avaliação Formativa)																												
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades																			
	Reconhece as diferentes etapas do Método de Polya.				Mobiliza a reta numérica para resolver problemas.				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente o seu pensamento.				Resolve problemas de um passo.				Identifica a informação importante de um enunciado.				Aplica as diferentes etapas do Método de Polya			
	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO	NC	CP	C	NO
1.			X				X		X				X					X				X				X		
2.		X				X				X				X			X				X				X			
3.		X					X			X				X				X				X			X			
4.			X				X			X				X				X				X			X			
5.			X				X			X				X				X				X			X			
6.				X			X			X				X					X				X			X		
7.		X				X				X				X			X				X			X				
8.				X			X			X				X				X			X			X		X		
9.			X			X				X				X			X				X			X				
10.			X				X			X				X				X				X			X			
11.		X				X				X				X				X				X			X			
12.	Não faz parte da turma																											
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			
17.			X				X			X				X				X				X			X			
18.			X				X			X				X			X			X			X		X			
19.				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		

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

APÊNDICE J – PLANIFICAÇÃO DA TERCEIRA E QUARTA SESSÕES FORMATIVAS INERENTES À INVESTIGAÇÃO

Disciplina: Matemática	Sequência didática: Introdução ao Método de Polya	Ano e turma: 1º F	Número de alunos: 20
Data, horário e duração: 26 de abril de 2023 90 minutos	Sumário: Resolução de problemas utilizando o método de Polya		
Enquadramento Programático			
Contextualização	<p>A turma é constituída por 20 alunos, 11 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os seis e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto n.º 54/2018), mais concretamente défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do Paço, já se conhecendo, são criativos, calmos, gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando recebem feedback positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto SuperTabi e, como tal, todos os alunos têm um tablet, que fica guardado na escola.</p> <p>Nota: A presente aula consiste na segunda sessão realizada no âmbito da investigação “À descoberta de outras capacidades matemáticas através da resolução de problemas no 1º ano de escolaridade”. É desenvolvida em articulação com a aula, anteriormente lecionada pelo par pedagógico, onde são exploradas as temáticas: as árvores de folha caduca e árvores de folha persistente, partes constituintes da planta e correspondência entre fruto e árvore.</p>		

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Motivação	Para promover a ligação com a sessão de investigação anterior, a aula inicia-se com a apresentação de um novo avatar, o lixeiro Mário. Nas suas rondas diárias passa por diversas árvores de fruto e decidiu criar um diário para as registar.	<i>PowerPoint</i> (Apêndice J1);	10'
Desenvolvimento e Síntese	<p>O percurso do lixeiro Mário é representado num jogo de tabuleiro onde em cada casa está representado um fruto (laranja, figo, banana, pera, pêsego, maçã, limão). É entregue um tabuleiro (Apêndice J2) a cada grupo, formado a partir da organização das mesas, e um pião de jogo (Apêndice J3) que corresponde ao camião do lixo do Mário. O jogo de tabuleiro é realizado em grande grupo.</p> <p>Para iniciar o jogo, e com recurso ao <i>PowerPoint</i> (Apêndice J1), é lançado um dado virtual para descobrir a primeira casa. De seguida, um dos elementos do grupo movimenta o camião do lixo o número de casas ditadas pelo dado. Neste momento, é pedido que os alunos prestem atenção ao fruto representado, nomeando o nome da árvore de fruto correspondente.</p> <p>A cada árvore de fruto associa-se um problema matemático que, quando resolvido, permite que os alunos tenham acesso à imagem da árvore para colar no diário do lixeiro Mário. Aos alunos é entregue um guião para a resolução do problema. O mesmo é feito em grande grupo, respeitando as etapas do método de Polya introduzidas na sessão anterior. Após este momento, é entregue a cada aluno a fotografia da árvore de fruto, que deve ser colada no diário, e acompanhada pelo nome da mesma.</p> <p>Este processo repete-se mais 4 vezes, sendo que em cada ronda são introduzidos um novo fruto e, conseqüentemente, uma nova árvore de fruto.</p>	<p>Tabuleiro de jogo (Apêndice J2);</p> <p>Pião de jogo (Apêndice J3);</p> <p><i>PowerPoint</i> (Apêndice J1);</p> <p>Guião de exploração 1 (Apêndice J4);</p> <p>Guião de exploração 2 (Apêndice J5);</p> <p>Guião de exploração 3 (Apêndice J6);</p>	<p>30'</p> <p>135'</p>

	<p>No final, cada aluno deve decorar a capa do seu diário utilizando diferentes materiais disponibilizados pela professora estagiária.</p>	<p>Guião de exploração 4 (Apêndice J7);</p> <p>Guião de exploração 5 (Apêndice J8);</p> <p>Diário (Apêndice J9);</p> <p>Imagens (Apêndice J10);</p> <p>Folhas coloridas;</p> <p>Papel crepe;</p> <p>Materiais de desenho.</p>	<p>15'</p>
--	--	---	------------

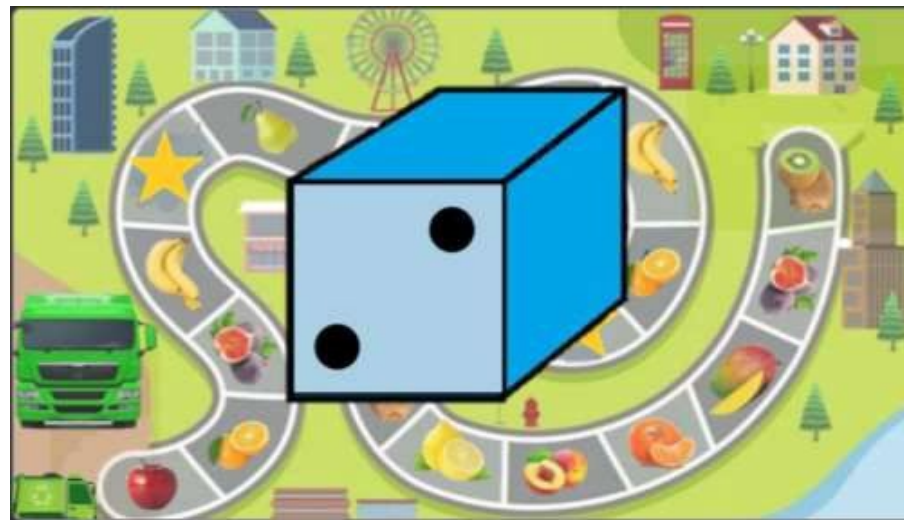
Avaliação:

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em Apêndice J11.

Expectativas em relação à aula:

- O contexto de aula criado, através da relação com o dia-a-dia do lixeiro Mário, promova o desenvolvimento de aprendizagens significativas fomentando a motivação o interesse e a participação da turma.
- Os alunos consigam mobilizar os passos necessários à resolução de um problema.
- A exploração ao método de Polya auxilie os alunos na resolução dos problemas propostos.
- As estratégias selecionadas ajudem os alunos na compreensão dos problemas.
- Os alunos se mostrem motivados e interessados ao longo de todos os momentos da aula.
- O tempo de duração da aula seja suficiente para a exploração de todos os pontos da planificação.

APÊNDICE J1 – P O W E R P O I N T O R I E N T A D O R D A A U L A



A vida de Paulo foi se aprimorando
 Compara 9 maçãs a 7 laranjas
 Quantas peças de fruta compõem no total?

Compreendendo

A vida de Paulo compõe _____ maçãs
 ○○○○○○○○○○ _____ maçãs

A vida de Paulo compõe _____ laranjas
 ●●●●●●●● _____ laranjas

Fluxo e Raciocínio

○○○○○○○○○ } _____
 ●●●●●●● } _____

Agora, Vamos Trabalhar!



Figueira	Laranjeira	
Macieira	Limoeiro	
Pereira	Pamameira	

A Sopa querida 23 bananas de sua banana
 A sua família com 4 bananas
 Com quantas bananas para a Sopa?

Tempo de

A Sopa querida _____ bananas


A família de Sopa _____ bananas

Ilustrar e Recortar

5.

Agora Verificamos!







Figueira	Laranjeira	
Macieira	Limoeiro	
Pereira	Pamaneira	Pessegueiro

O João fez coleção de cermas de filatel.
 Tinha 18 cermas repetidas e das 6 cermas ce las
 sempre 2as.
 Com quantas cermas ficou o João?

