

Orientação

AGRADECIMENTOS

O presente relatório torna-se a concretização de um sonho, a finalização de uma etapa com a duração de cinco anos, em que foram vivenciados momentos felizes e menos bons, mas sempre com um brilho no olhar. Este brilho permaneceu devido a ser grata por poder contar com todos aqueles que percorreram lado a lado o meu percurso, e na qual presto-lhes um agradecimento especial:

Aos meus pais, primeiros professores, que me ensinaram a base de todo o conhecimento, ensinando-me a voar, a ter os pés assentes na terra, a nunca desistir de nenhum sonho e a ser sempre livre. A eles que apesar de cada percurso de vida, fizeram o deles paralelamente às minhas necessidades, às minhas razões de viver e a todos os meus sonhos que resplandecem no meu olhar.

À minha irmã Sara, que em todos os momentos me mostrou a direção do caminho a seguir, dando o seu parecer de forma incisiva e motivando-me com o seu amor.

À Filipa, minha segunda irmã, um dos pilares de todas as aprendizagens, onde a partilha, o diálogo e o amor permitiram que juntas alcançássemos um dos muitos sonhos partilhados.

Ao meu avô, segundo pai, que me ensinou a lutar com garra e a ser sempre melhor que eu mesma.

À minha avó Virgínia, autora do poema e todas as estrofes presentes neste relatório, que me ensinou a observar o mundo com simplicidade, humildade, humanismo e, principalmente, com um brilho de esperança no olhar.

À minha avó Donzalina, que apesar de todas as adversidades da vida, ensina-me a amar no silêncio.

À minha avó Fausta, que se propaga em mim através das memórias de todos os sorrisos partilhados.

Ao Marcelo, o meu mar no meio das reviravoltas, por sempre acreditar, compreender e apoiar-me com o seu amor, nunca permitindo que desistisse dos meus sonhos.

À minha família, que em todos os momentos me confortou.

À Anacleta, à Anna Sofia, à Daniela, à Giselda, à Soraia e à Tânia que sempre estiveram ao meu lado em todas as aventuras.

À Sónia, que me conduziu para o trabalho árduo na esperança que um dia tudo iria dar certo.

Ao Vasco, que me ensinou em cada treino que não existem limites para alcançarmos os nossos sonhos, uma vez que todos os dias desafiamos cada vez mais os nossos limites.

À professora Doutora Dárida Fernandes, coordenadora do mestrado e aos professores supervisores Doutor Alexandre Pinto, Doutora Paula Flores, Doutora Daniela Mascarenhas e Doutor António Barbot por todo o acompanhamento e todas as aprendizagens enriquecedoras que me tornaram numa profissional melhor.

À professora Doutora Daniela Mascarenhas, minha orientadora, por todo o empenho, dedicação e disponibilidade, por sempre me desafiar a ser melhor e a alcançar os meus sonhos, nunca desistindo. Como uma vez confidenciou-me “o sucesso é ir de fracasso em fracasso sem perder o entusiasmo” (Wiston Churchill).

À professora Doutora Celda Choupina, minha coorientadora do projeto de investigação, pelo acompanhamento e por acreditar na concretização deste meu sonho.

À Manuela Machado, o meu par pedagógico, pela amizade, partilha e, principalmente, por todas as dificuldades superadas que nos fizeram crescer.

Às professoras cooperantes, Cidália Pedro e Margarida Dias, por me receberem atenciosamente, partilhando experiências de vida, estratégias de ensino e ensinando-me com o exemplo do seu trabalho.

À professora Elisabete Assis, que com todo o seu carinho abriu-me as portas da sua sala de aula, para poder realizar o meu estudo investigativo.

À professora Inês Sarmento, que nos pequenos detalhes mostrou-me a essência da nossa profissão.

À Margarida Beloto pelas suas palavras sábias de incentivo e de amizade.

A todas pequenas e grandes crianças de espírito livre, que permitiram, permitem e permitirão viver o sonho da minha infância.

A todos, o meu muito obrigada, por acreditarem na concretização deste sonho!

Conselhos aos jovens

*Todo o ser humano com valor
É íntegro, leal e verdadeiro!
Olha os outros sempre com amor
Trabalha para o bem do mundo inteiro...*

*Aprendeis, sede instruídos
E amai quem vos rodeia
Saber e Amor vividos
São o sal de vida cheia!*

*Ensinai outros também
P'ra poderem progredir
E vereis o quanto bem
O coração vai sentir!*

*Preservai beleza, amor
A justiça e a bondade
São eles que dão sabor
À nossa felicidade!*

(Trindade, 2018)

RESUMO

O presente relatório surge no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, integrada no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e em Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, com o intuito de fundamentar, investigar, analisar e refletir criticamente sobre toda a ação pedagógica realizada ao longo desta Unidade Curricular (UC). Este documento é de caráter obrigatório, dado que só a sua redação possibilita a profissionalização nos grupos 110 e 230, respetivamente, 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB.

Toda a ação educativa desenvolvida teve como ponto de partida a metodologia de investigação-ação – observação, planificação, ação, reflexão e avaliação – tendo sido possível desenvolver um processo de ensino e de aprendizagem contextualizado de acordo com as necessidades e interesses dos alunos.

Desta forma, o relatório de estágio inicia-se pela abordagem dos quadros legais e teóricos que sustentaram toda a prática educativa, seguindo da caracterização do contexto educativo. Posteriormente, revisita-se toda a ação desenvolvida na PES, onde a teoria e a prática se articularam, promovendo uma aprendizagem coparticipada e coconstruída, apoiada no ciclo reflexivo e no trabalho colaborativo, intrínseco a qualquer processo educativo. Neste seguimento, apresenta-se o projeto educativo que tem como objetivo investigar se os baixos resultados na Matemática estão associados à incompreensão da língua materna, desenvolvido numa turma do 4.º ano do ensino básico.

Posto isto, toda ação explanada neste relatório de estágio contribuiu para o crescimento holístico da mestranda, perceptível ao longo de todo o documento.

Palavras-chave: Prática de Ensino Supervisionada; Investigação-ação; Reflexão; Colaboração; Desenvolvimento pessoal e profissional.

ABSTRACT

This report is part of the Supervised Teaching Practice (STP), integrated in the 2nd year of the Master's Degree in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education (CBE) and in Mathematics and Natural Sciences of the 2nd CBE, with the intention of substantiating, to investigate, analyze and critically reflect on all the pedagogical action carried out throughout this Curricular Unit. This document is mandatory, since its wording makes possible the professionalization in groups 110 and 230, respectively, 1st CBE and Mathematics and Natural Sciences of the 2nd CBE.

All the educational action developed had as a starting point the research-action methodology - observation, planning, action, reflection and evaluation - and it was possible to develop a teaching and learning process contextualized according to the needs and interests of the students.

In this way, the internship report begins with the approach of the legal and theoretical frameworks that underpinned the whole educational practice, following the characterization of the educational context. Afterwards, all the action developed in the STP is reviewed, where theory and practice have been articulated, promoting co-constructed and cooperative learning, supported by the reflexive cycle and collaborative work, intrinsic to educational process. In this section, we present the educational project which aims to investigate if the low results in Mathematics are associated to the incomprehension of the mother tongue, developed in a class of the 4th year.

That being said, every action outlined in this internship report contributed to the holistic growth of the master's student.

Keywords: Supervised Teaching Practice; Research-Action; Reflection; Collaboration; Personal and professional development.

ÍNDICE

Índice geral	IX
Índice de tabelas	XI
Índice de gráficos	XIII
Índice de figuras	XV
Índice de apêndices	XVII
Lista de abreviaturas, acrónimos e siglas	XIV
1.Introdução	23
2.Finalidades e objetivos	25
3.Enquadramento académico e profissional	27
3.1.Dimensão académica e enquadramento legal	27
3.2.Dimensão profissional e enquadramento legal	28
3.2.1.Enquadramento profissional	28
3.2.2.O papel do professor na escola de hoje	35
3.2.3.A supervisão como motor da prática	38
3.2.4.O professor como agente reflexivo e investigador	40
3.2.5.A indisciplina em sala de aula	44
4.Caracterização do contexto educativo da prática de ensino supervisionada	47
4.1.Caracterização do Agrupamento	47
4.1.1.Caracterização da escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico	50
4.1.1.1.Caracterização da turma do 4.º ano	51
4.1.2.Caracterização da escola do 2.º Ciclo do Ensino Básico	53
4.1.2.1.Caracterização das turmas do 5.º ano	54
5.Intervenção em contexto educativo	59
5.1.Articulação de Saberes	59
5.1.1 Intervenção pedagógica	62
5.2.Ciências Naturais	67
5.2.1.Ciência, Tecnologia e Sociedade	69
5.2.2.Literacia Científica	71
5.2.3.Trabalho prático	72
5.2.4.Mediação do professor	74
5.2.5.Intervenção pedagógica no 1.º Ciclo do Ensino Básico	75
5.2.6.Intervenção pedagógica no 2.º Ciclo do Ensino Básico	79

5.3. Matemática	84
5.3.1. Intervenção pedagógica no 1.º Ciclo do Ensino Básico	89
5.3.2. Intervenção pedagógica no 2.º Ciclo do Ensino Básico	93
5.4. Dinamização e colaboração em projetos educativos	97
6. Componente investigativa	105
6.1. Justificativa	106
6.2. Questão-problema e objetivos	108
6.3. Revisão literária	109
6.3.1. A essencialidade do Português e da Matemática e da sua inter-relação	109
6.3.2. Resolução de problemas	112
6.3.2.1. O ensino da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico e a resolução de problemas	115
6.3.2.2. Classificação e estratégias de resolução de problemas	117
6.3.2.3. Avaliação de problemas	119
6.3.3. Método de Polya na resolução de problemas	120
6.3.4. Dificuldades na resolução de problemas	121
6.4. Metodologia de investigação	125
6.4.1. Técnicas e instrumentos de investigação	126
6.5. Desenvolvimento do projeto	129
6.5.1. Amostra	129
6.5.2. Procedimento de recolha de dados	130
6.6. Apresentação, análise e discussão de dados	133
6.6.1. Tratamento de dados obtidos por avaliação do pré-teste e do pós-teste	135
6.6.1.1. Problema 1	135
6.6.1.2. Problema 2	142
6.6.1.3. Problema 3	149
6.6.1.4. Análise das pontuações médias totais	156
6.6.2. Tratamento de dados obtidos ao longo das sessões de trabalho	158
6.7. Conclusões	162
7. Considerações e reflexões finais	169
Referências bibliográficas	173
Referências gerais	173
Documentação legal e reguladora da prática de ensino supervisionada	184
Anexos	187
Apêndices	191

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma de regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB	62
Tabela 2: Cronograma de regências da 1.ª à 3.ª de Estudo do Meio/Ciências Naturais	76
Tabela 3: Cronograma de regências da 4.ª à 5.ª de Estudo do Meio/Ciências Naturais	76
Tabela 4: Cronograma de regências de Ciências Naturais no 2.º CEB	80
Tabela 5: Cronograma de regências de Matemática no 1.º CEB	90
Tabela 6: Cronograma de regência de Matemática no 2.º CEB	94
Tabela 7: Síntese taxonómica da compreensão da leitura articulando com as fases de Polya	122
Tabela 8: Fases da resolução de problemas, articulando com as atitudes do professor e do aluno	123
Tabela 9: Características da investigação qualitativa e da investigação quantitativa	126
Tabela 10: Alterações linguísticas nos problemas na versão B do teste	131
Tabela 11: Cronograma do trabalho de campo desenvolvido na investigação	132
Tabela 12: Cotação e tipo de escala de avaliação de cada problema do teste	133
Tabela 13: Tabela de cruzamento de P1A e de P1B	136
Tabela 14: Tabela de cruzamento entre PP1A e PP1B	137
Tabela 15: Tabela de cruzamento entre o P1A e o PP1A	138
Tabela 16: Tabela de contingência – cotação atribuída no P1A e no PP1A	139
Tabela 17: Tabela de cruzamento entre o P1B e o PP1B	140
Tabela 18: Tabela de cruzamento entre o P2A e o P2B	142
Tabela 19: Tabela de cruzamento entre PP2A e PP2B	144
Tabela 20: Tabela de cruzamento entre o P2A e o PP2A	145
Tabela 21: Tabela de cruzamento entre o P2B e o PP2B	147
Tabela 22: Tabela de cruzamento entre o P3A e o P3B	150

Tabela 23: Tabela de cruzamento entre PP3A e PP3B	151
Tabela 24: Tabela de cruzamento entre o P3A e o PP3A	152
Tabela 25: Tabela de cruzamento entre o P3B e o PP3B	154
Tabela 26: Tabela de cruzamento entre os problemas da versão A e B do pré-teste	156
Tabela 27: Tabela de cruzamento entre os problemas da versão A e B do pós-teste	157
Tabela 28: Tabela de cruzamento entre o PA e o PPA	157
Tabela 29: Tabela de cruzamento entre o PB e o PPB	158
Tabela 30: Síntese dos dados explorados	161
Tabela 31: Critérios de correção do problema 1	189
Tabela 32: Critérios de correção do problema 2	190
Tabela 33: Critérios de correção do problema 3	190
Tabela 34: Conteúdos programáticos explorados, capacidades e competências desenvolvidas no projeto “Aprendendo valores, diferenciando caminhos”	244
Tabela 35: Síntese das sessões realizadas no projeto “Aprendendo valores, diferenciando caminhos”	245
Tabela 16: Contextualização das atividades desenvolvidas no projeto “Aprendendo valores, diferenciando caminhos”	246
Tabela 37: Conteúdos programáticos explorados, capacidades e competências desenvolvidas no projeto “A biodiversidade em sala de aula”	254
Tabela 38: Síntese das sessões desenvolvidas no projeto “A biodiversidade em sala de aula”	257
Tabela 29: Contextualização das atividades desenvolvidas no projeto “A biodiversidade em sala de aula”	258
Tabela 40: Construção dos animais do chaparral e do deserto	266
Tabela 41: Entrevista às professoras titulares das turmas	275
Tabela 42: Erros cometidos no problema 1	296
Tabela 43: Erros cometidos no problema 2	297
Tabela 44: Erros cometidos no problema 3	297

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P1A e P1B	136
Gráfico 2: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em PP1A e PP1B	138
Gráfico 3: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P1A e PP1A	139
Gráfico 4: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P1B e PP1B	141
Gráfico 5: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P2A e P2B	143
Gráfico 6: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em PP2A e PP2B	145
Gráfico 7: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P2A e PP2A	146
Gráfico 8: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P2B e PP2B	148
Gráfico 9: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P3A e P3B	150
Gráfico 10: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em PP3A e PP3B	152
Gráfico 11: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P3A e PP3A	153
Gráfico 12: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P3B e PP3B	155

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa mundi representado numa parede da escola	54
Figura 2: Relação entre o TP, o TL e o TE	73
Figura 3: Realização do TL	78
Figura 4: Propriedades do paralelogramo	95
Figura 5: Categorização das tarefas segundo Ponte	112
Figura 6: Síntese das fases de recolha de dados	130
Figura 7: Resposta e comentário do aluno XP16 no P1B	137
Figura 8: Estratégia desenvolvida pelo aluno XP16 no P1A	140
Figura 9: Estratégia desenvolvida por XC12 no PP1B	141
Figura 10: Evolução do aluno XP16 em P2A e em P2B, respetivamente	144
Figura 11: Estratégia desenvolvida por XP17 no PP2A	146
Figura 12: Estratégia desenvolvida por XP3 no PP2A	147
Figura 13: Estratégia desenvolvida por XP17 no PP2B	149
Figura 14: Estratégia desenvolvida por XC1 no PP3A	153
Figura 15: Estratégia desenvolvida por XP20 no PP3B	155
Figura 16: Estratégia desenvolvida por XC6 no PP3B	155
Figura 17: Evidências das etapas do método de Polya realizadas com os problemas durante as sessões de trabalho	159
Figura 18: Estratégia definida pela maior parte dos alunos para resolverem o problema 1 da ficha de tarefas	160
Figura 19: Registo fotográfico da vista da sala de aula	195
Figura 20: Dicionário dos sentimentos	207
Figura 21: Registo fotográfico da observação da garrafa A e B	212
Figura 22: Registo fotográfico do TL elaborado pelos alunos	222
Figura 23: Registo fotográfico da atividade “Quais os termos da divisão?”	229
Figura 24: Registo no quadro das divisões realizadas	230
Figura 25: Registo fotográfico da atividade “Vamos ajudar a joana na decoração!”	238
Figura 26: Registo fotográfico da poluição observada	239
Figura 27: Registo fotográfico da vista de um dos jardins do Palácio de Cristal	239

Figura 28: Registo fotográfico da atividade de construção de um herbário	239
Figura 29: Registo fotográfico da visita pela ribeira do Porto	240
Figura 30: Registo fotográfico de uma representação de um barco rebelo	240
Figura 31: Registo fotográfico das marcas das cheias na ribeira do Porto	240
Figura 32: Registo fotográfico dos adereços construídos pelos alunos para festejar o Magusto	242
Figura 33: Registo fotográfico das várias fases da construção da árvore dos valores	248
Figura 34: Registo fotográfico da visualização da curta-metragem	249
Figura 35: Registo fotográfico sobre a escrita no símbolo do que é o amor para os alunos	249
Figura 36: Registo fotográfico de exemplares dos valores produzidos pelos alunos	249
Figura 37: Registo fotográfico da árvore dos valores da escola XC	250
Figura 38: Registo fotográfico da entrada da exposição À procura de Portugal!	251
Figura 39: Registo fotográfico do mapa de Portugal construído pelos alunos do 5.º ano	251
Figura 40: Registo fotográfico da exposição	251
Figura 41: Registo fotográfico da exposição da zona Entre Douro e Trás-os-Montes e Alto Douro	252
Figura 42: Registo fotográfico do trabalho de campo	262
Figura 43: Registo fotográfico do trabalho de campo	262
Figura 44: Registo fotográfico da construção dos animais por escultura	266
Figura 45: Registo fotográfico da construção dos animais por picotagem do feltro	266
Figura 46: Registo fotográfico dos alunos a cavarem o jardim interior da sala	269
Figura 47: Registo fotográfico dos alunos a plantarem	269
Figura 48: Registo fotográfico dos alunos a regarem o jardim	269
Figura 49: Registo fotográfico do projeto “A biodiversidade em sala de aula”	270

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Critérios de classificação dos testes de avaliação de conhecimentos aplicados aos alunos	192
--	-----

APÊNDICES

Apêndice A: Cronograma do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico	192
Apêndice B: Vista da sala de aula do 1.º Ciclo do Ensino Básico	193
Apêndice C: Planificação da quarta regência de Articulação de Saberes	196
Apêndice C1: Mapa conceptual realizado pelos alunos	204
Apêndice C2: Banda desenhada a incidir na obra “O elefante cor-de-rosa”	205
Apêndice C3: Folha de registo dos sentimentos	206
Apêndice C4: Dicionário dos sentimentos	207
Apêndice C5: Emojis	208
Apêndice D: Planificação da quinta regência de Estudo do Meio/Ciências Naturais no 1.º Ciclo do Ensino Básico	210
Apêndice D1: Escolha das garrafas	212
Apêndice D2: Ficha de tarefas “Que água observamos?”	213
Apêndice D3: Carta de planificação do 1.º Ciclo do Ensino Básico	214
Apêndice E: Planificação (em situação formativa) da oitava regência de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico	216
Apêndice E1: Regras laboratoriais	219
Apêndice E2: Carta de planificação do 2.º Ciclo do Ensino Básico	220
Apêndice E3: Trabalho Laboratorial	222
Apêndice F: Planificação da terceira regência de Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico	223
Apêndice F1: Banda desenhada da Matemática	228
Apêndice F2: Jogando os dados	229
Apêndice F3: Aprendendo a divisão	230
Apêndice G: Planificação da décima regência de Matemática no 2.º Ciclo do Ensino Básico	231
Apêndice G1: Vamos ajudar a Joana na decoração	238
Apêndice H: Visita pelo Porto – “Como se encontra a zona que nos circunda?”	239
Apêndice I: O São Martinho na turma do 4.º ano	241
Apêndice J: Aprendendo valores, diferenciando caminhos!	243

Apêndice J1: A construção da árvore dos valores	248
Apêndice J2: Descobrindo valores!	249
Apêndice J3: A árvore dos valores!	250
Apêndice K: À procura de Portugal!	251
Apêndice L: A biodiversidade em sala de aula!	253
Apêndice L1: As plantas da minha escola	262
Apêndice L2: As minhocas e a sua preciosidade	263
Apêndice L3: Os animais e as suas caraterísticas	266
Apêndice L4: A plantar para transformar	269
Apêndice L5: A biodiversidade na nossa sala!	270
Apêndice M: Seminário para quebrar barreiras, práticas certas!	271
Apêndice N: Entrevista às professoras titulares de turma	273
Apêndice O: Teste escrito de avaliação de conhecimentos	278
Apêndice P: Primeira sessão de trabalho	282
Apêndice Q: Segunda sessão de trabalho	288
Apêndice R: Terceira sessão de trabalho	289
Apêndice S: Quarta sessão de trabalho	294
Apêndice T: Erros cometidos pelos alunos nos problemas	295

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

AEC	Atividades de Enriquecimento Curricular
ALG	Álgebra
CBE	Cycle of Basic Education
CEB	Ciclo do Ensino Básico
CTS	Ciências, Tecnologias e Sociedade
DEB	Departamento de Educação Básica
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
FUC	Ficha da Unidade Curricular
GAC	Gestão Autónoma do Currículo
GIC	Gestão Integrada do Currículo
GM	Geometria e Medida
JI	Jardim de Infância
LBSE	Lei de Bases do Sistema Educativo
MAB	Material Multibásico
NAS	Necessidades Adicionais de Suporte
NCTM	<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>
NO	Números e Operações
OCDE	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
OTD	Organização e Tratamento de dados
P1	Problema 1 do pré-teste
P2	Problema 2 do pré-teste
P3	Problema 3 do pré-teste
PP1	Problema 1 do pós-teste
PP2	Problema 2 do pós-teste
PP3	Problema 3 do pós-teste
P1A	Problema 1 do pré-teste versão A
P2A	Problema 2 do pré-teste versão A
P3A	Problema 3 do pré-teste versão A
P1B	Problema 1 do pré-teste versão B
P2B	Problema 2 do pré-teste versão B

P3B	Problema 3 do pré-teste versão B
PP1A	Problema 1 do pós-teste versão A
PP2A	Problema 2 do pós-teste versão A
PP3A	Problema 3 do pós-teste versão A
PP1B	Problema 1 do pós-teste versão B
PP2B	Problema 2 do pós-teste versão B
PP3B	Problema 3 do pós-teste versão B
PAA	Plano Anual de Atividades
PE	Plano Educativo
PES	Prática de Ensino Supervisionada
PIA	Plano Individual do Aluno
PISA	<i>Programme for international Assessment of Educational Progress</i>
PPM	Plano Plurianual de Melhoria
PT	Plano de Turma
SASE	Serviços de Ação Social Escolar
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
STP	Supervised Teaching Practice
TEIP	Território Educativo de Intervenção Prioritária
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
TE	Trabalho Experimental
TL	Trabalho Laboratorial
TP	Trabalho Prático
TPI	Trabalho Prático Investigativo
TIMSS	<i>Third International Mathematics and Science Study</i>
UC	Unidade Curricular
UNESCO	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
X	Agrupamento de escolas da PES
XC	Agrupamento de escolas da PES, turma 4.º C
XP	Agrupamento de escolas da PES, turma 4.º P

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório surge no âmbito da UC Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e em Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto, com o intuito de fundamentar, investigar, analisar e refletir criticamente sobre toda a ação pedagógica realizada pela mestranda ao longo desta UC. O percurso pedagógico desenvolveu-se entre outubro de 2017 e junho de 2018, iniciando-se numa turma do 4.º ano da escola Básica X do 1.º CEB/ Jardim de Infância (JI), e culminando na escola Básica Y¹ do 2.º CEB, em duas turmas do 5.º ano. Por sua vez, este documento é de caráter obrigatório, dado que só a sua redação possibilita a obtenção do grau de mestre (Dec. Lei n.º 63/2016, 13 de setembro).

O Relatório de Estágio intitula-se *No futuro se faz presente*, frase que vai ao encontro de um dos versos presentes na estrofe de início do capítulo cinco, que explana todos os ideais que a mestranda possui sobre a vida, uma vez que os pequenos objetivos que se traça diariamente, tanto a nível pessoal como profissional, vão ao encontro do sonho que move a sua ação. Assim, investindo no hoje conseguir-se-á promover um futuro melhor, um ensino melhor, na qual todas as crianças, jovens e adultos possam apreender, adquirir e aperfeiçoar as suas competências e capacidades no desafio da realização de um mundo melhor.

Neste sentido, o relatório encontra-se organizado em sete capítulos, na qual poder-se-á observar ao longo destes a fundamentação teórica e legal que sustentaram a ação pedagógica da mestranda, bem como a análise e a reflexão crítica da mesma.

Com efeito, o presente capítulo, *Introdução*, procede a uma breve apresentação sobre a temática do relatório, assim como da sua estrutura, sendo procedido pelo segundo capítulo, *Finalidades e Objetivos*, onde apresentar-se-

¹ A nomenclatura utilizada para a designação das escolas básicas, onde decorreu a PES, X e Y, deve-se ao facto de preservar o anonimato das mesmas.

ão os objetivos, na qual a PES se desenvolveu e que fundamentaram toda a ação pedagógica da mestranda na sua prática educativa.

No *Enquadramento Académico e Profissional*, terceiro capítulo, encontrar-se-á uma análise global que sustenta a formação académica e a habilitação para a docência, em concordância com os quadros legais, teóricos, didáticos, pedagógicos e conceptuais que suportaram toda a ação da mestranda.

No capítulo seguinte, *Caracterização do contexto educativo da Prática de Ensino Supervisionada*, encontrar-se-ão as características das duas escolas onde o par pedagógico desenvolveu a PES, nomeadamente a Escola Básica X do 1.º CEB e JI e a Escola Básica Y de 2.º e 3.º CEB, cede do Agrupamento, no qual pertence ao Agrupamento de escolas de Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP). Consequentemente, serão apresentadas as características dos contextos onde decorreu a ação pedagógica, que permitiram dar resposta a todos os alunos na sua individualidade e coletividade, possibilitando à mestranda a criação de aulas contextualizadas e adequadas a essas crianças.

O capítulo cinco, *Intervenção em Contexto Educativo*, descreve, analisa e reflete o percurso realizado pela mestranda nas diferentes áreas de saber (cf. Apêndice A), nomeadamente Articulação de Saberes, Ciências Naturais e Matemática, bem como as colaborações e ações promovidas pelo par pedagógico no contexto educativo, sendo estas sustentadas com base em quadros teóricos e dividida consoante o nível de ensino, 1.º e 2.º CEB.

Na *Componente investigativa*, penúltimo capítulo do relatório, apresenta-se o projeto de investigação-ação desenvolvido pela mestranda, *A influência das competências de compreensão na leitura na resolução de problemas matemáticos*, realizado no 1.º CEB com alunos do 4.º ano de escolaridade, incidindo nas áreas curriculares de Matemática e Português, com o intuito de compreender qual a importância da compreensão de enunciados verbais, com estruturas sintáticas e semânticas distintas, para a resolução de problemas matemáticos.

Por último, no sétimo capítulo, estarão presentes as *Considerações finais*, onde se inclui uma reflexão final sobre o percurso da PES, bem como uma reflexão a incidir nos objetivos propostos nesta UC, constrangimentos e conquistas alcançadas, a nível pessoal e profissional, ao longo da mesma.

2.FINALIDADES E OBJETIVOS

A redação do Relatório de Estágio visa analisar e refletir criticamente sobre o percurso formativo da mestranda no decorrer da ação educativa e pedagógica, de forma a aprofundar e compreender as ações, positivas e menos positivas, que proporcionaram o crescimento pessoal e profissional da mesma. Este percurso sustentou-se nos quadros legais e teóricos para a obtenção do grau de mestre, no qual é adquirido “através da aprovação em todas unidades curriculares que integram o plano de estudos do curso de mestrado e da aprovação no ato público de defesa (...) do relatório de estágio” (Dec. Lei n.º 63/2016, 13 de setembro).

Desta forma, uma das unidades curriculares que complementa o plano curricular do Mestrado em ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências do 2.º CEB é a PES, promovendo a interação com contextos a partir do estágio profissional. Na Ficha da Unidade Curricular (FUC) desta UC são elencadas as seguintes finalidades:

- 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 (Mascarenhas, Pinto, Fernandes, & Flores, 2017, p. 1).

De forma a complementar as finalidades mencionadas, foram delineados cinco objetivos, elencados no documento de apoio à avaliação da PES, com base nas competências a serem desenvolvidas, nomeadamente:

- 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, 2017, p.1).

Estas competências são avaliadas a partir da análise de campos de observação, focando-se nas “sessões de trabalho com os orientadores cooperantes”, na “prática lectiva”, a partir da programação, planificação, implementação e avaliação dos processos e resultados, nas “actividades na comunidade educativa e em projetos educativos” onde se observa a participação em atividades e projetos da comunidade escolar e por último, nas “actividades de orientação educativa da turma” (Fernandes, 2017, p. 1-2).

Neste sentido, a mestranda também traçou objetivos pessoais para a sua ação pedagógica, no qual permitiram enriquecer as experiências vivenciadas em contexto. Desta forma, objetivou a articulação da teoria com a prática apreendida durante todo o seu percurso académico, a concretização dos conteúdos programáticos, demonstrando e promovendo a visualização real dos mesmos numa escala crescente até à aquisição da abstração e a promoção de projetos educativos. Estes objetivos foram delineados com o intuito de observar e refletir sobre a promoção de um ensino construtivista, na qual permite que os alunos se interroguem sobre a concretização do que é explorado, intervindo com os seus interesses, possibilitando a criação de projetos que associem o aluno e a escola. Para além disso, foi intenção da mestranda que o aluno, nas suas aulas e projetos, tivesse um papel ativo na construção do seu conhecimento e desenvolvimento de valores, de modo a ser capaz de resolver os seus problemas de forma autónoma e reflexiva, encarando a escola como uma instituição onde os saberes se apresentam de forma contextualizada e fundamentais para a vida em sociedade.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E LEGAL

*E querendo ser mais ditosa,
p'ra professora estudei!
(Trindade, s.d.)*

O presente capítulo visa perspetivar a articulação entre o percurso académico e profissional de um docente, em concordância com os quadros legais, teóricos e conceptuais que sustentaram todo o processo educativo. Com efeito, a formação académica, conhecimento necessário para desempenhar o processo de ensino e de aprendizagem da profissão docente, reflete as linhas orientadoras em que se assenta o grau de mestre, todo este enquadrado pelos princípios orientadores da *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), que tem como princípio *a igualdade na diferença*. Desta forma, o profissional de educação no decorrer da sua ação educativa orienta-se pelo ciclo de investigação-ação, na qual a observação desempenha um papel predominante aliado à reflexão, levando à aplicação e à execução da aceitação da diferença na igualdade, fundamentais para uma prática educativa consciente (Estrela, 1994).

Posto isto, será explanado a dimensão académica articulada com os quadros legais, teóricos e conceptuais orientadores da prática educativa, uma vez que são documentos orientadores possibilitadores de uma prática igualitária a nível da organização escolar e dos docentes (Sacristán, 1995).

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

Segundo a Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE, 1986; republicado pelo Dec. Lei n.º 49/2005 de 30 de agosto) o ensino superior tem como objetivo primordial formar profissionais das diferentes áreas de saber, de forma a que possam ser parte integrante da sociedade desenvolvendo-a numa perspetiva

contínua, a partir da procura constante do aperfeiçoamento cultural e profissional. Para tal, o ensino superior caracteriza-se por ser acessível a todos os cidadãos dependendo das capacidades sociais e individuais de cada um. A formação académica integra em si programas curriculares que permitem a formação integral dos seus futuros profissionais de educação, a fim de proporcionar aos seus educandos um conjunto de saberes que possibilitam a inclusão destes na sociedade, desempenhando a sua plena cidadania (Marques & Roldão, 1999). Para tal, a habilitação profissional para a docência complementa em si a licenciatura em Educação Básica, bem como o mestrado que permite a especialização do docente para a ação educativa nas diferentes áreas do saber (Dec. Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro).