Compreendendo

Planando e Resolvendo

Agora verificamos







Figueira	Laranjeira	
Macieira	Limoeiro	
Pereira	Pamameira	

A Jiló levou para a escola uma mochila com 6 animais em miniatura para doar com a Sarcista. Das 2 galinhas a Sarcista a recebeu em dona 3 não. Com quantos animais ficou a Jiló?

Comprando

Flamêo e Patinho

Agora verificamos




A Daniela tem 7 pastilhas na sua caixa.
O Denis tem mais 3 pastilhas do que a Daniela.
Quantas pastilhas têm a Daniela e o Denis no total?



Compreendendo

Planear e Resolver

Agora verificamos



APÊNDICE J2 – TABULEIRO DE JOGO



APÊNDICE J3 – PIÃO DE JOGO



APÊNDICE J4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 1

A mãe da Rute foi ao supermercado.

Comprou 9 maçãs e 7 laranjas.

Quantas peças de fruta comprou no total?



Compreendo

Planeio e Resolvo

R:

Agora Verificamos!

APÊNDICE J5 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2

A Sofia apanhou 23 bananas da sua bananeira.

A sua família comeu 7 bananas.

Com quantas bananas ficou a Sofia?



Compreendo

Large dashed rectangular box for writing.

Planeio e Resolvo

Large dashed rectangular box for writing.

P:

Agora Verificamos!

APÊNDICE J6 - GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 3

O João faz coleção de cromos de futebol.
Tinha 18 cromos repetidos e deu 6 cromos ao seu
amigo Rui.

Com quantos cromos ficou o João?



Compreendo

Planeio e Resolvo

Agora verificamos

APÊNDICE J7 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 4

A Júlia levou para a escola uma mochila com 6 animais em miniatura para trocar com a Francisca. Deu 2 gatinhos à Francisca e recebeu em troca 3 cães. Com quantos animais ficou a Júlia?



Compreendo

Planeio e Resolvo

Agora verificamos

APÊNDICE J8 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 5



A Daniela tem 7 peluches na sua cama.

O Dimis tem mais 3 peluches do que a Daniela.

Quantos peluches têm a Daniela e o Dimis no total?

Compreendo

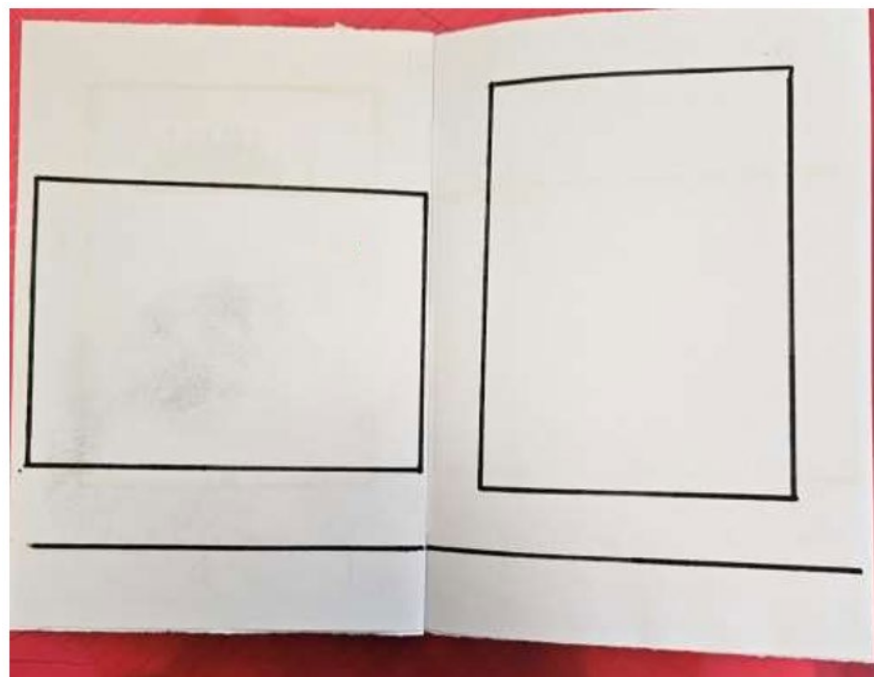
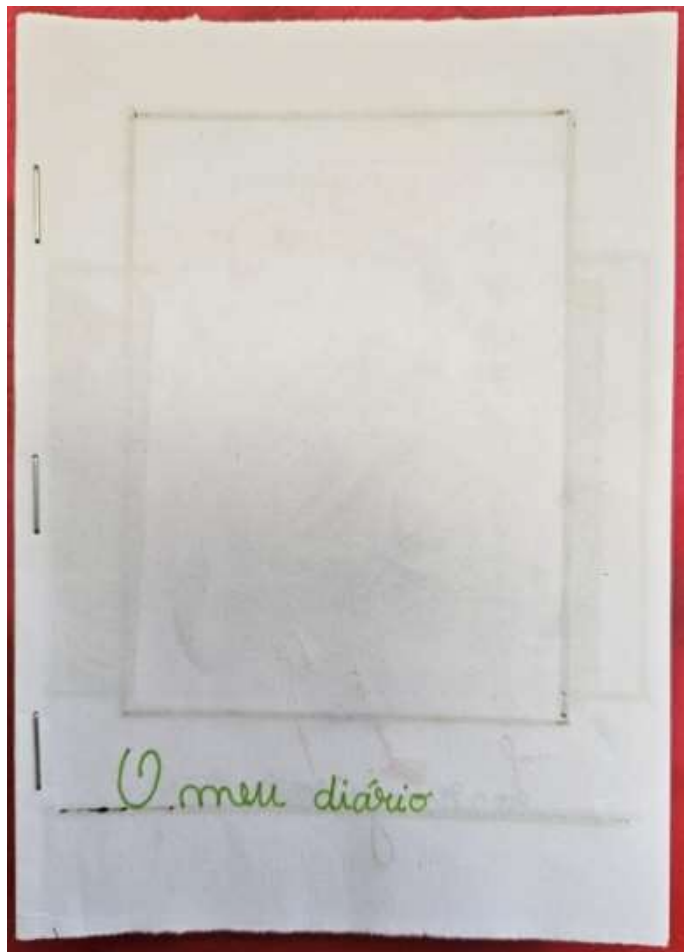
Empty dashed box for writing the answer to the problem.

Planeio e Resolvo

Empty dashed box for writing the solution to the problem.

Agora verificamos

APÊNDICE J9 – DIÁRIO DO LIXEIRO MÁRIO



APÊNDICE J10 – IMAGENS DAS ÁRVORES DE FRUTO PARA O DIÁRIO



APÊNDICE K – PLANIFICAÇÃO DA SEXTA SESSÃO FORMATIVA INERENTE À INVESTIGAÇÃO

Disciplina: Matemática	Sequência didática: Resolução de problemas		Ano e turma: 1º F	Número de alunos: 20
Localização (Data, horário e duração): 30 de maio de 2023	Sumário: <ul style="list-style-type: none"> Resolução de problemas segundo o método de Polya. 			
Enquadramento Programático				
Contextualização	<p>A turma é constituída por 20 alunos, 11 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os seis e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto n.º 54/2018), mais concretamente défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do Paço, já se conhecendo, são criativos, calmos, gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando recebem feedback positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto SuperTabi e, como tal, todos os alunos têm um tablet, que fica guardado na escola.</p> <p>Nota: A presente aula consiste na quarta sessão realizada no âmbito da investigação “À descoberta de outras capacidades através da resolução de problemas no 1º ano de escolaridade”.</p>			
Conhecimentos prévios	<p>Tema: Capacidades matemáticas Tópico: Resolução de problemas <u>Subtópico:</u> Processo Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.</p>			
Aprendizagens Essenciais	<u>Tema:</u> Números (N1)	<u>Tópico:</u> Adição e subtração	<u>Subtópico:</u> Significado e usos da adição e subtração	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar e modelar situações com adição nos sentidos de acrescentar e juntar e resolver problemas associados.

				<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e modelar situações com subtração, nos sentidos de retirar, completar e comparar, e resolver problemas associados
	<u>Tema:</u> Capacidades matemáticas	<u>Tópico:</u> Resolução de problemas	<u>Subtópico:</u> Processo	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
			<u>Subtópico:</u> Estratégias	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. • Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
Perfil dos alunos Área de competências	A- Linguagem e textos; C- Raciocínio e resolução de problemas; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; F- Desenvolvimento pessoal e autonomia; H- Sensibilidade estética e artística.			