Neste sentido, o Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, no qual o presente relatório de estágio se integra, sustenta-se no Despacho 4290/2014, após o desdobramento do mestrado generalista de Ensino do 1.º CEB e do 2.º CEB, decompondo o 2.º CEB em Matemática e Ciências Naturais e em Português, História e Geografia de Portugal. Com efeito, este desdobramento permite que o profissional se especialize nas respetivas áreas estando o mesmo corroborado pelo Dec. Lei n.º 79/2014 de 14 de maio, no qual se encontra perceptível a necessidade de os professores criarem uma equipa transdisciplinar com vista à articulação entre áreas do saber.

3.2.DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

3.2.1.Enquadramento profissional legal

O profissional da educação como ser único integra em si diferentes formas de educar e ensinar, alicerces da prática educativa, articulando estas duas componentes com as diretrizes praticadas no sistema educativo português (Sacristán, 1995).

Centrando o olhar atento no sistema educativo é possível definir este como o conjunto de ferramentas que permitem concretizar o direito à educação, manifestando-se pela garantia de uma permanente ação formativa, a fim de promover o desenvolvimento global da personalidade, bem como o processo social, no qual o indivíduo se integra. Neste sentido, todo o indivíduo tem direito a uma educação justa e efetiva, que proporcione a igualdade de oportunidades, relativamente ao acesso e sucesso escolar, dando resposta a uma sociedade em constante evolução. Para tal, as instituições e entidades públicas contribuem para o desenvolvimento holístico do indivíduo, culminando numa cidadania plena (Dec. Lei n.º 49/2005 de 30 de agosto).

Este desenvolvimento integra em si os quatro pilares da educação supracitados por Delors (UNESCO, 2010), sendo estes: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser. Relativamente ao primeiro, aprender a conhecer, a criança é estimulada na procura constante do saber, sendo este a base para o fortalecimento das diversas aprendizagens, uma vez que permite à criança encontrar soluções para os problemas do seu quotidiano. Por sua vez, aprender a fazer, articula-se com o pilar mencionado anteriormente, visto que só se pode realizar uma tarefa, após se compreender o conteúdo da mesma. No que diz respeito ao pilar aprender a conviver, este promove o respeito e a compreensão pelo outro, numa perspetiva de o preparar para gerir os seus conflitos. Por último, aprender a ser, refere-se ao conhecimento global do indivíduo, a fim de que, este realize as suas ações diárias autonomamente e de forma responsável (*Idem*).

Desta forma, apesar de a criança ser um ser único com especificidades próprias, é fundamental que esta interaja em sociedade, uma vez que é através da mesma que criança atribui significado ao mundo envolvente interiorizando um conjunto de informações que permite compreender os valores e as atitudes da interação com o outro. Seguindo esta linha de pensamento, grande parte da aprendizagem é adquirida em contexto informal cabendo à escola dar continuidade à mesma articulando com contexto cultural, social, ambiental e institucional onde a criança é criada e reproduzida (UNESCO, 2010).

Por sua vez, Roldão (1999) assevera que a escola é o meio de transmissão de toda a educação, visto ser uma instituição ao serviço de todos, assumindo-se como um elemento “indispensável ao próprio equilíbrio social e ao desenvolvimento económico das sociedades” (p. 16). Posto isto, a pergunta que

emerge desta reflexão diz respeito ao conceito de escola, mais pormenorizadamente, o que é e para que serve a escola?

Neste sentido, o conceito de escola nasce na Grécia Clássica onde estudar constituía uma atividade acessível aos indivíduos que não necessitavam de trabalhar, sendo estes beneficiados por terem o direito de aprender (Escola, s.d.). O presente ideal permaneceu até ao século XIX, quando o conceito de escola passou a ser estudado por diferentes personalidades ligadas à educação, surgindo um novo ideal, dando por terminada a associação de que, estudar consistia num *hobbie*, culminando numa formação universal, com os mesmos direitos (Machado & Alves, 2014).

Nos dias de hoje, tal como afirma Afonso (2000, citado por Gonçalves, 2012) as escolas são consideradas organizações escolares com uma estrutura social singular construída pelas múltiplas interacções dos atores sociais na prossecução de interesses próprios e das estratégias específicas (...). Consequentemente cada escola é uma realidade socialmente construída a partir da acção dos actores sociais definindo um contexto de permanente reconstrução, um espaço de confronto e negociação (explícita ou tácita), de conflito e de cooperação (formal ou informal) (p. 69).

Segundo Nóvoa (1992, citado por Gonçalves, 2012), a escola é uma organização bastante peculiar, pois não pode ser comparada a “uma fábrica ou oficina: a educação não tolera a simplificação do [ser] humano que a cultura da racionalidade empresarial sempre transporta” (p.70). Desta forma, a escola é um serviço público com responsabilidades particularizadas e interdependentes tanto da comunidade onde está inserida como do país. O seu dever incide em dar resposta à política educativa nacional, tendo como principais missões garantir o acesso e o sucesso escolar a todos os alunos, assim como a prestação de cuidados de apoio e de proteção, possibilitando o envolvimento interno e externo de todas as organizações sociais e educativas, a fim de fomentar o desenvolvimento holístico de cada criança (Formosinho, Fernandes, Machado, & Ferreira, 2010).

Perante este princípio tornou-se imperioso reestruturar as organizações escolares de forma a responder às necessidades da comunidade escolar, “designadamente para efeitos da organização da gestão do currículo e de programas, da avaliação da aprendizagem, da orientação e acompanhamento

dos alunos, da avaliação, formação e desenvolvimento profissional do pessoal docente” (Dec. Lei n.º 75/2008 de 22 de abril; Dec. Lei n.º 137/2012 de 2 de julho). Numa primeira fase, este princípio permitiu a criação de agrupamentos de escolas, sendo que numa fase posterior deu origem aos agrupamentos verticais de ensino, integrando a educação pré-escolar, 1.º, 2.º e 3.º CEB e o ensino secundário. *A posteriori*, ocorreu a formação de mega agrupamentos disputados pela necessidade de uma reestruturação das unidades administrativas de maior dimensão (Formosinho et al., 2010).

Deste modo, os mega agrupamentos e as escolas não agrupadas possuem autonomia escolar, regendo-se pelo “princípio da igualdade, da participação e da transparência” (Dec. Lei n.º 137/2012 de 2 de julho, artigo 3º). Sendo assim, a autonomia define-se como uma forma de administrar as interdependências, permitindo que os órgãos e as entidades locais reforcem o seu papel nesta organização. Assim, poder-se-á asseverar que a autonomia constitui uma ferramenta de melhoria de um serviço público de educação, possibilitando que a escola, a partir das decisões tomadas na área administrativa, pedagógica, financeira e organizacional, aperfeiçoe o seu projeto educativo e atinja as metas que se propôs (Formosinho et al., 2010).

De forma a colmatar problemas sociais, económicos e culturais, o Ministério da Educação cria, em 1996, as escolas TEIP que foram bastante reveladores quanto ao exercício de autonomia escolar.

Salienta-se que, a centralização e a autonomia existente no sistema educativo deverá respeitar os quadros legais e concetuais existentes, nunca descorando de lado a perspectiva de que, uma escola deverá cumprir um programa e não desenvolver uma programação adaptando os quadros supramencionados às características das crianças em questão (Diogo & Vilar, 2000).

A partir da visão de que, cada indivíduo observa o mundo através dos seus olhos, atribuindo um significado próprio, a escola deve assumir um papel investigativo e exploratório desenvolvendo apetências flexíveis de modo a que cada percurso seja diferenciado, mas que permita que todos os alunos tenham competências semelhantes, encontrando-se no mesmo pé de igualdade para o sucesso social e pessoal, desenvolvendo assim uma sociedade democrática (Roldão, 1999). Desta forma, o governo integrou o Projeto de Autonomia e Flexibilização Curricular, experimental no ano letivo 2017/2018 para as escolas

que se inscreveram, com o intuito de a escola gerir o “currículo de forma flexível e contextualizada, reconhecendo que o exercício efetivo de autonomia em educação só é plenamente garantido se o objeto dessa autonomia for o currículo” (Despacho n.º 5908/2017 de 5 de julho).

O currículo é um instrumento que se desenvolve para definir uma prática pedagógica, desde a sua configuração, implantação, concretização, expressão, até à avaliação, procurando articular os saberes científicos necessários para o desenvolvimento de um cidadão, bem como para as representações que este faz sobre o mundo que o envolve (Diogo & Vilar, 2000; Roldão, 1999). Por sua vez, o currículo deve integrar as desenvolturas na adaptabilidade ao mundo, desenvolvendo qualidades, dinâmicas e complexidades, de modo em que cada ação seja o reflexo de valores, ensinamentos multi e interculturais. Desta forma, desencadeia-se uma perceção ecológica e uma necessidade de desenvolver o conhecimento em benefício de uma educação, através de um indivíduo e este em prol de um todo, sociedade (Diogo & Vilar, 2000).

Segundo o Dec. Lei n.º 176/2012 de 2 de agosto, de forma a contornar o insucesso e o abandono escolar, todas as crianças e jovens com idades compreendidas entre os seis e os dezoito anos possuem o direito e a obrigatoriedade de frequentar o ensino regular. Paralelamente a este princípio, é obrigatório articular o olhar atento e reflexivo do sistema educativo, uma vez que cada grupo estudantil possui características e pré-requisitos específicos, contrariando o princípio da uniformidade, da homogeneidade e da impessoalidade (escola para todos). A gestão flexível do currículo permite adequar o mesmo a cada grupo de estudantes, de forma a favorecer o sucesso educativo de todos os educandos, sendo que o profissional de educação deverá proceder à gestão do mesmo, promovendo a perspetiva de uma escola inclusiva (Diogo & Vilar, 1999; Dec. Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

Para responder às necessidades do percurso educativo de cada cidadão, o ensino obrigatório está dividido no ensino básico com a duração de nove anos, nomeadamente o 1.º, o 2.º e o 3.º CEB, e no ensino secundário. O ensino básico tem como intuito proporcionar um ensino comum a todos os cidadãos, nomeadamente os conhecimentos basilares que permitam a progressão no percurso escolar. Neste sentido, este está orientado por áreas disciplinares e disciplinas, com uma carga horária semanal mínima, a culminar na carga

horária total a cumprir (LBSE, 1986; republicado pelo Dec. Lei n.º 49/2005 de 30 de agosto).

A transição entre níveis de ensino deve-se realizar estrategicamente, de forma a que os alunos não percam o rendimento escolar, evitando a desmotivação nas áreas de saber, na diminuição da autoestima e da autoeficácia (Saragoça, Neto, Pomar, & Candeias, 2011). Esta transição é da responsabilidade do professor que deverá fomentar a articulação das aprendizagens entre níveis de ensino (Dec. Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto, anexo n.º 2).

Focando nos ensinos em que este relatório incide, 1.º CEB, este tem duração de quatro anos, sendo da responsabilidade de um único professor, em articulação com o conselho de docentes (LBSE, 1986; republicado pelo Dec. Lei n.º 49/2005 de 30 de agosto). O plano curricular direcionado para este ciclo integra no seu currículo diferentes áreas de saber, nomeadamente Português com uma carga horária semanal mínima de sete horas, Matemática com um número mínimo de sete horas, Estudo do Meio com não menos que três horas, Expressões Artísticas e Físico-Motoras com pelo menos três horas, Apoio ao Estudo com uma carga mínima de uma hora e meia, Oferta Complementar com uma hora semanal, Educação Moral e Religiosa (oferta facultativa) com uma hora e Inglês, a partir do 3.º ano, com uma carga horária semanal mínima de três horas (Dec. Lei nº 176/2014 de 12 de dezembro).

Por sua vez, o 2.ºCEB, tem uma duração de dois anos, encontrando-se distribuído por diversas áreas de saber, sendo cada uma, normalmente, da responsabilidade de cada professor em articulação com o conselho de turma (LBSE, 1986; republicado pelo Dec. Lei n.º49/2005 de 30 de agosto). Neste ciclo os tempos letivos encontram-se faseados por áreas disciplinares compreendendo:

- Línguas e Estudos Sociais, que possui uma carga mínima semanal de 500 minutos ou 12 períodos de 45 minutos e engloba o Português, o Inglês, e a História e Geografia de Portugal;

- Matemática e Ciências, que contam uma carga mínima semanal de 350 minutos ou 9 períodos de 45 minutos, no qual complementa a disciplina de Matemática e de Ciências Naturais;

-Educação Artística e Tecnológica, que engloba a Educação Visual, a Educação Tecnológica e a Educação Musical, num mínimo total de 270 minutos ou 6 períodos de 45 minutos;

-Educação Física, com 135 minutos ou 3 períodos de 45 minutos;

-Educação Moral e Religiosa é uma disciplina facultativa com uma carga semanal de 45 minutos.

A escola tem que complementar o Apoio ao Estudo sendo de frequência facultativa para os alunos, sendo obrigatório para os estudantes que o conselho de turma indicar, mediante a autorização do encarregado de educação. Por sua vez, a Oferta Complementar, é a escola cria de forma a complementar o número de horas letivas é de frequência obrigatória.

Salienta-se que com o projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular “as escolas podem gerir até 25% da carga horária semanal inscrita nas matrizes curriculares-base”, desenvolvendo “domínios de autonomia curricular ou novas disciplinas” sem afetar a matriz curricular-base, supramencionada anteriormente (Despacho n.º 5908/2017 de 5 de julho).

De forma, a que os professores lecionem os conteúdos programáticos reconhecendo as aprendizagens essenciais e as capacidades a desenvolver em cada ano de escolaridade, o Ministério da Educação e Ciência homologou pelo Despacho n.º 15971/2012 de 14 de dezembro, as metas curriculares específicas a cada área do saber. Este documento, que desempenha um papel orientador na prática educativa, constitui-se uma referência para a avaliação interna e externa, assim como as provas finais de ciclo e exames nacionais, pois possibilitam uma avaliação mais objetiva e rigorosa. Desta forma, a partir da avaliação diagnóstica, formativa e sumativa o docente consegue avaliar corretamente as competências que o aluno contém, desenvolvendo estratégias para melhorar a sua performance. A avaliação diagnóstica permite analisar as dificuldades dos alunos, permitindo desenvolver estratégias diferenciadas para as colmatar. Por outro lado, a avaliação formativa possui continuidade ao longo do ano letivo, dispondo de diversificados e específicos instrumentos de recolha de informação que permitem, à comunidade escolar, ajustar as estratégias delineadas anteriormente. Por fim, a avaliação sumativa sintetiza as aprendizagens realizadas pelos alunos, classificando e certificando os mesmos (Dec. Lei n.º 139/2012 de 5 de julho).

Perante estes princípios, a avaliação constitui-se como um processo que tem como objetivo a melhoria do ensino, recorrendo à análise e averiguação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos, com base nas metas curriculares estabelecidas para os diferentes níveis. Para além disso, a avaliação deve ser desenvolvida em conjunto, no que respeita aos professores e aos alunos, a fim de melhorar o processo de ensino e de aprendizagem (Dec. Lei n.º 139/2012 de 5 de julho).

De forma a demonstrar a individualidade de cada contexto e os objetivos delineados para o mesmo, desenvolveram-se instrumentos de exercício da autonomia de todos os agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas, nos quais: o Projeto Educativo (PE), o Regulamento Interno, o Plano Anual e Plurianual de Atividades, o Orçamento, o Relatório Anual de Atividades, a Conta Gerência e o Relatório de Autoavaliação. Realça-se que o contrato de autonomia é celebrado após a autoavaliação e avaliação externa (Dec. Lei n.º 75/2008 de 22 de abril republicado pelo Dec. Lei n.º 137/2012).

O Dec. Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto orienta o perfil de desempenhos dos educadores de infância e dos professores de ensino básico e secundário na prática educativa segundo quatro dimensões, nomeadamente: a dimensão profissional, social e ética; a dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; a dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade; e por último, a dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida.

Posto isto, todas estas dimensões contribuem para o crescimento pessoal e profissional do profissional de educação, auxiliando este no decorrer da sua prática educativa.

3.2.2. O papel dos professores na escola de hoje

A escola como infraestrutura contempla em si um conjunto de valores, normas e crenças que auxiliam o ser humano a viver em sociedade. Contudo, os professores, agentes responsáveis pela abordagem e exploração desses valores, bem como dos conteúdos programáticos necessários para o percurso escolar,

devem praticar uma ação pedagógica consciente e coesa, adaptando-a às características inerentes do grupo (Oliveira-Formosinho, 2002a). Partindo desta premissa, e uma vez que “uma escola para todos, é-lhe exigido que seja tudo para todos, e ao mesmo tempo, seja o que convém a cada um” (Oliveira-Formosinho, 2002a, p. 10), é essencial que o professor adeque a sua prática ao grupo, desenvolvendo, desta forma, uma diferenciação pedagógica procurando dar resposta a todos alunos na sua individual e coletividade. Neste pressuposto, o professor deverá desenvolver uma ação diferenciada, que contemple diferentes estratégias, visando o ritmo de trabalho e as capacidades próprias de cada aluno.

Posto isto, é possível afirmar que o professor orienta o processo ensino e aprendizagem, transmitindo conhecimento, com o intuito de que, cada criança atribua ao mesmo um significado pessoal, desempenhando esta o centro de todo o processo. Seguindo esta linha de pensamento, cabe ao professor a estruturação de atividades e de estratégias que possibilitem ao educando a construção significativa da aprendizagem (Estanqueiro, 2010) partindo dos conhecimentos prévios, das necessidades e dos interesses destes, culminando numa prática educativa contextualizada e motivadora para os alunos.

Com efeito, e como já supramencionado, sendo a criança o centro de todo o processo de ensino e de aprendizagem e, o professor, aquele que o orienta, é fundamental que este auxilie a criança na seleção e organização da informação, fomentando a interação entre professor e colegas, promovendo um ambiente educativo estimulante (Estanqueiro, 2010). Todavia, para que o profissional de educação possa desempenhar o papel de mediador pedagógico, desenvolvendo uma abordagem holística, e assim proporcionar um otimismo pedagógico é necessário que este visualize a sua prática educativa como uma permanente investigação, executando o papel de professor reflexivo e investigador (Delors, et al., 1999; UNESCO, 2010). É, através desta particularidade que, o professor, que constitui-se como agente predominante na preparação das crianças para um futuro com êxito, promove um ambiente educativo em que este acredita na sua “competência para ensinar e na capacidade dos alunos para aprender” (Estanqueiro, 2010, p. 29), pois procura acompanhar o desenvolvimento social e pedagógico, reunindo competências que garantam esse sucesso.

Para além destes princípios elencados, e retomando a ideia supramencionada no subcapítulo anterior, referente às quatro dimensões que

orientam a prática educativa dos educadores de infância e dos professores do ensino básico e secundário (dimensão profissional, social e ética; dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade; dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida), é possível afirmar que as mesmas contribuem para o desenvolvimento de uma prática educativa consciente e significativa (Dec. Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto), dando resposta a todas as crianças.

Desta forma, a dimensão profissional, social e ética incide na formação de jovens conscientes, críticos e autónomos, respeitadores das diferenças pessoais e culturais de cada cidadão, através de uma prática educativa reflexiva e cooperativa entre profissionais de educação. No que diz respeito à segunda dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem esta centra-se na promoção de aprendizagens significativas e ativas na construção de conhecimento, por parte dos alunos. Por sua vez, a terceira dimensão, que corresponde à participação na escola e de relação com a comunidade, perspetiva que o professor se integre ativamente na construção, desenvolvimento e avaliação do projeto educativo, incorporando na sua ação saberes sociais da comunidade circundante, promovendo e fomentando as interações com as famílias. A quarta e última dimensão, referente ao desenvolvimento profissional ao longo da vida, que se prende no desenvolvimento de práticas educativas significativas, por meio da “reflexão fundamentada sobre a construção da profissão e o recurso à investigação em cooperação com outros profissionais” (Dec. Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto, Anexo V), demonstra que “o professor motiva, se estiver motivado. Entusiasma, se estiver entusiasmado” (Estanqueiro, 2010, p. 32).

Assim, o professor consegue motivar os estudantes se fomentar uma relação satisfatória para ambos, na qual o diálogo, a negociação e o respeito mútuo são características permanentes da mesma. Por outro lado, a linguagem verbal e não verbal é uma ferramenta fulcral na criação de vínculos de identificação entre ambas as partes (Jesus, 2008).

Desta forma, o professor deve programar e planificar aulas com sentido e significado para os alunos, indo ao encontro dos seus interesses, ativando os seus conhecimentos prévios e a partir destes potenciar um novo conhecimento. Paralelamente, o profissional deve desenvolver aulas inovadoras e criativas, partindo do concreto para o abstrato, de forma a que os alunos possam

compreender e relacionar os conteúdos programáticos com as vivências diárias. Para tal, deve articular com as diferentes áreas de saber, podendo ser facilitado com o recurso à tecnologia, a materiais manipuláveis, entre outros.

Com efeito, poder-se-á afirmar que o professor através de uma prática educativa significativa contribui para a formação de um ser Humano, e consequentemente de um cidadão que reúna em si as competências que auxiliam este na vida em sociedade.

3.2.3.A supervisão como motor da Prática Educativa

A formação dos docentes é compreendida como um *continuum* (García, 1995) que ocorre ao longo de toda a prática educativa, a fim de inovar o processo de ensino e de aprendizagem. Para tal, a supervisão, “instrumento de formação, inovação e mudança” (Oliveira-Formosinho, 2002b, p. 23) auxilia o profissional de educação no desenvolvimento do processo de (re)qualificação. Por sua vez, Alarcão e Canha (2013), referem que “a supervisão pode concretizar-se, fundamentalmente, segundo duas modalidades: uma predominantemente formativa, estimulante do desenvolvimento e da aprendizagem das pessoas e das instituições; e outra de pendor inspetivo, fiscalizador” (p. 18).

Numa primeira fase, que corresponde à formação inicial do professor, esta enquadra-se na primeira modalidade, dado que o professor supervisor auxilia o docente em formação na construção das suas capacidades pedagógicas, uma vez que observa a sua ação educativa em diferentes perspetivas. Com efeito, o professor supervisor orienta o docente em formação na estruturação da sua prática educativa, alertando-o em relação a algumas estratégias que poderão desempenhar uma progressão gradual no seu papel educativo (Alarcão & Tavares, 1987). Por outro lado, potencializa a “reflexão e aprendizagem colaborativa e horizontal, o desenvolvimento de mecanismos que possibilitem a auto-supervisão e a auto-aprendizagem, bem como a capacidade de gerar, gerir e partilhar o conhecimento” (Moreira, 2009, p. 253).

Desta forma, apesar de a supervisão visar a orientação dos estágios pedagógicos do ensino superior, esta deveria ser implementada em todas as

instituições educativas, a fim de monitorizar a prática educativa desenvolvida em todas estas, pois através da prática educativa os alunos atribuem significado ao que lhes é transmitido (Caseiro, 2007; Alarcão & Roldão, 2008).

Neste sentido, poder-se-á afirmar que a supervisão promove um posicionamento crítico e reflexivo que incide na ação profissional, sendo esta desenvolvida na sala de aula, espaço em que ocorrem as interações entre os diferentes intervenientes, e onde são aplicadas metodologias e estratégias que deverão ser alvo de análise (Schön, 1995). Seguindo esta linha de pensamento, a supervisão permite a construção de um ensino sustentado e de qualidade, nas quais os professores desempenham o papel de atores principais na implementação de mudanças educativas que auxiliam o aluno no seu processo de aprendizagem. Também Vieira (1993) corrobora a ideia expressa anteriormente, afirmando que é “uma actuação de monitorização sistemática da prática pedagógica, sobretudo através de procedimentos de reflexão e de experimentação” (p. 28).

Considerando a supervisão como um processo que tem como intuito o crescimento contínuo e progressivo, tanto a nível pessoal e profissional, de todos os intervenientes envolvidos (Schön, 1995), assume-se necessário referir o ciclo de supervisão que orienta este processo. Desta forma, este encontra-se repartido em cinco fases, tais como: encontro de pré-observação; observação; análise dos dados; encontro pós observação e, por último, avaliação do processo, dando origem a um novo ciclo de supervisão (Alarcão & Tavares, 2003). Relativamente à primeira fase, esta ocorre antes da observação da ação educativa, entre supervisor e o supervisionado, a fim de auxiliar o último na estruturação da planificação e alertar o mesmo para aspetos a ter em conta no decorrer da observação.

Por sua vez, a segunda fase, incide na ação observada onde o supervisor recolhe dados que serão discutidos posteriormente, de forma a melhorar a prática educativa do professor em formação. Salienta-se que nesta fase o supervisor deverá estipular estratégias que deverão ser utilizadas durante a observação (*Idem*).

No que respeita à terceira fase, esta consiste na análise dos dados, tem como base o conjunto de informação reunido na segunda fase, sendo agora necessário proceder à sua organização e análise de acordo com os objetivos estipulados anteriormente (*Idem*). Por outro lado, a fase seguinte prende-se no encontro de

pós-observação, onde o professor em formação deverá refletir sobre a sua prática em contexto de sala de aula, referindo as suas conquistas, bem como constrangimentos sentidos no decorrer da mesma. É no decorrer desta reflexão crítica, que o supervisor desempenha um papel primordial, uma vez que, de forma colaborativa, auxilia o supervisionado na reflexão expondo a interpretação que constatou no decorrer da ação.

Por fim, a quinta fase do ciclo de supervisão, e que impulsiona a origem de um novo ciclo consiste na avaliação do processo, que diz respeito à avaliação dos resultados alcançados em todas as fases elencadas anteriormente (Alarcão & Tavares, 2003).

Com efeito assume-se imprescindível que o supervisor e o supervisionado colaborem ativamente no ciclo de supervisão, pois só assim se fomenta um desenvolvimento pessoal e profissional benéfico para ambos, mas sobretudo para os alunos para quem a ação educativa se direciona. Assim, a supervisão colaborativa consiste no processo, no qual os agentes que nele interagem se constroem em múltipla interação (Martinho, 2011). Deste modo, as colaborações permitem trabalhar em conjunto, partilhando ideias, analisando-as reflexiva e criticamente, a fim de melhorar o sistema educativo (Fullan & Hargreaves, 2001, p. 102).

O trabalho colaborativo integra em si numerosas vantagens para os profissionais de educação, pois estes podem interagir uns com os outros, planificando e refletindo sobre a ação do processo educativo, uma vez que esta colaboração permite a ultrapassagem de sentimentos, necessidades e dificuldades vivenciadas, bem como de isolamento dada a existência de partilha coletiva (Fullan & Hargreaves, 2001; Martinho, 2011).

3.2.4. O professor como agente reflexivo e investigador

O professor como agente reflexivo possibilita uma prática educativa significativa, consistente e centrada no aluno, uma vez que analisa a sua ação a fim de melhorar a sua performance (Estrela, 1994). Esta postura assume-se como essencial no desenvolvimento profissional, constituindo desta forma um

elemento indispensável na formação de professores (Formosinho, 2002b), uma vez que “ser professor investigador é, pois, primeiro que tudo ter uma atitude de estar na profissão como intelectual que criticamente questiona e se questiona na tentativa de resolver problemas relacionados com a sua prática” (Alarcão, 2001, p.6).

Neste sentido, a reflexão no sistema educativo deverá assumir uma vertente sistemática, sendo esta desempenhada pelo professor, que procurará refletir sobre o seu processo de ensino, obtendo informação sobre os interesses e necessidades dos alunos. Com efeito, sendo a reflexão um processo nos quais os “resultados são demasiado importantes para serem deixados à deriva” (Formosinho, 2002b, p. 223) o professor deverá, com base nestes resultados, orientar a sua ação pedagógica, a fim de promover um desenvolvimento pessoal, profissional e institucional.

Posto isto, o professor para assumir uma postura reflexiva e investigadora deve desenvolver, no decorrer da sua prática educativa, uma metodologia cíclica e formativa, denominada investigação-ação. Esta metodologia tem um caráter autorreflexivo, uma vez que o profissional de educação reflete sobre si mesmo, antes, durante e após a ação, a fim de inovar a mesma tendo em conta o seu processo evolutivo e formativo, mas também as necessidades e interesses observados no grupo em questão (Afonso, 2005). Assim, a investigação-ação possui como objetivos:

- Melhorar e/ou transformar a prática social e/ou educativa, ao mesmo tempo que procuramos uma melhor compreensão da referida prática;
- Articular de modo permanente a investigação, a ação e a formação; aproximarmo-nos da realidade: veiculando a mudança e o conhecimento;
- Fazer dos educadores protagonistas da investigação (Latorre, 2003, citado por Sousa, Dias, Bessa, Ferreira, & Vieira, 2008, p. 14).

Neste pressuposto, recorrendo à metodologia investigação-ação, o professor procura dar resposta aos desafios e problemas colocados no decorrer da sua prática educativa, desenvolvendo projetos curriculares, fomentadores da participação, do envolvimento e da compreensão de toda a comunidade escolar que permitem ao docente obter resposta aos desafios colocados durante o seu percurso profissional. O professor ao refletir sobre a sua prática promove a evolução do seu desenvolvimento profissional (Amaral, Moreira, & Ribeiro, 1996).

Efetivamente, o professor enquanto agente reflexivo e investigador deverá ser capaz de desenvolver ações e projetos educativos de acordo com as necessidades e interesses dos seus alunos, impulsionando o desenvolvimento holístico dos mesmos. Neste sentido, a metodologia preconizada no decorrer da PES prendeu-se na investigação-ação, potenciadora do desenvolvimento de capacidades e competências investigativas docentes, por meio da análise reflexiva da prática.

A presente metodologia surge como “um recurso apropriado para a melhoria da educação e o desenvolvimento dos seus profissionais” (Máximo-Esteves, 2008, p. 19), visando sempre a criança como elemento central do sistema educativo. Desta forma, o docente deve desenvolver uma atitude investigativa e indagadora (Latorre, 2003), a fim de compreender e obter respostas às necessidades e interesses dos alunos. Para tal, o conceito que se encontra implícito neste paradigma diz respeito à reflexão, processo que ocorre antes, durante e após a ação, através do qual os professores podem melhorar e reorientar as suas práticas (Máximo-Esteves, 2008).

Posto isto, a investigação-ação consiste num processo dinâmico e em espiral, que integra os ciclos de observação, planificação, ação, reflexão e avaliação, todos interrelacionados (Coutinho, Sousa, Dias, Bessa, Ferreira, & Vieira, 2009). Deste modo, a observação, primeira etapa desta metodologia, no decorrer da PES desempenhou um papel basilar, permitindo recolher informação sobre os grupos e o ambiente educativo, com o intuito de adequar as práticas educativas aos interesses e necessidades do grupo, a fim de promover uma aprendizagem, significativa, consistente e contextualizada com as características e capacidades dos alunos (Estrela, 1994; Máximo-Esteves, 2008).

Salienta-se que este processo teve como instrumentos de apoio grelhas de observação e de aprendizagens, com vista a auxiliar o processo de ensino e de aprendizagem, no que respeita à adequação deste às especificidades individuais e coletivas do grupo, ao mesmo tempo que auxilia no processo de avaliação (Máximo-Esteves, 2008).

Por sua vez, a planificação consiste na interpretação das observações realizadas, com vista à estruturação da ação educativa, na estipulação de objetivos específicos e nos recursos a desenvolver, com vista a operacionalizar os mesmo, para a promoção de uma aprendizagem enriquecedora e

contextualizada de acordo com os interesses e necessidades dos alunos, a incidir no desenvolvimento global de cada um (*idem*). Notabiliza-se que no decorrer da PES a planificação, que permite uma previsão da ação estruturada, das aprendizagens a promover e de como avaliá-las, teve um carácter flexível, adaptando-se às necessidades e interesses imprevistos (Zabalza, 2001).

Com a ação planificada, procede-se à ação, processo que consiste em colocar em prática o que se encontra estruturado, integrando toda a informação recolhida, os conteúdos e estratégias preconizadas, num ambiente de confiança entre todos os intervenientes do processo de ensino e de aprendizagem (Máximo-Esteves, 2008). Sublinha-se que ao longo da ação desenvolveu-se sempre uma reflexão, a fim de compreender se as escolhas anteriormente seleccionadas foram as mais adequadas ao processo de ensino e de aprendizagem, etapa correspondente à reflexão.