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem	Recursos	Tempo
Motivação	<p>A aula inicia-se com a apresentação, através de um vídeo, de uma sala de espetáculos que vai receber um concerto muito em breve (Apêndice K1). Surge, de seguida, o avatar Mariana muito preocupado porque tem muita coisa para fazer para que o concerto possa acontecer. Neste sentido, pede ajuda à turma para a ajudar a preparar o som, a iluminação, o cenário e o figurino que a cantora vai utilizar. Antes do surgimento do primeiro desafio, o avatar desafia a turma a tentar descobrir qual a cantora que vai atuar naquela sala de espetáculos.</p>	PowerPoint (Apêndice K1);	5'
Desenvolvimento	<p>Para o primeiro desafio, os alunos são desafiados a auxiliar a Mariana a instalar e verificar o equipamento de som para o concerto. Para isso, e como forma de relembrar os passos do método de Polya anteriormente explorados, a turma deve completar um poema (Apêndice K2), anteriormente criado pela professora estagiária. De seguida, é apresentado o poema onde as palavras sublinhadas a amarelo terão de ser os alunos a completar.</p> <p style="text-align: center;"> Para um problema resolver Em alguns passos devo pensar Ao todo são 4 Vamos a todos relembrar Primeiro lemos o problema E agora nas cores pegamos Sublinhamos o que é importante E depois tudo anotamos O problema está compreendido Então o que falta fazer? Devemos pensar muito bem </p>	PowerPoint (Apêndice K1); Poema (Apêndice K2);	20'

	<p>Numa forma de o resolver</p> <p>Com retas contas ou desenhos</p> <p>A uma solução vamos chegar</p> <p>Não nos podemos esquecer</p> <p>De no fim tudo verificar</p> <p>O poema é lido em grande grupo.</p> <p>De seguida, surge, novamente, a Mariana a agradecer a ajuda e a pedir auxílio para preparar a iluminação do concerto. Para isso, surge o primeiro problema que os alunos devem resolver num guião de orientação. Este guião, ao contrário dos apresentados em sessões anteriores não apresenta a divisão dos passos do método de Polya. O desafio é resolvido em grande grupo através das intervenções dos alunos. Após a verificação da solução, o avatar volta a surgir para apresentar o próximo desafio. A restante aula segue a mesma estratégia apresentada até ao momento sendo que surgirão mais dois desafios, um relacionado com o cenário e outro com o figurino.</p>	<p>Guião de Exploração 1 (Apêndice K3);</p> <p>Guião de Exploração 2 (Apêndice K4);</p> <p>Guião de Exploração 3 (Apêndice K5);</p>	<p>60'</p>
<p>Síntese</p>	<p>Com o objetivo de sintetizar os conteúdos, a professora estagiária propõe que os alunos, em grande grupo, voltem a relembrar o poema completado num momento posterior da aula, para chamarem a cantora. De seguida, surge o vídeo da cantora a cantar.</p>	<p>Poema (Apêndice K2);</p>	<p>5'</p>

Avaliação:

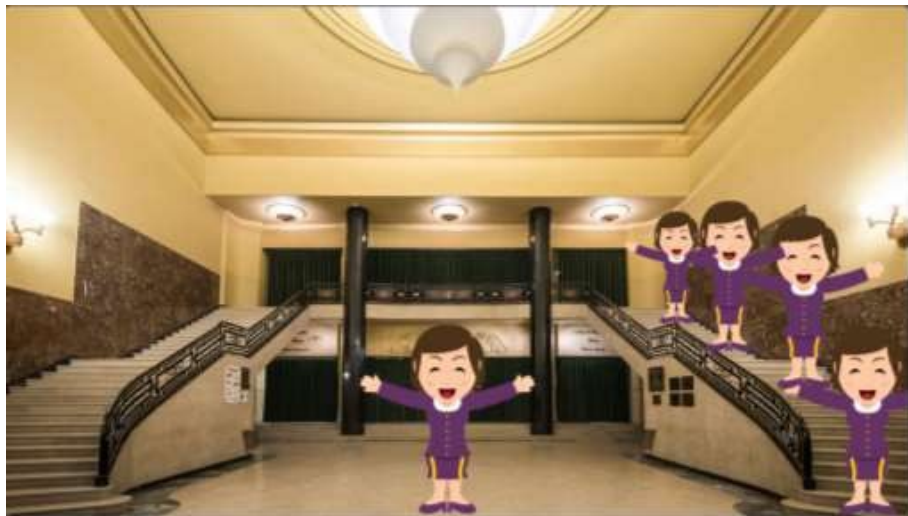
O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em Apêndice K6.

Expectativas em relação à aula:

Espero que:

- O contexto de aula criado promova o desenvolvimento de aprendizagens significativas fomentando a motivação o interesse e a participação da turma.
- Os alunos consigam aplicar os conhecimentos prévios relativos às etapas do Método de Polya.
- A exploração ao método de Polya auxilie os alunos na resolução dos problemas propostos.
- As estratégias selecionadas ajudem os alunos na compreensão dos problemas.
- Os alunos se mostrem motivados e interessados ao longo de todos os momentos da aula.
- O tempo de duração da aula seja suficiente para a exploração de todos os pontos da planificação.

APÊNDICE KI – *POWERPOINT* ORIENTADOR DA AULA





As Luzes do Coliseu 

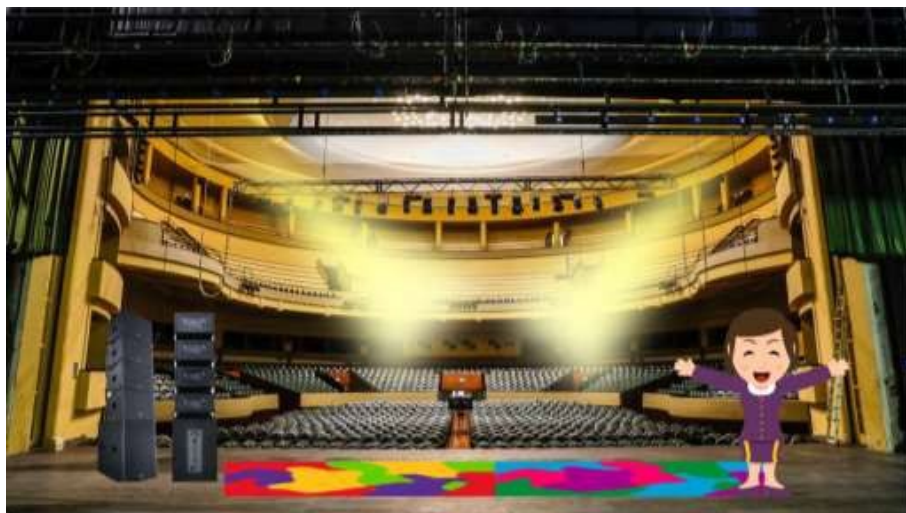
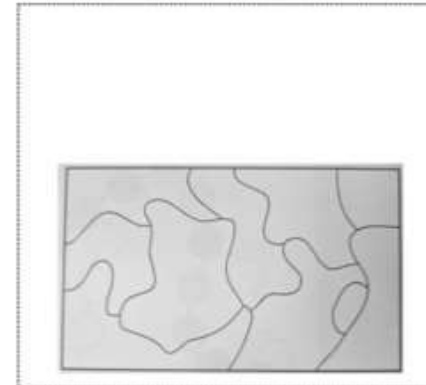
Para o concerto que vai acontecer no Coliseu do Porto há 5 luzes amarelas, 3 luzes vermelhas, 6 luzes verdes e 1 luz azul. Quantas luzes há no total?





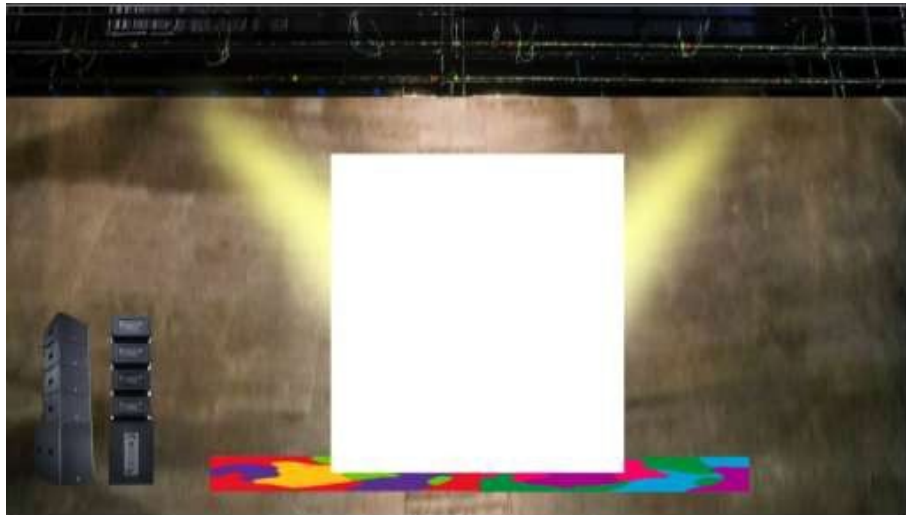
Puzzle Colorido

Será possível pintar o seguinte *puzzle*, com apenas 4 cores, de modo a que os espaços que estão juntos tenham cores diferentes?