A reflexão desenvolvida antes, na e após ação, com o auxílio dos instrumentos já supramencionados, permite ao professor fomentar a visão investigadora, analítica e crítica, a fim de melhorar as suas práticas, e consequentemente, o sistema educativo (Coutinho et al., 2009). Neste sentido, as reuniões pós-observação realizadas com as supervisoras institucionais auxiliaram na autorreflexão, ao mesmo tempo que permitiu (re)orientar as práticas educativas futuras (*Idem*).

A avaliação, última etapa deste processo cíclico, constitui-se como uma componente integrante e reguladora da ação educativa, pois permite avaliar o processo educativo, bem como as aprendizagens, capacidades, atitudes e competências desenvolvidas ou a desenvolver, contemplando o desenvolvimento educativo dos intervenientes do processo (Marchão, 2014). Realça-se que em ambos os contextos educativos a avaliação assumiu um carácter formativo, respeitando cada aluno em todas as suas dimensões, permitindo paralelamente, a autoavaliação da prática educativa desenvolvida, incidindo nos objetivos, recursos, estratégias preconizadas (Cortesão, 2002).

Com efeito, o desenvolvimento desta metodologia, processo “sistemático e continuado de pesquisa e transformação, pelo qual o conhecimento se constrói na acção e para a acção” (Caetano, 2004, p. 50), possibilitou o desenvolvimento de práticas educativas contextualizadas, promovendo a articulação entre a teoria e a prática, respeitando os interesses e necessidades dos alunos. Paralelamente, a presente metodologia “não se limita ao campo teórico, a

descrever uma realidade, intervém nessa mesma realidade” (Coutinho et al., 2009, p. 362), na qual o professor desempenha uma atitude investigadora, questionando criticamente a sua ação (Alarcão, 2000), ao mesmo tempo que procura adequar a sua ação às circunstâncias imprevistas, recorrendo a este processo cíclico, que possibilita a contextualização do processo de ensino e de aprendizagem.

3.2.5. Indisciplina em sala de aula

Nos dias de hoje são cada vez mais as situações imprevistas que condicionam o processo de ensino e de aprendizagem, tendo o professor de recorrer à metodologia de investigação-ação, a fim de observar e refletir sobre a reorientação do processo de ensino e de aprendizagem. Neste sentido, uma das situações que se encontra em proliferação e vivenciada no decorrer da PES diz respeito à indisciplina vista por Afonso, Amado e Jesus (1999) como situações “cada vez mais graves e frequentes (...), inviabilizando toda a planificação das aulas e a qualidade do processo de ensino [e de] aprendizagem pretendida pelos professores” (p. 42).

Com efeito, o conceito de indisciplina é definido por diversos autores como uma ocorrência que dificulta o processo de ensino e de aprendizagem, constituindo “a manifestação de atos/conduitas, por parte dos alunos, que têm subjacentes atitudes que não são legitimadas pelo professor no contexto regulador da sua prática pedagógica e consequentemente, perturbam o processo normal de ensino-aprendizagem” (Silva & Neves, 2004, p. 37), bem como “comportamentos e atitudes que [os alunos] apresentam como perturbadores e inviabilizadores do trabalho que o professor pretende realizar” (Afonso, Amado, & Jesus, 1999, p. 31).

Posto isto, numa turma indisciplinada todos os alunos, sendo estes bem-comportados ou não, não conseguem aprender os conhecimentos abordados pelo professor, culminando no (in)sucesso da aprendizagem. Desta forma, as consequências que emergem da indisciplina em sala de aula são nocivas, no que respeita ao processo instrutivo e social dos alunos, uma vez que estes não

conseguem adquirir uma formação sólida a nível escolar, técnica ou profissional, culminando em dificuldades de integração e socialização na sociedade (Estrela, 1991). Paralelamente, a indisciplina poderá trazer consequências para o docente, traduzindo-se num desgaste emocional e na diminuição do sentimento de competência e realização, resultando no fracasso profissional (*Idem*).

Neste pressuposto, e tendo em conta o que se encontra explanado do Dec. Lei n.º 39/2010, de 2 de setembro, no qual aos professores cabem “enquanto principais responsáveis pela condução do processo de ensino e de aprendizagem, (...) promover medidas de carácter pedagógico que estimulem o harmonioso desenvolvimento da educação, em ambiente de ordem e disciplina, nas atividades na sala de aula e nas demais atividades da escola” (artigo n.º 5), estes devem recorrer a regras de conveniência que proporcionem este desenvolvimento à margem da indisciplina.

Deste modo, é essencial a existência de regras de conveniência “que assegurem o cumprimento dos objetivos do projeto educativo, a harmonia das relações interpessoais e a integração social, o pleno desenvolvimento físico, intelectual e cívico dos alunos, a preservação da segurança destes e do património da escola e dos restantes membros da comunidade educativa, assim como a realização profissional e pessoal dos docentes e não docentes” (Dec. Lei n.º 39/2010, de 2 de setembro, artigo n.º 9).

Ressalta-se que os procedimentos desenvolvidos ao longo da PES, a fim de fazer face a esta situação prenderam-se na correção pela integração/estimulação, princípio enunciado por Amado (2001), que corresponde a uma ação educativa que visa solucionar os problemas, corrigindo-os, recorrendo ao diálogo entre todos os intervenientes. Neste sentido, os alunos são convidados a expressarem-se, expondo os seus pontos de vista, prevalecendo as bases pessoais do poder do professor, as bases do poder normativo e a partilha de poder com os alunos (*Idem*).

Com efeito, o professor em casos de indisciplina deve agir, não exercendo uma ação punitiva, mas sim de correção, com o intuito de preservar a integridade do grupo (*Idem*), compreendendo as razões que se encontram por detrás da indisciplina, tornando o ambiente da sala de aula propício ao desenvolvimento de qualidade do processo de ensino e de aprendizagem.

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

*Para todos os humanos
Terem direitos iguais!
(Trindade, 2012)*

A caracterização do contexto educativo onde a PES se desenvolveu assume-se importante, pois o docente deve reconhecer as características da realidade em que atua, a fim de adequar a sua ação às mesmas, interpretando “as necessidades da criança para compreender e auxiliar com cuidados apropriados e preparar-lhe um ambiente adequado” (Oliveira-Formosinho, 2007, p.123)

Deste modo, o reconhecimento das características permite ao professor “modular e adaptar os conteúdos propostos às especificidades dos alunos e à particularidade de cada contexto escolar” (Pacheco & Morgado, 2002, p. 40). Com efeito, o presente capítulo visa descrever a instituição educativa e o meio onde a PES se desenvolveu, bem como caracterizar os grupos de alunos expondo as dificuldades os interesses e as necessidades dos mesmos que permitiram desenvolver uma prática educativa adequada e contextualizada.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO

A PES realizou-se em duas instituições pertencentes a um Agrupamento localizado na cidade do Porto, numa União de Freguesias com densidade populacional de 9605.4/km², com um total de 29059 residentes (Junta de Freguesia, 2014). Atualmente, a área geográfica é de 5.34km², caracterizando-se pelo contraste entre meios sociais, observando-se habitações de luxo opondo-se aos nove bairros de habitações sociais, levando assim a uma integração social, na qual a escola tem um papel preponderante através da educação interligando

os extremos sociais (Projeto Educativo & Plano Anual de Atividades, 2016). O Agrupamento é constituído por quatro instituições de ensino, três escolas básicas do 1.º CEB e JI e a escola básica Y de 2.º e 3.º CEB (sede do Agrupamento), na qual a sua oferta educativa mobiliza-se entre os vários níveis educacionais desde a educação pré-escolar, ao ensino dos 1.º, 2.º e 3.º CEB e ensino secundário profissionalizante.

Devido aos desafios do meio envolvente e às características elencadas no Despacho Normativo n.º 20/2012 de 3 de outubro, o Agrupamento está integrado no terceiro programa TEIP, que visa intensificar a educação, patrocinar o desenvolvimento social, escolar e pessoal, promovendo a motivação dos alunos nas práticas educativas, levando à inclusão, sendo a escola o veículo de interligação (Despacho Normativo n.º 20/2012 de 3 de outubro, Artigo 3.º). Nesta linha de pensamento, segundo o Projeto Educativo (PE) e o Plano Anual de Atividades (PAA), o Agrupamento detém como missão transformar a Escola num local de partilha de experiências e valores, a fim de criar cidadãos que “aprendam a aprender, [saibam] comunicar adequadamente, [possuam uma] cidadania ativa, espírito crítico, [consigam] resolver situações problemáticas e conflitos” (PE, 2016; PAA, 2016, p.2).

De forma a articular e a desempenhar os objetivos delineados e o trabalho colaborativo de todos os intervenientes do ensino, o Agrupamento rege-se por documentos orientadores, nomeadamente o Regulamento Interno, o Plano Plurianual de Melhoria (PPM), o PE e o PAA. O PPM prioriza quatro eixos de ação que evidenciam as medidas prioritárias e, na qual o Agrupamento desenvolveu estratégias de ação para os mesmos.

O primeiro eixo, apoio à melhoria das aprendizagens, possui como estratégias o *Saber +*, que se focaliza no sucesso da disciplina de Português, e o *Mat +*, no sucesso da disciplina de Matemática. A prevenção do absentismo, abandono e indisciplina, segundo eixo de ação, tem como meios o *Espaço +*, a *Academia LC* e a *Indisciplina Zer(o)*. O *Observatório Educativo*, o *Articool* e as *Assembleias* são os programas definidos para o terceiro eixo de ação, relativo à gestão e à organização. Por fim, no quarto eixo, relação Escola-família/comunidade e parcerias, desenvolvem-se as *Tutorias* e a *Saúde LC* (PPM, 2016).

No sentido de desenvolver aprendizagens significativas visando a fortalecer os eixos de ação, o Agrupamento desenvolveu 29 parcerias, nomeadamente com

a Câmara Municipal do Porto, o Porto Lazer, sete faculdades do conselho, a Fundação Serralves, a Casa da Música, a Escola Segura, o Centro de Educação Ambiental Lipor, a Europe Direct, o Sea Life, o Instituto das Drogas e da Toxicodependência, o Instituto Português da Juventude, o Movimento Democrático das Mulheres e as associações que envolvem as instituições, como o Centro Paroquial (PPM, 2016).

Este contexto é composto por 694 alunos, com idades compreendidas entre os 3 e os 20 anos, encontrando-se distribuídos pelos vários ciclos de ensino, nomeadamente 70 crianças no JI, 231 alunos no 1.º CEB, 280 alunos no 2.º CEB e 3.º CEB e 113 alunos nos Cursos de Educação e Formação, Cursos Vocacional e Profissional. Predominantemente, os alunos são provenientes dos bairros sociais que envolvem o Agrupamento em questão, sendo que a maior parte destes alunos advêm de famílias com um nível económico e cultural baixo, no qual 40% dos encarregados de educação encontram-se desempregados e 22% usufruem do rendimento social de inserção, apesar a maior parte dos encarregados de educação possuírem o 2.º CEB, destacando-se nove encarregados de educação o grau académico (PE, 2016; PAA, 2016).

Salienta-se a presença de alunos sinalizados com Necessidades Adicionais de Suporte (NAS), nomeadamente no foro “cognitivo e emocional associado a comportamentos disruptivos, com implicações negativas na aquisição de competências sociais e no desenvolvimento das suas aprendizagens” (*Idem*, p.12).

Por outro lado, existem alunos referenciados para a intervenção socioeducativa, uma vez que apresentam problemas emocionais, comportamentais e no seu desenvolvimento. Com efeito, a nível do foro psicológico “a instabilidade emocional, a hiperatividade e dificuldades de aprendizagem resultantes dos défices cognitivos” apresentam-se em maior escala, socialmente “a desresponsabilização parental, elevado absentismo escolar e carências socioeconómicas” e, por último, a “nível socioeducativo, a violência, o *bullying* e o incumprimento reiterado de normas e regulamentos” (PE, 2016; PAA, 2016, p. 15).

4.1.1. Caracterização da escola do 1.º Ciclo do Ensino Básico

A escola básica X, EB1/JI, fundada em 1936 e requalificada em 2002, caracteriza-se por uma estrutura em monobloco, rodeada por um espaço exterior em todas as frentes. A infraestrutura é dividida em três pisos, integrando seis salas do 1.º CEB, três salas destinada para a educação pré-escolar, uma sala de multiusos, uma sala de educação especial, uma biblioteca e um polivalente.

Por sua vez, o exterior é constituído por um logradouro amplo, interligando o piso em cimento e a terra batida, além disso nas traseiras do edifício os alunos usufruem de um campo de futebol, um campo de basquetebol e um parque infantil, porém este só contém um balancé e um escorrega. Notabiliza-se que neste espaço existe uma fusão entre o meio citadino e o natural, proporcionado pela presença de árvores e de espaços verdes, na qual o desenvolvimento de valores e conhecimentos sobre o respeito pelo ambiente potencializando a consciência ecológica.

Apesar de a escola possuir um amplo espaço, somente se utilizam três salas do 1.º CEB e uma sala direccionada para a educação pré-escolar, devido à escassez de crianças, sendo esta escola a que regista o menos número de alunos do agrupamento.

Consequentemente, a escola integra 69 alunos, com idades compreendidas entre os 3 e os 12 anos, dos quais 18 pertencem à educação pré-Escolar, 18 ao 2.º ano, 20 ao 3.º ano, e 13 ao 4.º ano de escolaridade. O ambiente escolar define-se por instantes de maior tensão entre os alunos, existindo momentos de agressividade física, verbal e emocional, características do ambiente socioeconómico onde a instituição está inserida, demonstrando a influência que o espaço circundante à escola possui sobre estes alunos.

Salienta-se que a escola, de forma a apoiar os alunos no seu processo de ensino e de aprendizagem, bem como os professores na sua prática educativa, disponibiliza recursos didático-pedagógicos, como as barras de Montessori, os blocos pedagógicos, o Material Multibásico (MAB), o ábaco, material de desenho, entre outros.

4.1.1.1. Caracterização da turma do 4.º ano

A PES, inicialmente, desenvolveu-se numa turma do 4.º ano de escolaridade, compreendendo, no início do ano letivo, 14 alunos, nomeadamente dez do sexo masculino e quatro do sexo feminino, sendo que no fim do 1.º período, um aluno foi transferido para outra escola do concelho do Porto. A faixa etária dos alunos figura entre os 9 e os 11 anos de idade, devido à existência de três alunos retidos durante o seu percurso escolar.

O grupo possui dois alunos com NAS, diagnosticados com défice de atenção, que acompanham os restantes elementos em todas as atividades propostas pela professora titular, contudo beneficiam de quatro horas semanais de apoio com a professora de educação especial na sala destinada ao ensino especial.

Devido ao contexto socioeconómico do agregado familiar, onze alunos usufruem do Serviço de Ação Social Escolar (SASE), no qual sete alunos pertencem ao escalão A, quatro ao escalão B e dois não lhes foi atribuído qualquer escalão. É, de mencionar que, esta necessidade encontra-se em constante alteração no decorrer do ano letivo, uma vez que a escola se encontra num contexto onde a taxa de desemprego e rendimento social são baixos.

Em virtude do meio onde a escola se integra, existem poucos alunos na turma que se encontram motivados para a aquisição de novos conhecimentos. Estes resumem o interesse da sua aprendizagem na sua transição anual, dado que não reconhecem a utilidade dos conteúdos para o seu desenvolvimento. Perante esta realidade, e visto que a escola pertence a um Agrupamento TEIP, a docente possui a flexibilidade curricular de gerir e adaptar os conteúdos programáticos às necessidades da turma, potencializando os conteúdos basilares do ensino em prol de outros que foram ou irão ser lecionados.