Botões

O casaco do António tem 2 botões.
Quantos botões terão 5 casacos iguais?



APÊNDICE K2 - POEMA

Para um problema resolver
Em alguns passos vou pensar
Ao todo são _____
Vamos a todos relembrar

Primeiro _____
E mas _____ pegamos
Sublimhamos o que é _____
E depois tudo anotamos

Está compreendido
O que falta fazer?
Devemos _____ muito bem
Numa forma de o resolver

Com retas contas ou desenhos
A uma solução vamos chegar
Não nos podemos esquecer
De no fim tudo _____.

APÊNDICE K3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 1

As Luzes do Coliseu



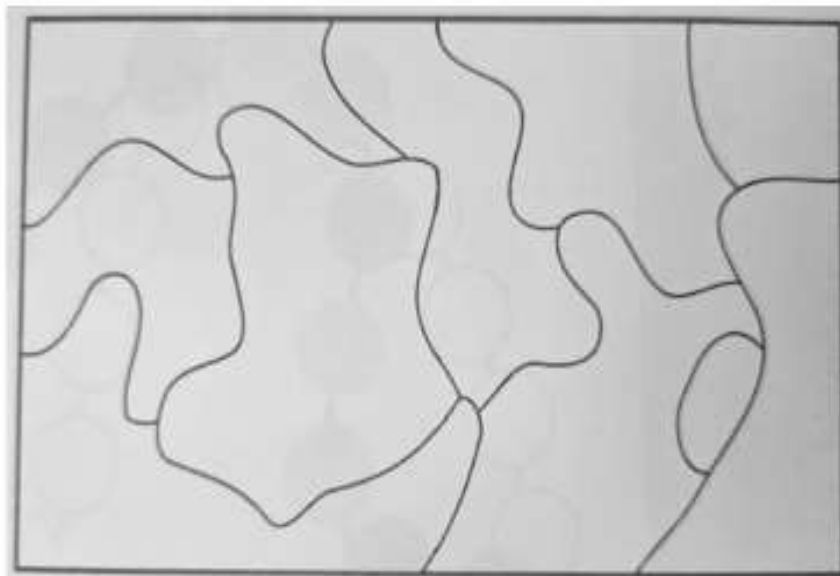
Para o concerto que vai acontecer no Coliseu do Porto há 5 luzes amarelas, 3 luzes vermelhas, 6 luzes verdes e 1 luz azul. Quantas luzes há no total?

A large empty rectangular box with a dashed border, intended for the student to write their answer to the problem.

APÊNDICE K4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2

Puzzle Colorido

Será possível pintar o seguinte puzzle, com apenas 4 cores, de modo a que os espaços que estão juntos tenham cores diferentes?



APÊNDICE K5 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 3

Botões

O casaco do António tem 2 botões.

Quantos botões terão 5 casacos iguais?




A large empty rectangular box with a dashed border, intended for the student to write their answer to the question.

APÊNDICE L – PLANIFICAÇÃO DA SÉTIMA SESSÃO FORMATIVA INERENTE À INVESTIGAÇÃO

Disciplina: Matemática	Sequência didática: Resolução de problemas		Ano e turma: 1º F	Número de alunos: 20
Localização (Data, horário e duração):	Sumário: <ul style="list-style-type: none"> • resolução de problemas segundo o método de Polya. 			
Enquadramento Programático				
Contextualização	<p>A turma é constituída por 20 alunos, 11 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os seis e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto n.º 54/2018), mais concretamente défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do Paço, já se conhecendo, são criativos, calmos, gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando recebem feedback positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto SuperTabi e, como tal, todos os alunos têm um tablet, que fica guardado na escola.</p> <p>Nota: A presente aula consiste na quinta sessão realizada no âmbito da investigação “À descoberta de outras capacidades através da resolução de problemas no 1º ano de escolaridade”.</p>			
Conhecimentos prévios	<p>Tema: Capacidades matemáticas</p> <p>Tópico: Resolução de problemas</p> <p><u>Subtópico:</u> Processo</p> <p>Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.</p>			
Aprendizagens Essenciais	<u>Tema:</u> Números (N1)	<u>Tópico:</u> Adição e subtração	<u>Subtópico:</u> Significado e usos da adição e subtração	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e modelar situações com adição nos sentidos de acrescentar e juntar e resolver problemas associados.

				<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e modelar situações com subtração, nos sentidos de retirar, completar e comparar, e resolver problemas associados
	<u>Tema:</u> Capacidades matemáticas	<u>Tópico:</u> Resolução de problemas	<u>Subtópico:</u> Processo	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
			<u>Subtópico:</u> Estratégias	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. • Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
Perfil dos alunos Área de competências	A- Linguagem e textos; C- Raciocínio e resolução de problemas; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; F- Desenvolvimento pessoal e autonomia; H- Sensibilidade estética e artística.			

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo
Motivação	A aula inicia-se com a apresentação de um vídeo, com recurso ao <i>PowerPoint</i> , que retrata uma partida de futebol entre duas equipas, a equipa do 1º F e a equipa dos Destemidos. É o último jogo do campeonato e a equipa do 1ºF para ficar em primeiro lugar precisa de ganhar o jogo. No vídeo o jogo está perto do final e a equipa do 1º F está a ganhar. No entanto, os Destemidos acabam por marcar e empatar o jogo.	<i>PowerPoint</i> (Apêndice L1);	10'
Desenvolvimento e Síntese	<p>Neste momento, o vídeo desliga e surge um aviso que informa a turma de que para continuar a assistir ao jogo deve resolver alguns desafios. Assim, surge o primeiro desafio que quando resolvido permite que a turma visualize mais um pouco do jogo. Estes vídeos juntos mostrarão a equipa do 1ºF a passar a bola entre si até marcar o golo da vitória. Ao longo dos vídeos existe o áudio de um comentador que relata o jogo reforçando o nome dos jogadores, que serão os alunos da turma.</p> <p>Os desafios correspondem a problemas matemáticos de um ou dois passos, e são desenvolvidos em grande grupo tendo como base o Método de Polya explorado ao longo de aulas anteriores. Para estimular a participação dos alunos, os mesmos são chamados ao quadro para auxiliarem na resolução de todos os passos necessários (ler do problema, sublinhar a informação importante, anotar a informação importante, pensar num modo de resolver o problema, resolver o problema e verificar).</p> <p>Para conseguir assistir ao jogo todo a turma terá de resolver 3 desafios, seguindo-se o processo anteriormente apresentado. No final, surge um dos alunos a marcar o golo da vitória.</p>	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice L1);</p> <p>Guião de Exploração 1 (Apêndice L2);</p> <p>Guião de Exploração 2 (Apêndice L3);</p> <p>Guião de Exploração 3 (Apêndice L4);</p>	<p>25'</p> <p>25'</p> <p>25'</p> <p>5'</p>

Avaliação:

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em Apêndice L5.

Expectativas em relação à aula:

Espero que:

- O contexto de aula criado promova o desenvolvimento de aprendizagens significativas fomentando a motivação o interesse e a participação da turma.
 - Os alunos consigam compreender aplicar os conhecimentos prévios relativos às etapas do Método de Polya.
 - A exploração ao método de Polya auxilie os alunos na resolução dos problemas propostos.
 - As estratégias selecionadas ajudem os alunos na compreensão dos problemas.
 - Os alunos se mostrem motivados e interessados ao longo de todos os momentos da aula.
 - O tempo de duração da aula seja suficiente para a exploração de todos os pontos da planificação.
-

APÊNDICE L1 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA






A començada de uma equipa de futebol não se salda
 com 11 jogadores. Se não se começa porque andamos 1
 jogadores. Se andamos com um jogador e andamos 0. Se
 andamos porque que jogadores andamos 1 jogadores
 Quando jogadores andamos a sempre, na
 començada?







Um jogador de futebol precisa de comprar um equipamento e assim recebeu como 0 equipamento cada 20€ e se recebeu outros 20€ 0 jogador tem 20€ na carteira. Quantos euros ele possui para poder comprar os dois equipamentos?



A worksheet for a math problem. The text is in Portuguese and asks for the total amount of money a soccer player has after receiving two pieces of equipment. To the right of the text is a white outline of a soccer player in a dynamic pose, with a soccer ball at their feet. The background is dark blue with a geometric pattern of triangles.



APÊNDICE L2 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 1

Na equipa dos Destemidos o jogador Jaime marcou 12 golos. O jogador Pedro marcou mais 7 golos do que ele. Quantos golos marcaram o Jaime e o Pedro em conjunto?



A large, empty rectangular box with a dashed border, intended for the student to write their answer to the math problem.

APÊNDICE L3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2

A camioneta de uma equipa de futebol saiu do estádio com 10 jogadores. Na sua primeira paragem entraram 3 jogadores. Na segunda saiu um jogador e entraram 8. Na última paragem que fizeram saíram 7 jogadores.

Quantos jogadores continuaram a viagem na camioneta?



A large rectangular area enclosed by a dashed black line, intended for the student to write their answer to the problem.

APÊNDICE L4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 3

Um jogador de futebol precisa de comprar um equipamento e umas chuteiras novas. O equipamento custa 22€ e as chuteiras custam 12€. O jogador tem 30€ na carteira. Quantos euros lhe faltam para poder comprar as duas coisas?



APÊNDICE L5 - GRELHA DE OBSERVAÇÃO (AVALIAÇÃO FORMATIVA) PREENCHIDA



Grelha de observação (Avaliação Formativa)																																				
Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades																											
	Reconhece as diferentes etapas do Método de Polya.				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos.				Desenvolve reflexivamente o seu pensamento.				Resolve problemas de um ou dois.				Identifica a informação importante de um enunciado.				Reconhece e escreve a informação importante do enunciado (dados).				Adapta estratégias de resolução de problemas ao contexto em questão.				Aplica as diferentes etapas do Método de Polya							
	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.	Faltou																																			
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.	Faltou																																			
8.	Faltou																																			
9.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
10.	Faltou																																			
11.			X				X				X				X				X				X				X				X				X	
12.	Não faz parte da turma																																			
13.	Faltou																																			
14.	Faltou																																			
15.	Faltou																																			
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		

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

APÊNDICE M – PLANIFICAÇÃO DA OITAVA SESSÃO FORMATIVA INERENTES À INVESTIGAÇÃO

Disciplina: Matemática	Sequência didática: Resolução de problemas	Ano e turma: 1º F	Número de alunos: 20
Localização (Data, horário e duração): 5 de junho de 2023	Sumário: <ul style="list-style-type: none"> • Resolução de problemas segundo o método de Polya. 		
Enquadramento Programático			
Contextualização	<p>A turma é constituída por 20 alunos, 11 do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades entre os seis e os sete anos. Uma aluna tem necessidade de medidas de suporte à aprendizagem e inclusão (Decreto n.º 54/2018), mais concretamente défice de audição. Na sua maioria, os alunos frequentaram o Jardim de Infância da Escola Básica do Paço, já se conhecendo, são criativos, calmos, gostam de participar nas dinâmicas em grande grupo, respeitam as regras da sala de aula e desenvolvem, na maioria, as tarefas de forma rápida, demonstrando compreensão. Existem diferentes ritmos de desenvolvimento das tarefas verificando-se que ao terminarem as tarefas procuram atividades diversas de ocupação (como colagens, recortes e desenhos). Gostam de futebol (cromos), de desenhar, pintar e de música. Mostram-se motivados quando vão ao quadro. Quando recebem feedback positivo e são incentivados a continuar revelam-se mais ativos e com vontade de desenvolver as tarefas. Verifica-se a predominância do trabalho individual. A turma pertence ao projeto SuperTabi e, como tal, todos os alunos têm um tablet, que fica guardado na escola.</p> <p>Nota: A presente aula consiste na sexta sessão realizada no âmbito da investigação “À descoberta de outras capacidades através da resolução de problemas no 1º ano de escolaridade”. Esta aula surge no seguimento da aula lecionada pelo par pedagógico, onde são explorados os blocos padrão.</p>		
Conhecimentos prévios	Tema: Capacidades matemáticas Tópico: Resolução de problemas <u>Subtópico:</u> Processo Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.		

Aprendizagens Essenciais	<u>Tema:</u> Números (N1)	<u>Tópico:</u> Adição e subtração	<u>Subtópico:</u> Significado e usos da adição e subtração	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar e modelar situações com adição nos sentidos de acrescentar e juntar e resolver problemas associados. • Interpretar e modelar situações com subtração, nos sentidos de retirar, completar e comparar, e resolver problemas associados
	<u>Tema:</u> Capacidades matemáticas	<u>Tópico:</u> Resolução de problemas	<u>Subtópico:</u> Processo	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.
			<u>Subtópico:</u> Estratégias	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar e adaptar estratégias diversas de resolução de problemas, em diversos contextos, nomeadamente com recurso à tecnologia. • Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.
Perfil dos alunos Área de competências	A- Linguagem e textos; C- Raciocínio e resolução de problemas; D- Pensamento crítico e pensamento criativo; E- Relacionamento interpessoal; F- Desenvolvimento pessoal e autonomia; H- Sensibilidade estética e artística.			

Momento da Aula	Percurso de Aprendizagem 	Recursos	Tempo 
Motivação	No seguimento da aula anterior, surge, com recurso ao <i>PowerPoint</i> (Apêndice M1), a avó da Maria, avatar introduzido anteriormente pelo par pedagógico. Está muito apreensiva porque a neta lhe deu uma caixa com os blocos padrão para guardar e ela perdeu-a enquanto alimentava os animais da quinta. Precisa agora de descobrir que animal levou a caixa para a puder guardar num lugar seguro. Para isso, a avó vai andar pela quinta a recolher informações acerca do animal.	<i>PowerPoint</i> (Apêndice M1);	5'
Desenvolvimento e Síntese	<p>Após este momento, são apresentados à turma todos os animais que estavam perto da avó da Maria quando a caixa desapareceu (cavalo, ovelha, coelho, pato, galinha, pássaro), colando-se uma fotografia (Apêndice M2) de cada um no quadro. Para que possam descobrir o autor do desaparecimento os alunos terão de resolver um conjunto de desafios que lhes permitirão aceder a informações acerca do mesmo. Os desafios correspondem a problemas matemáticos de dois passos, e são desenvolvidos em grande grupo tendo como base o Método de Polya explorado ao longo de aulas anteriores. Para potenciar a participação da turma, os mesmos são chamados ao quadro para auxiliarem na resolução de todos os passos necessários (ler do problema, sublinhar a informação importante, anotar a informação importante, resolver o problema, verificar e responder ao problema).</p> <p>Para o primeiro desafio, a avó encontra um agricultor que trabalha na quinta e que tem uma informação acerca do animal que levou a caixa. Para terem acesso à informação a turma tem de resolver um desafio que quando completado permitirá aceder à conversa entre a avó e o agricultor. Neste sentido, após a resolução do problema do desafio, é revelado pelo agricultor que o animal que levou a caixa tinha 4 patas, excluindo-se, deste modo, como suspeitos a galinha, o pato e o pássaro.</p> <p>Para o segundo desafio, a avó encontra o avô da Maria que tem outra informação acerca do animal responsável pelo desaparecimento da caixa. Para terem acesso à informação a turma resolve outro problema que, quando resolvido, dará oportunidade à turma de aceder à informação revelada pelo avô</p>	<p><i>PowerPoint</i> (Apêndice M1); Fotografias dos animais (Apêndice M2);</p> <p><i>PowerPoint</i> (Apêndice M1); Guião de Exploração 1 (Apêndice M3); Fotografias dos animais (Apêndice M2);</p> <p><i>PowerPoint</i> (Apêndice M1); Guião de Exploração 2</p>	<p>2'</p> <p>15'</p> <p>16'</p>

	<p>da Maria. Nesta conversa, o avô menciona que reparou que o animal era revestido por pelos, excluindo-se, deste modo, a ovelha como suspeita.</p> <p>Após este momento surge, com recurso ao <i>PowerPoint</i> (Apêndice M1), uma mensagem com uma pista que permite descobrir uma carta enviada pelo agente especial que a turma conheceu na sessão 3. Esta carta informará a turma, que para agradecer, mais uma vez, a ajuda na descoberta do local onde estava escondido o tesouro antigo, tinha feito uma pequena investigação para os tentar ajudar. Nesta investigação conseguiu acesso às informações necessárias que permitem identificar o animal responsável pelo desaparecimento da caixa.</p> <p>Deste modo, os alunos, com as três informações, descobrem que foi o coelho que levou a caixa da avó da Maria. Neste momento, surge, com recurso ao <i>PowerPoint</i> (Apêndice M1), uma animação da avó da Maria a deslocar-se até ao local onde se encontram os coelhos e a descobrir a caixa.</p>	<p>(Apêndice M4);</p> <p>Fotografias dos animais (Apêndice M2);</p> <p>Carta do detetive (Apêndice M5);</p> <p><i>PowerPoint</i> (Apêndice M1);</p>	<p>7'</p>
--	---	---	-----------

Avaliação:

O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com auxílio da tabela que se encontra em Apêndice M6 .