Desta forma, a matriz curricular semanal orienta-se por sete horas de Português e Matemática, três horas e meia de Estudo do Meio, três horas de Expressões, uma hora de Apoio ao Estudo e uma hora de Oferta Complementar, Educação para a Cidadania. Estas áreas curriculares são lecionadas pela professora titular, sendo flexível a sua organização, porém priorizando as disciplinas de Português, Matemática e Estudo do Meio para o período da manhã, onde os alunos se encontram mais tranquilos e concentrados. Paralelamente, todos os alunos frequentam as Atividades de Enriquecimento

Curriculares (AEC): Inglês, Expressão Motora e Projeto *Menos mochila, mais família*; lecionados pelos professores específicos da área. Para além deste projeto, a turma intervém no projeto *Políticos por um dia*, no qual visa desenvolver cidadãos reflexivos sobre os seus direitos e deveres, e em projetos dinamizados com Serralves e o Parque da Pasteleira. Salienta-se que ambos os projetos, *Menos mochila, mais família* e o *Políticos por um dia*, surgem da parceria com a Câmara do Porto, nomeadamente Porto Criança.

O espaço físico da sala de aula é amplo, com bastante iluminação natural, derivado às várias janelas existentes nas duas paredes da sala, destacando-se a vista deslumbrante da marina na margem de Vila Nova de Gaia e o Rio Douro (cf. Apêndice B), onde a natureza e a vida citadina se unem. Relativamente, aos recursos materiais estes encontram-se em bom estado e em quantidade suficiente para o grupo, possuindo na sala de aula quatro armários onde os alunos e a docente guardam todos os materiais necessários para o decorrer das atividades pedagógicas. Além disso, dispõe de um computador, um quadro interativo, um projetor e colunas de som, contudo a ausência de uma peça para instalar o projetor no quadro interativo não permite a utilização deste meio. Nas paredes pode-se observar trabalhos dos alunos realizados no decorrer do ano, sendo só uma das paredes preparada para a afixação dos mesmos.

A planta da sala manteve-se inalterada desde o início do ano, regendo-se pelo modelo tradicional, decisão tomada pela professora titular devido aos constantes conflitos entre os pares, permitindo uma maior concentração e desempenho por parte dos alunos. Consequentemente, a docente tenta responder aos interesses dos discentes na disposição dos seus lugares na sala, caso não influencie e prejudique o comportamento do grupo.

A relação entre a docente e os discentes é sustentada no respeito mútuo, o que por vezes não é concretizada por alguns elementos que tentam testar os limites da mesma. Nestes momentos, a docente tenta dialogar com os alunos para compreender o que levou os mesmos a agirem de determinado modo. No relacionamento entre pares está presente o espírito de equipa e de entreajuda, sendo fragmentado quando existem conflitos entre colegas.

De forma a atingir o primeiro eixo do PPM, apoio à melhoria das aprendizagens, elencado anteriormente, a turma usufrui de quatro horas semanais de coadjuvação repartidas por dois dias da semana.

Retomada a organização do tempo letivo já supramencionado, este era da responsabilidade da professora titular que exercia cinco horas diárias de atividade letiva. Com efeito, as atividades letivas iniciavam às nove horas com o registo da data nos cadernos, caso a área curricular a desenvolver fosse o Português escreveriam o abecedário, se lecionasse a Matemática realizariam duas tabuadas definidas aleatoriamente pela docente.

4.1.2. Caracterização da escola do 2.º Ciclo do Ensino Básico

A escola básica Y de 2.º e 3.º CEB, sede do Agrupamento, é constituída por cinco edifícios circundados por um espaço exterior, na qual os alunos nos intervalos entre as aulas convivem.

O espaço físico compreende uma biblioteca, um polivalente, um bufete, um refeitório, vários gabinetes, uma sala de educação especial, 27 salas de aulas, na qual oito destas salas correspondem aos dois laboratórios, à sala de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), de Educação Visual, de Educação Musical, de Cerâmica e às duas salas destinadas ao ensino Vocacional e ao ensino Profissional, artes culinárias, bar e restaurante pedagógico. Todas as salas possuem bastante iluminação natural proveniente das várias janelas que contêm. O exterior contempla o recreio cimentado em volta dos pavilhões e do campo de jogos, espaços verdes e campo de jogos que circundam o recreio cimentado e os pavilhões. Notabiliza-se que toda a escola mentaliza os alunos para a consciência ecológica, uma vez que para além dos espaços verdes do exterior existem salas que contêm pequenos jardins interiores (PPM, 2016).

A infraestrutura escolar necessita de ser requalificada, visto que algumas salas estão degradadas, as paredes não possuem isolamento para o frio, entre outros fatores assinalados. Por outro lado, devido aos conflitos do exterior serem trazidos para dentro da escola, os discentes têm que esperar no espaço exterior, independentemente do clima. Estas condições evidenciam o mau comportamento dos alunos.

Salienta-se que ao longo de toda a escola é possível observar a promoção para o ensino das várias áreas de saber, dado que em diversas paredes da escola encontram-se desenhos dos conteúdos explorados nas diferentes disciplinas como por exemplo o mapa mundi (Figura 1).



Figura 1: Mapa mundi representado numa parede da escola

A escola comporta alunos com idades compreendidas entre os 9 e os 20 anos, na qual estão distribuídos entre o 2.º ciclo, o 3.º ciclo e o ensino vocacional e profissional.

4.1.2.1. Caracterização da turma do 5.º ano

No 2.º CEB a PES desenvolveu-se em duas turmas do 5.º ano de escolaridade, na qual na turma do 5.º B o par pedagógico acompanhou na área curricular de Ciências naturais e no 5.º C na área de Matemática.

Segundo a flexibilização curricular existente no Agrupamento de escolas, as aulas são lecionadas em blocos de 50 minutos, na qual semanalmente os alunos possuem cinco blocos de Português, cinco de Matemática, dois de Ciências Naturais, dois de História e Geografia de Portugal, dois blocos de Inglês, dois de Educação Tecnológica, dois de Educação Visual, dois de Educação Física, dois de Educação Musical, dois de Gestão Autónoma do Currículo (GAC), dois de Gestão Integrada do Currículo (GIC), um de Cidadania e Desenvolvimento, um de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), um de Educação Moral e Religiosa (área curricular opcional), um de Apoio ao Estudo, um de Apoio Tutorial Específico e um de Hora de Turma.

Salienta-se que as áreas curriculares de TIC e Cidadania e Desenvolvimento não são anuais, ou seja, até meio do 2.º período os alunos tiveram a primeira área de saber e, em seguida a segunda elencada. Por outro lado, nas áreas curriculares de GAC e GIC não se efetua a divisão habitual das turmas, uma vez que o 5.º ano trabalha como um só. Assim, este dividido pela equipa pedagógica em pequenos grupos consoante as características individuais e grupais dos elementos que o constituem, a fim de trabalharem para o mesmo projeto, sendo que no período em que decorreu a PES, foi desenvolvido o projeto *À procura de Portugal*, como se irá observar no subcapítulo 5.4.

Em similitude, as turmas do 5.º ano estão inseridas em vários projetos, nomeadamente *O mundo dos sabores*, *Art 'thémis +*, *EuropaColon*, *A caravana da educação rodoviária* e o *Dia Mundial das Massas*.

Posto isto, torna-se fulcral caracterizar cada turma dado às particularidades dos discentes que as constituem, sobretudo pelas particularidades do contexto onde estão inseridos. Realça-se que a PES se desenvolveu no 5.º B na área curricular de Ciências Naturais e no 5.º C em Matemática.

Caracterização do 5.º ano turma B

A turma do 5.º B é constituída por 15 alunos, nomeadamente 11 do sexo masculino e quatro do sexo feminino com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos, em virtude da existência de quatro alunos retidos no ano transato. Da totalidade dos alunos, seis estão diagnosticados com NAS.

Devido ao contexto socioeconómico do agregado familiar, treze alunos usufruem do SASE no qual onze alunos pertencem ao escalão A, um ao escalão B e três não lhes foi atribuído qualquer escalão.

Os alunos preferem, maioritariamente, a área curricular de Educação Física, tendo mais dificuldade na disciplina de Matemática e Inglês. As profissões eleitas para o futuro profissional dos alunos são cabeleireira, futebolista, empregado de balcão, professor e *Youtuber*.

De modo geral, os elementos da turma possuem um ritmo de trabalho lento, apresentando dificuldades de compreensão dos enunciados, pouca riqueza do vocabulário e concentração. Em relação ao comportamento e visto que esta turma é constituída por alguns elementos de NAS diagnosticados com hiperatividade, na qual tem que ser realizada a toma diária da medicação, sendo

que quando esta toma não é feita corretamente, os alunos possuem comportamentos antagônicos não sendo possível lecionar as aulas. Esta impossibilidade surge devido aos alunos boicotarem a aula e destabilizarem os restantes colegas, sendo necessário solicitar que os alunos saiam da aula ou a intervenção do gabinete de apoio aos alunos. Similarmente, articulando com esta especificidade os alunos não cumprem as regras de sala de aula, têm falta de responsabilidade e são bastante conversadores.

Em relação à área curricular onde a PES se desenvolveu, Ciências Naturais, as dificuldades detetadas são: na falta de pré-requisitos necessários e de alguns conceitos da disciplina; dificuldades na interpretação de enunciados e utilização de vocabulário específico da área curricular.

Caracterização do 5.º ano turma C

A turma do 5.ºC é composta por 18 alunos, nomeadamente sete do sexo masculino e 11 do sexo feminino com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos, em virtude da existência de três alunos retidos no ano anterior. Salienta-se que uma aluna integrou a turma no dia 15 de março de 2018 devido a uma transferência interna de turma, estratégia utilizada para minimizar o comportamento nas turmas do 5.º ano. Por outro lado, uma aluna no início do 3.º período foi transferida para uma escola na Suíça, devido a uma oportunidade de trabalho da encarregada de educação.

Da totalidade de alunos que constituem a turma, quatro estão diagnosticados com NAS. Porém, devido ao contexto socioeconómico do agregado familiar, todos os alunos usufruem do SASE, no qual 16 alunos pertencem ao escalão A, um ao escalão B e um ao escalão C.

Quanto às preferências dos alunos, maioritariamente, os alunos preferem a disciplina de Educação Física, tendo mais dificuldade na disciplina de Matemática e Ciências Naturais. As profissões eleitas para o futuro profissional dos alunos são cabeleireira, polícia, futebolista, boxista, veterinária e professor, sendo que somente nove alunos pensam frequentar o ensino universitário.

De modo geral, os elementos da turma possuem um ritmo de trabalho lento, apresentando dificuldades de compreensão dos enunciados, pouca riqueza do vocabulário e concentração. Em relação ao comportamento os alunos não cumprem as regras de sala de aula, têm falta de responsabilidade e são bastante

conversadores. De forma particular, existem três alunos que perturbam os colegas, dificultando a aquisição das aprendizagens desenvolvidas em todas as áreas de saber.

Em relação à área curricular onde a PES se desenvolveu, Matemática, as dificuldades detetadas são: na implementação de estratégias de resolução de problemas e na aplicação dos conhecimentos dos mesmos; na leitura e interpretação de enunciados; no raciocínio lógico e/ou abstrato; na utilização de linguagem escrita para explicar o raciocínio e justificar as respostas.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

*É crer, acreditar convictamente,
Que se faz o futuro no presente!
(Trindade, s.d)*

Ao longo da PES muitas foram as ações desenvolvidas, individualmente e em colaboração, que mobilizaram diferentes quadros teóricos legais, a fim de proporcionar um desenvolvimento significativo no público-alvo.

Neste sentido, no presente capítulo apresentar-se-á, de forma analítica e crítica a prática educativa desenvolvida em ambos os contextos, 1.º e 2.º CEB, estabelecendo uma relação com os pressupostos teóricos legais explanados anteriormente, assim como a caracterização da instituição e dos grupos, na qual a ação incidiu. Paralelamente, serão expostos os constrangimentos e as conquistas alcançadas no decorrer da PES por parte da mestrandia, que permitiram à mesma crescer tanto a nível profissional como pessoal, visto que “o mais importante na formação inicial consiste em aprender a aprender com a experiência (Canário, 2001, p.2).

5.1. ARTICULAÇÃO DE SABERES

Nos dias de hoje a evolução do conhecimento científico e tecnológico é de tal forma intensa e rápida que todos os dias surgem novas informações (Martins et al., 2017), transformando o modo de vida dos cidadãos, uma vez que despontam “novos modos de comunicarem, de se relacionarem e de partilhar o dia a dia e, além disso, criam uma nova visão de espaço, de tempo e de sociedade” (Flores, Peres, & Escola, 2011, p. 2709). O sistema educativo também é envolvido nesta mudança, na qual instiga “novas reformas, dando uma nova visão da educação” (*Idem*).

O ensino tradicional já não se identifica com a evolução social que se tem observado, uma vez que a visão de escola tem-se alterado significativamente e, cada vez mais, as atrações existentes fora desta fazem com que os alunos se desmotivem neste tipo de ensino. Assim, a visão de escola deixou de ser comparada a uma fábrica, isto é um local onde todos os “objetos” possuem uma configuração igual, para, principalmente, “estimular os alunos a analisar criticamente questões da vida real e a identificar possíveis soluções de forma criativa e inovadora” (UNESCO, 2015, p. 16). Esta análise crítica do mundo permite que os alunos se preparem para “o imprevisto, o novo, a complexidade e, sobretudo, desenvolver em cada indivíduo a vontade, a capacidade e o conhecimento que lhe permitirá aprender ao longo da vida” (Martins et al., 2017, p. 7).

Deste modo, *o perfil dos alunos do século XXI* (Martins et al., 2017) desenvolveu-se segundo oito princípios, nomeadamente: um perfil de base humanista; educar ensinando para a consecução efetiva das aprendizagens; incluir como requisito de educação; contribuir para o desenvolvimento sustentável; educar ensinando com coerência e flexibilidade; agir com adaptabilidade e ousadia; garantir a estabilidade; e, valorizar o saber. Focando-se no princípio educar ensinando com coerência e flexibilidade, este demonstra a individualidade de cada ser, dado que é visível a flexibilização curricular para que cada aluno, independentemente das suas características individuais, consiga adquirir conhecimento.

Perante este panorama, o currículo deve ser desenvolvido, promovendo uma “aprendizagem participativa e interdisciplinar, bem como alimentar habilidades para uma cidadania mundial” (UNESCO, 2014b, p. 54). Para tal, torna-se fulcral desenvolver um currículo que não tenha um paradigma “pronto a vestir e tamanho único” (Formosinho, 1987, citado por Formosinho & Machado, 2008, p. 7), visível nos produtos finais de uma fábrica, mas sim implementando um processo de ensino e de aprendizagem holístico que individualize e globalize cada ser humano.

A diferenciação pedagógica é promovida pelo Ministério da Educação a partir de instrumentos que as escolas dispõem, no qual permite que possam gerir o currículo integrando “estratégias para promover melhores aprendizagens em contextos específicos e perante as necessidades de diferentes alunos” (Despacho n.º 5908/2017 de 5 de julho). Assim, a escola tem autonomia curricular, para

realizar articulação entre níveis de ensino e áreas de saber (*Idem*), articulando as áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, a fim de que as aprendizagens sejam significativas e contextualizadas (Dec. Lei, n.º 6/2001, de 18 de janeiro).

Seguindo este pensamento, Gusdorf (1977, citado por Leite, 2012) corrobora a importância da articulação disciplinar, asseverando que “quanto mais as disciplinas se desenvolvem, mais perdem o contacto com a realidade humana, o que justifica a necessidade de se encontrar outras formas de aceder ao conhecimento” (p. 89), respeitando os interesses e as necessidades dos alunos. Todavia, a articulação de saberes possibilita a “construção holística do saber capaz de abranger a complexidade dos fenómenos” (Barbosa, 2009, p. 39) concretizando-se através de práticas de articulação curricular horizontal e vertical. Assim, a articulação curricular horizontal define-se por “conjugação transversal de saberes oriundos de várias áreas disciplinares (disciplinas) de um mesmo ano de escolaridade ou nível de aprendizagem” (Sacristán, 1996, citado por Barbosa, 2010, p. 70), enquanto que a articulação curricular vertical desenvolve-se a partir da “integração sequencial de conteúdos, procedimentos e atitudes, podendo esta verificar-se tanto ao nível de um mesmo ano de escolaridade, como de anos de escolaridade subsequentes” (*Idem*).