Expectativas em relação à aula:

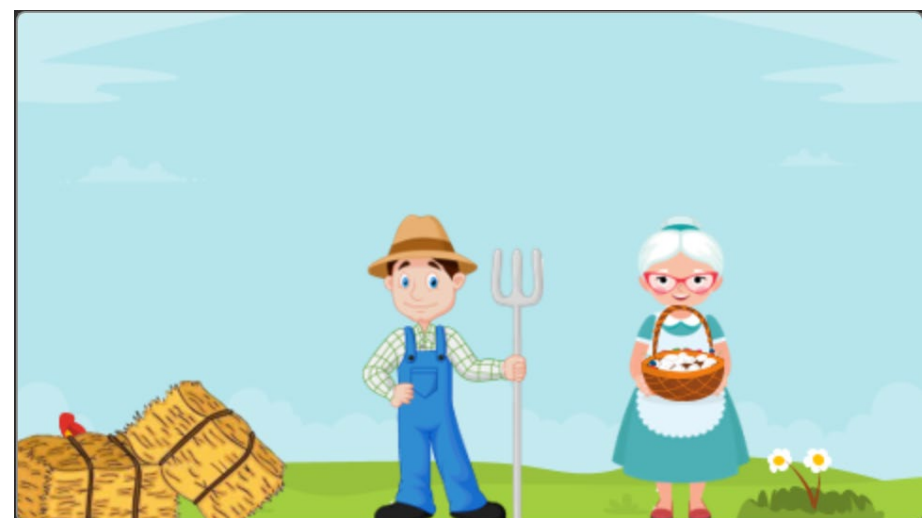
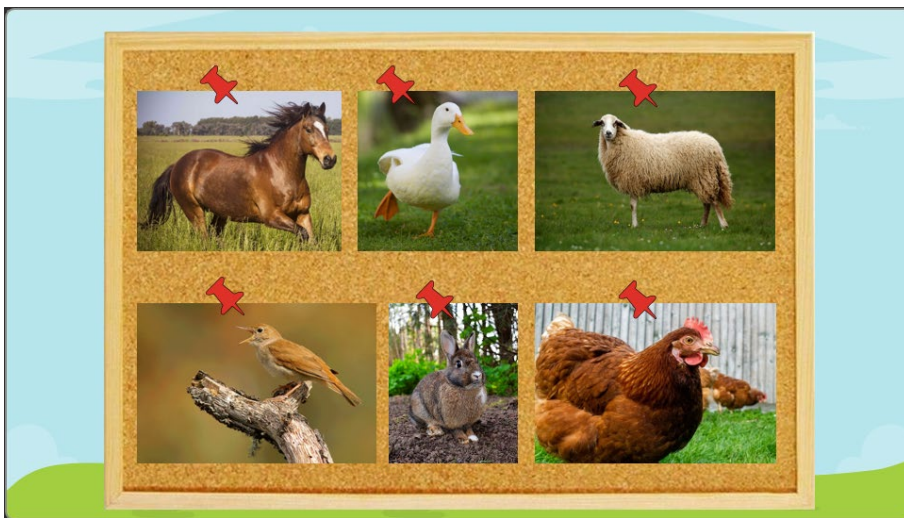
Espero que:

- O contexto de aula criado promova o desenvolvimento de aprendizagens significativas fomentando a motivação o interesse e a participação da turma.
- Os alunos consigam compreender aplicar os conhecimentos prévios relativos às etapas do Método de Polya.
- A exploração ao método de Polya auxilie os alunos na resolução dos problemas propostos.
- As estratégias selecionadas ajudem os alunos na compreensão dos problemas.
- Os alunos se mostrem motivados e interessados ao longo de todos os momentos da aula.
- O tempo de duração da aula seja suficiente para a exploração de todos os pontos da planificação.

APÊNDICE M1 – POWERPOINT ORIENTADOR DA AULA

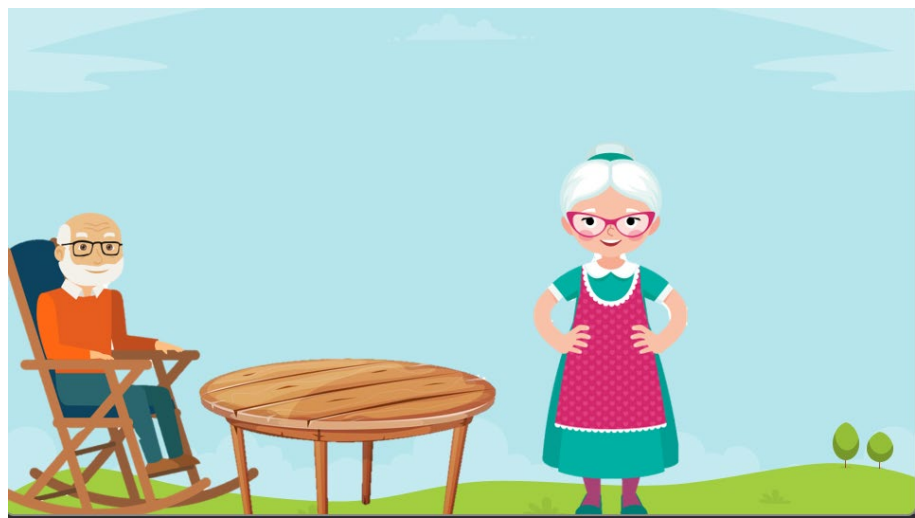
O mistério na quinta

Dos avós da Maria



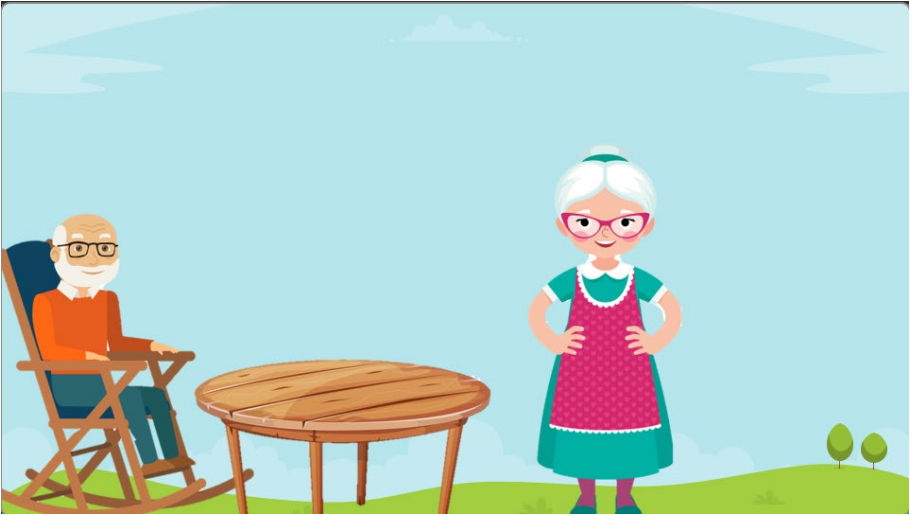
As patas dos animais

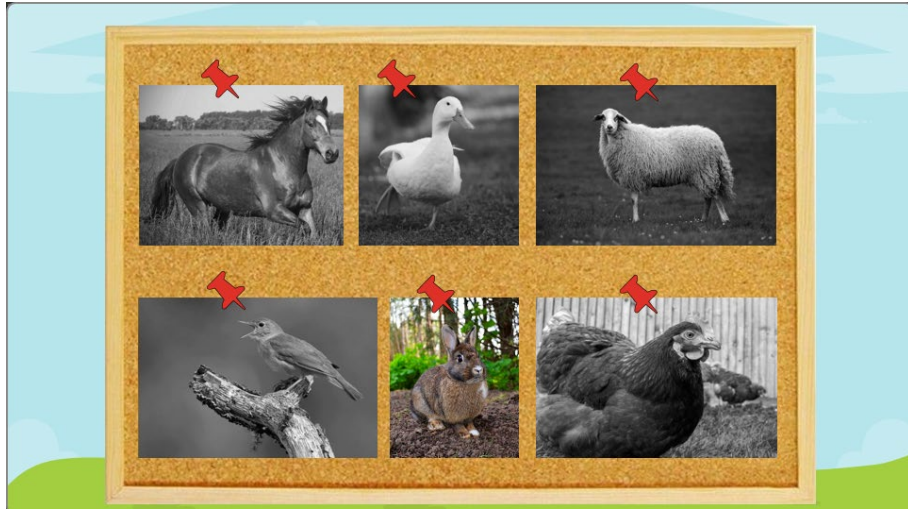
Na quinta dos avós da Maria estão 3 cavalos, 4 patos e 2 ovelhas.
 Quantas patas têm ao todo os animais que estão na quinta?



Os animais da quinta

No local da quinta onde a casa desapareceu estavam 8 animais.
Quando a avó lá voltou de tarde, percebeu que tinham sido 2
animais e acabou 3. De noite tinham mais 4 animais.
Quais os animais continuaram no local?



APÊNDICE M2 – FOTOGRAFIAS DOS ANIMAIS



APÊNDICE M3 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 1

As patas dos animais

Na quinta dos avós da Maria estão 3 cavalos, 4 patos e 2 ovelhas.

Quantas patas têm ao todo os animais que estão na quinta?



A large empty rectangular box for writing the answer to the question.

APÊNDICE M4 – GUIÃO DE EXPLORAÇÃO 2

Os animais da quinta

No local da quinta onde a caixa desapareceu estavam 8 animais. Quando a avó lá voltou, de tarde, percebeu que tinham saído 2 animais e entrado 3. De noite saíram mais 4 animais.

Quantos animais continuaram no local?



A large empty rectangular box with a black border, intended for the student to write their answer to the question.

APÊNDICE M5 – CARTA DO DETETIVE

Olá primeiro f, ainda se lembram de mim? Começo esta carta por vos dizer que as escavações na floresta correm a todo vapor. Ainda não encontramos o Tesouro, mas estamos cada vez mais perto de o conseguir. O que é que acham que será este Tesouro? Algo valioso é de certeza!

Bem, mudando de assunto. Soube que estão a investigar o desaparecimento vi uma caixa na quinta dos avós da Maria. Como me ajudaram tanto a descobrir a localização do Tesouro, decidi fazer uma investigação para ver se vos consigo ajudar a resolver este mistério. Com os meus utensílios supersecretos consegui ter acesso a diversas informações acerca do animal responsável por este desaparecimento. Envio, juntamente com esta carta, todas as informações que descobri.

Espero ter ajudado nesta investigação! E quando precisarem de alguma coisa saibam que estou sempre contactável.

O detetive Especial


Aqui estão as informações que precisam de saber:

- O animal tem 4 patas;
- O animal é revestido por pelos;
- O animal deslocava-se aos saltos.

O detetive Especial



APÊNDICE N – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA FINAL À PROFESSORA TITULAR

Guião da entrevista

1ª Parte – Finalidade da Entrevista

A presente entrevista desenvolve-se no âmbito de uma investigação onde se pretende estudar a influência da resolução de problemas no desenvolvimento de outras capacidades matemáticas propostas nas Aprendizagens Essenciais de matemática (2021), em alunos do 1º ano de escolaridade.

Neste sentido, considera-se pertinente e relevante para esta investigação a opinião da docente por contactar com o contexto na qual será realizada a investigação bem como pela experiência profissional que possui. Tendo em consideração o acima mencionado pede-se a sua colaboração para responder a algumas questões.

Agradeço, desde já, o seu contributo, ajuda e disponibilidade para participar nesta fase da investigação.

Autoriza a gravação da entrevista?

Sim	X
Não	

A gravação da entrevista tem como objetivo facilitar a análise dos dados recolhidos, pelo que será unicamente utilizada para o desenvolvimento da investigação.

Pergunta 1: Como descreve a dinâmica em sala de aula, potenciada pela professora estagiária, nas situações formativas inerentes à investigação realizada?

Resposta: Pronto, as aulas foram extremamente dinâmicas, muito produtivas, extremamente enriquecedoras para os alunos porque ficaram perceber a [pausa] todo o processo do da resolução de problemas desde a simples leitura em pequeno grupo individual em grande grupo até a própria resolução descobrirem vários tipos de estratégias foi extremamente importante. E todos os alunos participaram, mesmo gradualmente, desde o início notou-se uma grande evolução em todas as aulas.

Pergunta 2r: Como descreve o envolvimento dos alunos nas situações formativas desenvolvidas pela professora estagiária?

Resposta: Os alunos envolveram-se de tal forma porque as aulas foram muito ativas, foram muito diversificadas, foram muito criativas. Salientava algumas das aulas que te proporcionastes como o jogo de futebol com o relato da turma dos próprios [pausa] da própria televisão onde paravam e eles perceberam [pausa] aí no fundo eles fizeram parte da tua aula envolveram-se e sem se aperceberem estavam a resolver problemas daí se aparecer importante cativar os alunos dessa forma. Como é óbvio [risos] não podia não falar do detetive especial que eles falam dele até hoje [risos] e quase sempre te perguntam até quem é o detetive, se já estiveste com ele, foi uma aula super criativa e onde eles estiveram super envolvidos.

Pergunta 3: Considera que as situações formativas dinamizadas foram fomentadoras de aprendizagens significativas, para os alunos? Porquê?

Resposta: Sim, foram fomentadoras de aprendizagens significativas a nível da matemática, e da resolução de problemas principalmente, como a nível do português como o nível da educação artística portanto todas todas [pausa] apesar do foco ser a resolução de problemas acabaram por envolver os alunos com [pausa] tocando em várias disciplinas não só na matemática mas também nas outras áreas até mesmo cidadania e desenvolvimento portanto parabéns.

Pergunta 4: Que aprendizagens identifica que os alunos tenham adquirido?

Resposta: Em termos de aprendizagens eu notei uma grande evolução nos alunos na resolução de problemas desde o início eles não estavam habituados a fazer essa [pausa] esse processo. E notei uma grande evolução muito positiva até porque no final do terceiro período eu fiz um momento de avaliação

onde a englobei o [pausa] uma situação problemática um problema daqueles semelhante ao que eles tinham explorado e eles conseguiram resolver e o mais engraçado é que eles fizeram o processo tal e qual como trabalharam contigo. Leram, sublinharam a vermelho e sublinharam a azul [risos] fizeram as várias estratégias, retas fizeram desenho e resolveram logo o problema com o resultado final. Portanto só aí só de ver um momento de avaliação em que sem ajuda nenhuma eles fizeram e aplicaram aquilo que aprenderam dá para ver a evolução que tiveram e a forma positiva como aplicaram aquilo que aprenderam. Daí serem mais significativas as aprendizagens, só aí dá para ver com a prática.

Pergunta 5: Considera que as estratégias desenvolvidas ao longo das situações formativas promoveram o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas nos alunos? Porquê?

Resposta: Sim [pausa] todas todas todas as aulas abordaram situações de problemas uns do dia a dia outros de jogo outros situações que puxaram mais o lado do imaginário e da fantasia dos alunos, acho que foste sempre adaptando aos interesse deles e ao que foste sentido deles. Mas todas todos os problemas que eles resolveram eles utilizaram as estratégias apropriadas, aplicaram da melhor maneira recorrendo àquelas estratégias que cada um se sentia mais confortável para aplicar e daí acho que tiveram resultados muito positivos.

Pergunta 6: Que outras capacidades matemáticas foram desenvolvidas a partir da resolução de problemas?

Resposta: Ora bem, a partir da resolução de problemas foi importante reconhecer todo o processo que envolve a resolução de problemas, assim como o raciocínio matemático onde eles puderam fazer conjecturas e generalizar da forma quase original e até criativa a forma como eles abordavam as [pausa] os problemas em si. Conseguiram aplicar o pensamento computacional com as diversas fases a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, com a depuração, que eu acho que foram impulsionadas pelo Método de Polya. Assim como, com a comunicação matemática em que foi visível [pausa] eles, entre eles, entre os pares ou entre o grupo conseguiram fazer a expressão de ideias e, assim como a representação matemática com as várias formas de representar, as múltiplas formas.