Neste pressuposto, a articulação entre disciplinas e os seus conteúdos programáticos desenvolvem-se a partir da organização disciplinar, que evolui tendo em conta o grau de coordenação entre disciplinas e interdisciplinas. Assim, Morim (2007, citado por Leite, 2013) reconhece três níveis de interdisciplinaridade, nomeadamente: a multidisciplinaridade que diz respeito à articulação entre todas as disciplinas; a transdisciplinaridade que supera a particularidade, conjugando diferentes saberes direccionados para o mesmo fim; e, por último, a interdisciplinaridade à cooperação entre várias disciplinas, culminando num enriquecimento mútuo. Ressalva-se, e segundo o mesmo autor, os dois primeiros níveis podem ter um uso simplista, enquanto que a transdisciplinaridade necessita de complexidade, isto é “implica a passagem do simples ao complexo” (Leite, 2013, p. 14).

Posto isto, é fundamental que o processo de ensino e de aprendizagem se baseie numa ação educativa coerente e flexível, de forma a articular os conteúdos curriculares com as experiências vivenciadas pelo contexto (Martins et al., 2017). As aprendizagens tornam-se significativas quando se estabelecem

ligações entre o conhecimento apreendido e o detido pelo aluno, no decorrer das suas vivências, traduzindo-se num conflito sociocognitivo (Piaget, 1977; Sisto, 1997, citado por Leite, 2012). Assim, quando o aluno compreende o mundo que o rodeia protagoniza a sua história, manifestando um novo rumo para por em prática a sua cidadania (Prado, 2001). Porém, a incompreensão da realidade inviabiliza o desenvolvimento de capacidades que possibilitam “analisar, reflectir e actuar sobre a realidade em que vive” (Barbosa, 2009, p. 38).

5.1.1. Intervenção pedagógica

Ao longo da PES, todas as ações pedagógicas desenvolvidas foram estruturadas de acordo com as características de cada elemento do grupo na sua individual e coletividade. Posto isto, apresentar-se-á de seguida uma tabela sintetizadora das regências de Articulação de Saberes decorridas no 1.º CEB.

Tabela 1: Cronograma de regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB

	1.ª Regência Supervisionada	2.ª Regência	3.ª Regência	4.ª Regência Supervisionada
Data	11/12/2017	14/12/2017	04/01/2018	16/01/2018
Duração (min.)	60'	60'	60'	60'
Áreas de articulação	Português Matemática Estudo do Meio Cidadania TIC	Matemática Português TIC	Português Expressão Plástica Filosofia com as crianças TIC	Português Estudo do Meio Expressão Plástica Filosofia com crianças TIC

Focando a atenção e realizando uma reflexão analítica e crítica a incidir na quarta regência (cf. Apêndice C), dinamizada no dia 16 de janeiro de 2018, entre

as 9h e as 10h, na qual se encontra visível a articulação entre três áreas de saber, nomeadamente Português, Estudo do Meio, Expressão Plástica e duas áreas de formação pessoal e social, como as TIC e Filosofia com crianças. Neste sentido, a aula decorreu em torno da exploração da primeira parte da obra literária “O elefante cor-de-rosa” de Luísa Dacosta (2007), que aborda a descoberta por parte de um elefante de alguns sentimentos menos bons, uma vez que este só tinha presenciado, até ao momento, sentimentos positivos como a alegria. Esta intervenção surgiu da necessidade, evidenciada no decorrer da PES, de alguns elementos do grupo provirem de um contexto familiar onde reside a ausência dos pais, o falecimento de familiares próximos, bem como a ausência de algum apoio emocional. Desta forma, revelou-se fundamental abordar e explorar as emoções/sentimentos, pois tratava-se de uma turma conflituosa, com dificuldades em gerir as suas emoções, despoletadas pelas adversidades da vida.

A intervenção supervisionada teve como ponto de partida a visualização de um vídeo a incidir na primeira parte da obra, representada, pela mestrandia, através do teatro de sombras chinesas, onde as personagens foram construídas pelos alunos na aula anterior. Este momento permitiu motivar e captar a atenção dos alunos para o conteúdo a explorar no decorrer da intervenção, uma vez que o reconhecimento, por parte dos alunos, do seu trabalho resultou numa postura indagadora perante a aula. Por outro lado, não só desenvolveu competências críticas e reflexivas sobre o trabalho realizado, dando oportunidade de melhoria no futuro, como estimulou emoções fundamentais no processo de aprendizagem.

Na verdade, o uso das TIC auxilia os alunos na aquisição das aprendizagens (UNESCO, 2014b), permitindo que estas se tornem significativas e enriquecedoras. Por sua vez, a tecnologia possibilita o ajustamento do “processo de ensino às necessidades, competências e ritmos de aprendizagem do aluno tornando o ensino mais justo ao envolver todos os alunos independentemente do seu nível de sabedoria” (Quadro-Flores, Escola, & Peres, 2009, p. 721). Para tal, é necessário que o profissional de educação conheça as suas potencialidades e limitações pedagógicas que constituem as diferentes tecnologias (Prado, 2001).

Em seguida, iniciou-se um diálogo exploratório sobre o conteúdo expresso no vídeo, onde foi perceptível que os alunos compreenderam o conteúdo visualizado, assim como o conteúdo pedagógico expresso na obra. Durante o

diálogo, os alunos construíram um mapa de compreensão utilizando uma aplicação interativa *online* que permitiu sintetizar os dois momentos da obra, referentes aos sentimentos positivos e negativos. Para a realização do esquema os alunos, à vez, dirigiam-se ao computador, a fim de construir o referido mapa, enquanto que os restantes procediam ao registo do mesmo numa folha criada pela mestranda para esse fim, o que visualizavam na tela (cf. Apêndice C1).

Realça-se que o mapa de conceitos define-se como “diagramas ou ferramentas gráficas contruídas para a organização e representação hierárquica entre conceitos” (Avila, 2014, p. 8), tendo como objetivo “ilustrar a natureza hierárquica, conceptual e proposicional do conhecimento” de forma a “ajudar os alunos a reorganizar as suas estruturas cognitivas, em padrões mais fortemente integrados”. Paralelamente, este assume-se como um instrumento organizador de estruturas esquemáticas, permitindo “uma estrutura ordenada de conhecimento” (Trowbridge & Wandersee, 2000, citado por Almeida, 2015, p. 24), culminando numa melhor compreensão dos conteúdos.

A utilização deste recurso permite que o ensino se centre no aluno e não no professor, uma vez que o estudante consegue desenvolver os seus mapas conceptuais com base nos seus conhecimentos e articulando-os com os conceitos primordiais dos conteúdos abordados. Esta estratégia, para além disso, permite uma rápida visualização, tendo a vantagem de se poder sempre desenvolver com recurso à tecnologia, tornando-se ainda mais motivador.

O mapa de compreensão proporcionou sintetizar e articular os momentos principais da obra, trazendo uma mais-valia para a compreensão metalinguística da mesma. Além disso, esta atividade deu oportunidade aos alunos de aprenderem a realizar esquemas conceptuais sintetizando visualmente o conhecimento por forma a categorizar a informação apreendida. Para além disso, permitiu verificar o modo como os estudantes estruturaram, organizaram e relacionaram as ideias, estimulando diálogos que tornaram a aprendizagem significativa e cujas representações permitiram a construção da banda desenhada (cf. Apêndice C2). A banda desenhada permitiu observar a satisfação dos alunos em criar diálogos para as falas, associando-os ao tema abordado, demonstrando mais uma vez o conhecimento apreendido nesta intervenção.

A terceira atividade, *A descoberta do elefante*, principiada por um diálogo exploratório a incidir sobre os sentimentos que foram abordados na obra,

questionando a turma se já se tinham deparado com alguma emoção ou sentimento explícito na mesma. Este diálogo permitiu verificar a abertura dos elementos da turma para a descoberta das emoções e para a partilha das mesmas, onde foi questionado determinadas emoções e formas de ultrapassá-las, como por exemplo: “O que é a tristeza?”, “O que podemos fazer para ultrapassar estes momentos de tristeza?”, “O que é a morte?” (sendo que a morte foi associada ao sentimento de tristeza e pouco explorada, dado que havia um aluno que tinha perdido o pai à pouco tempo), “O que é a alegria?”, “O que podemos fazer para manter este sentimento?”. Salienta-se que, este momento proporcionou a escuta do outro, a partilha e comunicação de experiências vivenciadas, bem como o aumento da autoconfiança dos alunos. Posteriormente, os alunos registaram na folha de registo (cf. Apêndice C3) as conclusões a que chegaram procurando no dicionário dos sentimentos (cf. Apêndice C4), recurso construído pela mestrandia, a definição do sentimento, associando de seguida um *emoji* ao mesmo (cf. Apêndice C5). O aparecimento dos *emojis* gerou nos alunos uma grande motivação, uma vez que é um elemento comum do dia-a-dia e utilizado em grande escala devido às redes sociais.

Deste modo, a atividade desenvolvida proporcionou que os alunos identificassem sentimentos e emoções encobertos no seu quotidiano, devido à priorização das suas necessidades e dos seus extintos. O indivíduo, enquanto ser humano, integra em si crenças, valores e ideias próprios de uma determinada comunidade, que podem não ir ao encontro da sociedade em questão, traduzindo-se numa dualidade entre *o que é* e *o que deveria ser*. Ao debaterem com os colegas estas sensações verificaram que as suas angústias eram partilhadas com os demais e semelhantes às do elefante cor-de-rosa, exploradas na obra literária. A procura da definição de cada sentimento contribuiu para a incrementação do sentimento de não estarem sozinhos na comunidade, bem como apreensão correta da definição de cada sensação. Por outro lado, promoção ou despromoção de sentimentos positivos ou negativos, uma das etapas da atividade, permitiu que os alunos se apropriassem de ações que proporcionassem o equilíbrio emocional. Todavia, para que as crianças compreendam o sentimento vivenciado necessitam de experienciar sentimentos contraditórios, como a tristeza e a alegria, sabendo gerir os seus pensamentos e emoções de forma a conseguir ultrapassar os sentimentos menos bons e fortalecer o seu eu interior.

Num momento de sistematização, os alunos foram desafiados a realizarem a atividade *Sentiminália*, em que a turma, organizada em pares, deveria procurar a definição dos sentimentos e as soluções para promover ou despromover os mesmos. A seleção dos sentimentos foi concebida a partir da roleta interativa, o que provocou um grande entusiasmo na turma. Para validar o sentimento de pertença e de partilha, cada par apresentou aos demais o seu trabalho. Inicialmente, para que os alunos se motivassem na realização desta tarefa e presenciassem um momento lúdico, a atividade foi desenhada por forma a que as crianças se vissem representadas por um avatar interativo, mas em virtude de um problema informático não foi possível a sua conceção, sendo efetuado a partir da apresentação oral de cada par.

Refletindo sobre a aula lecionada e tendo como ponto de partida que “o pensamento seja o verdadeiro fundamento do processo educacional” (Lipman, 1990, citado por Dinis, 2011, p.18), salienta-se que a Filosofia com crianças permite que estas tenham uma maior consciencialização sobre a dimensão prática e ética, desenvolvendo o pensamento reflexivo sobre o mundo que as rodeia (Sharp, 1989, citado por Dinis, 2011), no eu próprio e no outro. Simultaneamente, fomenta competências verbais e argumentativas, bem com a partilha e comunicação de experiências significativas ao nível cognitivo, social e afetivo, promovendo desta forma o questionamento e pensamento autónomo.

Matthew Lipman (s.d., citado por Dinis, 2011) desenvolveu um programa a incidir na pedagogia do humanismo, behaviorista e pragmática/construtivista. A aula desenvolveu-se segundo a relação destas três pedagogias, uma vez que o humanismo preza a evolução do indivíduo, fomentando a sua autoestima enquanto seres que acreditam nas suas faculdades, promovendo o respeito pelos outros e de si mesmos, concedendo capacidades e oportunidades de traçarem os seus próprios projetos de vida. A pedagogia Behaviorismo prioriza as aulas direcionadas para a aquisição de competências e conhecimentos, através das metas e dos objetivos explicados com rigor. Por outro lado, o pragmatismo/construtivismo assevera que o indivíduo deve-se integrar na sociedade desempenhando um papel significativo, o que não aconteceria caso não interagisse com os outros seres humanos (*Idem*).

Findada a exposição dos conteúdos abordados nesta aula, importa refletir sobre os aspetos positivos e menos bons que ocorreram ao longo da implementação da mesma. Valorizando a utilização de recursos informáticos,

estes foram uma mais-valia pois promoveram a motivação, o empenhamento e a participação ativa, muito devido à escassa utilização dos mesmos no processo de ensino e de aprendizagem. Todavia, sublinha-se que no decorrer da presente intervenção existiram algumas dificuldades no acesso a estes recursos, particularmente, no acesso à *internet* e na ausência de colunas, que atrasaram o início das atividades, além de promover nos elementos da turma o desinteresse, devido à expectativa que os alunos colocaram na atividade.

Notabiliza-se que estas dificuldades foram contornadas, sendo que a ausência das colunas, permitiu que a mestranda expusesse oralmente a história. No que respeita ao acesso da *internet*, a falta do mesmo repercutiu que os alunos comunicassem e partilhassem oralmente os seus sentimentos, fomentando a interação entre pares, um dos princípios da Filosofia com crianças.

Por fim, importa salientar que numa era em constante evolução assume-se imprescindível que o profissional de educação utilize na sua prática educativa recursos que acompanhem essa evolução, assumindo as TIC um recurso motivador, inovador e enriquecedor, ao alcance dos alunos nesta era tecnológica (Cunha, 2008; Morgado & Ferreira, 2006).

5.2. CIÊNCIAS NATURAIS

Ao longo dos anos a sociedade evoluiu vertiginosamente até alcançar a era tecnológica que hoje presenciamos. Os avanços científicos e tecnológicos permitiram que o ser humano descobrisse, explorasse e, paralelamente, conhecesse melhor o mundo que o rodeia, proporcionando alterações na vida de cada indivíduo, tornando-se impensável a ausência da tecnologia (Viecheneski & Carletto, 2013). Segundo a UNESCO (2005) presenciamos uma “sociedade de conhecimento, que vive, talvez como nunca na história, um significativo desenvolvimento da ciência e da tecnologia, além do incremento constante de conhecimento e da integração e intercâmbio nas áreas política, econômica, social e cultural entre todos os países” (p. 1).

Desta forma, torna-se fundamental o ensino das Ciências, uma vez que promove a cidadania desenvolvendo “cidadãos ativos e consumidores usuários

responsáveis da tecnologia existente” (Viecheneski & Carletto, 2013, p. 214). Por outro lado, desenvolve a capacidade de raciocínio dos alunos, dado que “está relacionada à qualidade de todas as aprendizagens, contribuindo para desenvolver competências e habilidades que favorecem a construção em outras áreas de saber” (UNESCO, 2005, p. 4). Este ideal surge em 1999, com a UNESCO, quando decorre a conferência Mundial sobre a *Ciência para o século XXI: Um novo compromisso*, na qual determinaram que o acesso ao conhecimento científico, numa idade precoce, é um direito à educação de todos os indivíduos, dada à importância que a educação científica tem no desenvolvimento humano “para a criação de capacidade científica endógena e para que tenhamos cidadãos participantes e informados (UNESCO, 2003, citado por Sousa, 2012, p. 7).

Neste sentido, e visto que cada vez mais cedo os indivíduos têm acesso às novas tecnologias, torna-se fulcral que o ensino das Ciências desenvolva a aquisição de conhecimentos, capacidades e competências que promovam na criança a seleção da informação de forma a se tornarem cidadãos ativos na sociedade (UNESCO, 2014a). Por outro lado, este conhecimento informal permite que a criança traga consigo uma bagagem, perspectivando que a sua formação complemente e transcenda os conhecimentos já apreendidos (Resende, 2002, citado por UNESCO, 2014a). Ressalva-se que o conhecimento informal difere do conhecimento científico que pode ser adquirido na sala de aula, dado que o conhecimento científico é portador de uma veracidade comprovada pelos cientistas enquanto que o conhecimento informal não possui essa comprovação (Santos, Mello, Chimendes, & Paiva, 2017). Desta forma, a escola tem que integrar o ensino teórico e prático de forma a que os alunos “utilizem, transformem e compreendam o mundo da forma mais responsável possível” (Carvalho, 2000, citado por Santos, Canever, Giasse, & Frota, 2011, p. 70). Assim, é importante que o docente reflita sobre a sua ação pedagógica de forma a compreender se todos os elementos da turma estão a desenvolver o seu processo de ensino e de aprendizagem. Freire (1996, citado por Santos, Santos, Júnior, Souza, & Faria, 2013) assevera que

Saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações, à curiosidade, às perguntas dos

alunos, às suas inibições, um ser crítico e inquiridor, inquieto em face da tarefa que tenho – a ele ensinar e não a de transferir o conhecimento (p. 15394).