Pergunta 7: Em que medida, a exploração da resolução de problemas influenciou o desenvolvimento de outras capacidades matemáticas presentes nas NAEM?

Resposta: Hmm... Ora bem, influenciou de uma forma, se calhar quase natural em que eles conseguiram perceber que ao desenvolverem resolução de problemas, que implica uma série de capacidades, eles

quase que naturalmente conseguiram aplicar todas as outras capacidades. Não sei se me estou a fazer entender [risos] elas acabam por estar todas relacionadas. Por exemplo, a forma às vezes como se exprimem e [pausa] e como mostram o seu próprio raciocínio, porque eles todos chegam ao resultado final mas pensam de maneira diferente, e ao estarem a exprimir a forma como resolveram aquele problema estão a desenvolver o raciocínio e a comunicação matemática e os colegas também. Podem ser pensamentos todos diferentes mas ao mesmo tempo levam ao resultado final correto.

Pergunta 8: A própria partilha de ideias e estratégias entre eles promove o desenvolvimento das capacidades?

Resposta: Sim, a partilha entre eles, exatamente. O objetivo acho que foi conseguido.

Pergunta 9: Considera que a mobilização do Método de Polya contribuiu positivamente para o desenvolvimento de competências relativas à resolução de problemas? Porquê?

Resposta: Sim, toda essa estrutura eles sabendo que tem uma estrutura a seguir com o Método de Polya, que eu também desconhecia, também desconhecia como é que funcionava. Mas os alunos precisam dessa estrutura, os alunos precisam de, principalmente no 1º ano, precisam de uma estrutura que os explique que lhes explique por onde é que se têm de guiar [pausa] eles precisam sempre de uma orientação e o professor está lá para orientar para ser o GPS dos alunos e o Método é muito rico, muito enriquecedor porque tem aquelas fases todas do processo e que o que implica que eles percebam [pausa] se sintam mais seguros porque quando os alunos sentem confiantes [pausa] e percebem o que têm que fazer, principalmente os alunos primeiro ano, eles precisam mesmo de saber o que tem que fazer. Fazem agora esta fase mas têm que ter a confiança de perceber que a próxima fase do processo e esta é a seguinte é a compreensão, como é que era? Compreender, planear eles sabiam todas essas fases, resolver e verificar, exatamente. Eles todos sabiam essas fases portanto era para eles sentem-se mais confiantes [pausa] e saber aplicar aquilo que tem que resolver seguindo essa estrutura para eles eu acho que [pausa] faz toda a diferença os alunos sentem seguros para depois aplicarem os conhecimentos porque se não tiverem uma estrutura eles vão andar ali baralhados, sabem que o resultado é aquele mas depois não sabem explicar o como é que chegamos e isso esse método dá-lhes essa segurança.

Pergunta 10: Em que medida, a exploração do Método de Polya potenciou o desenvolvimento de outras capacidades matemáticas propostas pelas NAEM?

Resposta: Eu acho que a existência das fases não é que eles tinham que percorrer, só a simples existência destas fases já está a promover, e de eles saberem da existência delas já está a promover por exemplo o desenvolvimento do pensamento computacional. Depois acho que a forma como o próprio método está organizado e as fases que [pausa] que propõe estão muito focadas na compreensão e têm muito foco no aluno compreender o problema [pausa] por exemplo quando eles, quando chegava aquele momento, após a compreensão, onde eles voltavam à pergunta para relembrar o objetivo do problema [pausa] para pensar na forma como eles haviam de resolver [pausa] nesse momento ele está a promover o desenvolvimento do raciocínio matemático e depois eles ao exprimirem como é que pensavam que o problema devia a ser resolvido está diretamente a promover o desenvolvimento da comunicação matemática. Então acho que o método impulsionou também esse desenvolvimento.

Pergunta 11: Incluiria a mobilização do Método de Polya, para a exploração da resolução de problemas, na sua prática futura? Porquê?

Resposta: Sim, incluiria e vou incluir e já está lá no quadro para o segundo ano. É muito importante a sério está lá já para eu utilizar. Aliás acabei por te dizer que o segundo ano vai implicar, o currículo do segundo ano principalmente na matemática a resolução de problemas e mais patente porque eles já sabem ler já sabem interpretar sabem compreender [pausa] e aparece muito mais vários tipos de problemas, não só na matemática mas também no português e ele [pausa] esse método é extremamente importante para eles terem uma estrutura quando e se sintam confiantes para aplicar os seus conhecimentos portanto o segundo ano eu vou aplicar, de certeza, no próximo ano letivo aplico e mando-te fotos [risos].

Pergunta 12: Quais os pontos positivos e menos positivos que destaca na investigação realizada?

Resposta: Só positivos [pausa] claro só positivos. Não há, não há aspetos menos positivos, até porque eu acho que foi muito enriquecedor para para [pausa] tanto para alunos como para professores também deu para aprender muito nós estamos sempre a aprender é sempre uma mais-valia [pausa] e foi, o aspeto mais positivo que eu destaco é mesmo esse da de terem os alunos a resolverem problemas terem uma estrutura um guião de fundo em que se possam guiar, que é mesmo assim, para resolverem um problema pode ser aplicado não só na matemática mas como no português no Estudo meio eles podem seguir essa estrutura e aplicá-lo em qualquer problema que surge por isso vai dar resultados de certeza [pausa] já deu resultados.

APÊNDICE O – SÍNTESE DAS SESSÕES FORMATIVAS INERENTES À INVESTIGAÇÃO

Tabela 10

Descrição das sessões formativas desenvolvidas

<p>Sessão Formativa 1 O percurso do carteiro Rui (cf. Apêndice I)</p>	<p>Primeira abordagem ao Método de Polya partindo de um diálogo com a turma, orientado por questões que, numa fase posterior permitiram identificar as diferentes fases do método de Polya. Realização, em grande grupo, de um conjunto de problemas de um passo que envolveram tanto a operação da adição como da subtração. Para a resolução dos mesmos foi entregue aos alunos um guião orientador onde foram fornecidas orientações para a compreensão do problema (através da articulação com as fases do método de Polya) e foram sugeridas estratégias para encontrar uma resposta.</p>
<p>Sessão Formativa 2 O percurso do carteiro Rui (cf. Apêndice I)</p>	<p>A terceira sessão, à semelhança das anteriores, destinou-se à resolução de diversos problemas de um passo, em grande grupo e recorrendo às intervenções dos alunos. No entanto, o guião de exploração entregue, embora se encontrasse organizado de acordo com as fases do Método de Polya, não sugeria estratégias que auxiliassem na compreensão e na resolução dos problemas.</p>
<p>Sessão Formativa 3 O diário das árvores de fruto (cf. Apêndice J)</p>	<p>Na sessão quatro foi promovida a resolução de diversos problemas de dois passos, recorrendo às estratégias adotadas na sessão anterior.</p>
<p>Sessão Formativa 4 Um mistério por resolver (cf. Apêndice C)</p>	<p>A quinta sessão destinou-se à resolução de diversos problemas de dois passos, embora, nesta fase, tenha sido promovida a diversificação dos mesmos, ou seja, foi proposto um problema que não envolvia a mobilização das operações aritméticas. As estratégias adotadas e a organização do guião de exploração foram semelhantes às mobilizadas na sessão anterior.</p>
<p>Sessão Formativa 5 Um concerto no coliseu (cf. Apêndice K)</p>	<p>A quarta sessão destina-se à exploração de diversos problemas, em grande grupo, recorrendo às intervenções dos alunos. Nesta fase, e pela primeira vez, o guião de exploração não se encontrava organizado de acordo com as etapas do Método de Polya.</p>
<p>Sessão Formativa 6 Para vencer o campeonato (cf. Apêndice L)</p>	<p>Para esta sessão foi proposta à resolução, em grande grupo, de problemas de dois passos recorrendo a um guião de exploração organizado de um modo semelhante ao guião explorado na sessão anterior.</p>
<p>Sessão Formativa 7 O Mistério da quinta dos avós da Maria (cf. Apêndice M)</p>	<p>Na última sessão, foram explorados diversos problemas recorrendo a estratégias semelhantes às adotadas na sessão anterior.</p>

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

De nuvem em nuvem para a resolução de um sonho

Bárbara Esteves Pereira