Desta forma, desde cedo que o profissional de educação deve desenvolver nas/os crianças/alunos atitudes que a/o possibilitem a atingir o conhecimento científico, nomeadamente: atitude interrogativa, desenvolve-se a partir da curiosidade inerente dos alunos, na qual se questionam sobre o mundo que os rodeia, explorando-o; respeito pela evidência, que se debruça sobre qualquer investigação, que visa a comprovação de uma hipótese através de uma explicação científica; espírito de abertura implica que o aluno esteja aberto para novas ideias, sendo flexível na sua opinião, avaliando novos pontos de vista; reflexão crítica permite averiguar o observado, refletindo e analisando criticamente todo o processo; perseverança, desenvolve competências pessoais para que o aluno persista até alcançar o seu objetivo, analisando outros processos ou ideais; espírito de cooperação, fundamental no ensino das Ciências, pois os alunos aprendem a distribuir tarefas e a expor diversos pontos de vista até chegar a um consenso (Pereira, 2002).

Deste modo, a educação tecnológica e científica é um direito que todos os alunos possuem, uma vez que “corresponde ao direito e ao dever de se posicionar, tomar decisões e intervir responsavelmente no meio social” (Martins & Paixão, 2011, citado por Carleto & Viecheneski, 2013). Estes dois autores asseveram que o debate democrático e a participação nas decisões a incidir na tecnologia e na força da opinião pública informada permitem “o progresso da humanidade e não (...) a sua destruição” (Martins & Paixão, 2011, citado por Carleto & Viecheneski, 2013, p.218)

Posto isto, são perceptíveis as mudanças que a evolução da ciência e da tecnologia podem proporcionar à sociedade como um todo (Santos et al., 2017).

5.2.1.Ciências, Tecnologia e Sociedade

Na segunda metade do século XX, nos anos 70, surge o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) por todo o mundo. Estes “conceitos indissociáveis (...) estão presentes em todos os aspetos da vida individual ou coletiva e passam

por todos os assuntos que englobam a sociedade” (Santos et al, 2017, p. 22). As CTS possuem uma perspectiva social, na qual as características de uma sociedade plena integram o processo de desenvolvimento científico e tecnológico.

Os estudos CTS tem como intuito interrogar, observar, analisar e refletir criticamente de forma a compreender as conexões científicas (Santos et al, 2017). Desta forma, as CTS passaram a fazer parte do ensino em Ciências, na qual segundo Fontes e Silva (2004, citado por Vicente, 2012) a sua finalidade se resume em cinco objetivos:

- (1) motivar os alunos para a aprendizagem da ciência, tornando-a mais atraente e humanizada, mais próxima dos cidadãos, alargando-a para além da escola;
- (2) desenvolver o pensamento crítico e a independência intelectual dos alunos;
- (3) esbater fronteiras entre a ciência e as metaciências, proporcionando uma integração das ciências experimentais com as ciências sociais e promover uma visão social da ciências como atividade colectiva, não elitista;
- (4) analisar os aspectos políticos, económicos, éticos e sociais da ciência e da tecnologia, como contributo para uma melhor formação científica dos alunos;
- (5) promover a alfabetização científica e tecnológica de todos de modo a poderem exigir dos diferentes poderes (político, militar, económico, religioso) decisões fundamentadas e eticamente responsáveis (p. 15).

Neste sentido, o professor e os alunos iniciam um trabalho cooperativo, a fim de explorarem, inquirirem, analisarem e estruturarem o conhecimento científico (Silveira & Bazzo, 2007, citado por Vicente, 2012), de forma a que o aluno se torne num cidadão com competências científicas promovendo um papel ativo e consciente na sociedade (Vicente, 2012). O desenvolvimento de dimensões cognitivas, emocionais, sociais e a compreensão das noções básicas de ciências e a forma que decorre, possibilitam que o aluno consiga se sentir à vontade para defender a sua perspectiva quando confrontado com problemáticas científicas e tecnológicas demonstrando ser cientificamente culto (Chagas, 2000; Vicente 2012). Para tal o aluno teve que fomentar intrinsecamente três dimensões científicas, nomeadamente aprender em ciência, aprender sobre a ciência e aprender a fazer ciência (Vicente, 2012).

5.2.2.Literacia Científica

A *Literacia Científica* surge em 1958 com Paul Hurd na obra *Science Literacy: Its Meaning for American Schools* (Carvalho, 2009), tornando-se um assunto social a incidir num conceito de evolução, um objetivo cultural do mundo contemporâneo em que vivemos (Martins, 2012).

Segundo o *Programme for International Student Assessment* (PISA, Marôco, Gonçalves, Lourenço, & Mendes, 2016) a “Literacia científica é a capacidade de um indivíduo para se envolver em questões relacionadas com a ciência e de compreender as ideias científicas, como um cidadão reflexivo” (p. 20). Desta forma, após um estudo realizado por Pella e colaboradores (1966, citado por Carvalho, 2009), um indivíduo cientificamente culto integra em si, “conceitos básicos de ciência; a natureza da ciência; a ética que controla o trabalho dos cientistas; as inter-relações da ciência com a sociedade; as inter-relações da ciência com as humanidades; as diferenças entre ciências e tecnologia” (p.7).

No decorrer do avanço temporal, vários autores foram investigando sobre os níveis de *Literacia Científica*. Com efeito, o PISA (Marocô et al., 2016a) assevera que um aluno cientificamente culto consegue dialogar sobre as ciências e a tecnologia, tendo desenvolvido competências e capacidades de:

- 1.Explicar fenómenos cientificamente – identificar, apresentar e avaliar explicações para um conjunto de fenómenos naturais e tecnológicos;
- 2.Avaliar e conceber investigações científicas – descrever e julgar investigações científicas e propor formas de abordar questões cientificamente;
- 3.Interpretar dados e evidências cientificamente – analisar e avaliar dados, afirmações e argumentos apresentados de várias formas e deles retirar conclusões científicas legítimas (p. 20).

Desta forma, o ensino da *Literacia Científica* possui a mesma relevância que os objetivos básicos de ensino, dado que desenvolve competências para a aquisição da escrita, promovendo condições para o alargamento da cultura de cada indivíduo, por este motivo deve ter início antes de o aluno iniciar a alfabetização (Lorenzetti & Delizoicov, 2001, citado por Unesco, 2014a) e prolongar-se durante toda a vida do aluno (Viecheneski & Carletto, 2013).

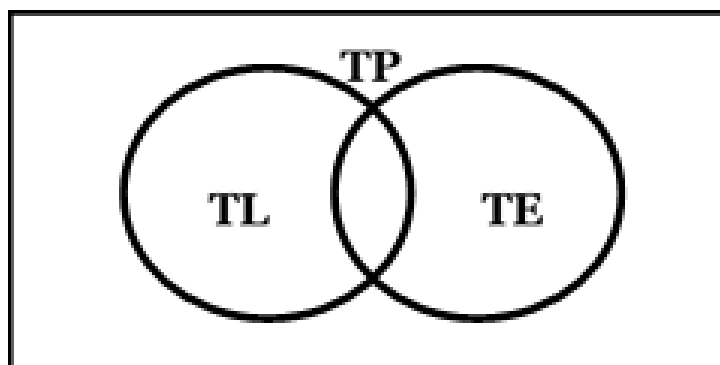
Assim, as ciências permitem interpretar o mundo de forma a que conheçamos, fatores impensáveis sem a sua utilização, sendo assim fulcral estar presente no ensino formal de todos os cidadãos para que sejam promovidas as atitudes defendidas por Pereira (2002), no subcapítulo 5.2, particularmente a atitude interrogativa, o respeito pela evidência, o espírito de abertura, a reflexão crítica, a perseverança e o espírito de cooperação, para os alunos que gostariam de prosseguir os seus estudos em ciência e tecnologia (Martins, 2012).

5.2.3.Trabalho prático

Os alunos para desenvolverem o conhecimento científico elencado anteriormente necessitam que a escola fomente a aprendizagem das ciências a partir de aulas práticas que fomentam o domínio cognitivo, afetivo e processual do aluno (Martins et al., 2007) desenvolvendo-se a partir de atividades graduais (Rocha, s.d) que permitem a exploração do mundo que rodeia. Desta forma, visto ser um tema que nos dias de hoje ainda trás alguma confusão, se torna importante diferir o conceito de trabalho prático, laboratorial e experimental (Martins et al, 2007).

Assim, o trabalho prático (TP) desenvolve-se quando o aluno possui um papel ativo na execução de uma atividade, como por exemplo ao consultar a internet e diversos documentos informativos. Em seguida, o trabalho laboratorial (TL) ocorre quando os alunos realizam atividades no laboratório, com os materiais específicos deste local.

Por fim, por trabalho experimental (TE) define-se as atividades onde ocorre manipulação de variáveis. Observando-se a figura 2, verificar-se que o trabalho laboratorial e experimental são trabalhos práticos, sendo que a junção das duas tipologias de trabalho prático originam o trabalho prático-laboratorial-experimental, onde se encaixam as investigações “de grau invariável, através das quais o aluno deverá encontrar resposta a uma questão de partida” (p. 37), permitindo que este desenvolva competências para resolver problemas (Martins et al., 2007).



(adaptado de Martins et al., 2007)

Figura 2: Relação entre o TP, o TL e o TE

O Trabalho Prático Investigativo (TPI) envolve atividades com um maior grau de abertura, na qual o aluno não possui conhecimento sobre as respostas à questão-problema apresentada. Para a realização de um TPI é necessário seguir um percurso que compreende a escolha de um tema a problematizar, a definição da questão problema, a planeamento dos procedimentos, a realização do trabalho, o registo dos dados observados, a reflexão sobre as conclusões obtidas, a definição de novas questões e, por fim, a comunicação dos resultados e das conclusões obtidas (Martins et al., 2007).

De forma a que os alunos consigam investigar autonomamente, Goldsworthy e Feasey (1997, citado por Martins et al., 2007) sugere a carta de planificação, na qual abrange todo o percurso salientado anteriormente, adaptado de forma a interrogar os alunos, nomeadamente:

- O que vamos mudar (variável independente em estudo)
- O que vamos medir (variável dependente escolhida)
- O que vamos manter (variáveis independentes a manter controladas)
- O que pensamos que vai acontecer e porquê (elaboração de previsões e sua justificação)
- Como vamos registar os dados (construção de tabelas, quadros, gráficos, ...)
- Qual o equipamento de que precisamos (materiais, dispositivos, etc.) (*Idem*, p. 46)

5.2.4. Mediação do professor

No decorrer das aulas, o professor recorre a atitudes e linguagens “como respostas sistemáticas aos desafios de aprendizagem dos alunos nos seus percursos para atingir os resultados de aprendizagem (capacidades, valores, atitudes, conhecimentos e competências) pretendidos por um determinado currículo” (Lopes et al., 2008, citado por Lopes et al., 2010, p. 5), onde se torna notório o envolvimento do professor para que os alunos aprendam os conteúdos programáticos. O conjunto de todas as ações define-se por mediação do professor, sendo que esta não decorre somente em sala de aula, mas envolve todo o planeamento e consequente reflexão da mesma, tal como desenvolvido no decorrer da PES (Lopes et al., 2010).

A mediação do professor surge no seguimento de duas conceções, nomeadamente aprendizagem mediada, que tem por base as perspetivas socioculturais, na qual a interação ocorre com o outro a partir do diálogo e a aprendizagem autorregulada, onde a relação desenvolve-se com o objeto epistémico (realidade a descobrir) (*Idem*). Seguindo esta linha de pensamento, é importante referir a situação formativa, uma vez que tem como objetivo transformar os objetos de ensino numa aprendizagem consolidada, com base nas CTS e na mediação do professor, articulando sempre com os conhecimentos e as capacidades de cada aluno. Por outro lado, permite que realizem atividades práticas, de forma a que questionem a realidade do seu mundo e formulem problemas sobre as mesmas, dando oportunidade a que os alunos tenham uma aprendizagem gradual e sustentada consolidando a aprendizagem adquirida. Esta modelização didática oferece uma abordagem poderosa para projetar e gerenciar currículos (Lopes, 2008).

De forma a que o professor investigasse e analisasse a sua prática educativa, nomeadamente a sua mediação, surgiu a narração multimodal, que permite “recolher dados genuínos e úteis sobre práticas de ensino, captando a intencionalidade dos professores (...) [e] que preservasse a natureza complexa, holística e ecológica do ensino e da aprendizagem” (Lopes, Viegas, & Pinto, 2018, p.21), a fim de que a comparação deste instrumento entre docentes promova o aperfeiçoamento da prática educativa.

A narração multimodal é caracterizada pelos autores por:

Ser um relato descritivo (...) uma história genuína (tem a marca do autor) e singular (ocorre em tempos, espaços e circunstâncias particulares); Ser um relato verdadeiro e comprovável (...) Ter elementos multimodais (...) Ser um relato sempre focado no que o professor e alunos fazem e dizem desde a apresentação de uma tarefa (p. 24-25).

Deste modo, este instrumento é constituído por dois momentos, no qual o primeiro centra-se na descrição física do espaço, bem como das características dos alunos e do professor, e no segundo na narração minuciosa de cada episódio da aula (Lopes et al., 2018), princípio que a mestranda teve em conta no decorrer da sua prática educativa.

Por fim, refere-se que a narração multimodal “permite dar centralidade a olhares diversos, trazer factos para as observações e discussões, partilhar dinâmicas com princípio, meio e fim” (*Idem*, p.29).

Notabiliza-se, que segundo o Pisa (Marôco et al., 2016a), Portugal alcançou em *Literacia Científica* 501 pontos, posicionando-se no “17.º lugar na escala ordenada dos resultados em ciência dos países membros da OCDE” (p. 51), conseguindo ultrapassar a média dos resultados da *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OCDE). Por outro lado,

Portugal foi o país que registou a maior progressão na percentagem de alunos *Top Performers* em literacia científica entre 2006 e 2015 (mais 4,5%) e, simultaneamente, ficou entre os participantes que registaram reduções acentuadas na percentagem de *Low Achievers* (menos 7,1%) (*Idem*, p.51).

5.2.5. Intervenção pedagógica no 1.º Ciclo de Ensino Básico

No decorrer da PES, todas as ações pedagógicas desenvolvidas foram estruturadas de acordo com as características e interesses de cada elemento do grupo na sua individual e coletividade. Posto isto, apresentar-se-á de seguida as tabelas 2 e 3 sintetizadora das regências de Estudo do Meio/Ciências Naturais decorridas no 1.º CEB. Realça-se que, a partir da segunda regência, a mestranda tentou articular os conteúdos do Bloco 2 – À descoberta dos outros e das

instituições (História e Geografia de Portugal) e o Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objetos (Ciências Naturais).

Tabela 2: Cronograma da 1.^a à 3.^a regência de Estudo do Meio/Ciências Naturais

	1.^a Regência	2.^a Regência	3.^a Regência
Data	04/12/2017	14/01/2018	17/01/2018
Duração (min.)	60'	60'	60'
Bloco	Jogo da Glória sobre o corpo humano	Os instrumentos náuticos nos descobrimentos portugueses	Flutuação

Tabela 3: Cronograma da 4.^a e 5.^a regência de Estudo do Meio/Ciências Naturais

	4.^a Regência	5.^a Regência Supervisionada
Data	29/12/2017	02/02/2018
Duração (min.)	60'	60'
Bloco	A importância da água para o planeta	Filtração

A mestrandia foca, agora, a atenção e realiza uma reflexão analítica e crítica a incidir na quinta regência (cf. Apêndice D), dinamizada no dia 2 de fevereiro de 2018, entre as 9h e as 10h, na qual foi explorado o conteúdo *A qualidade do ambiente* pertencente ao Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade. Neste sentido, a aula tinha como tema principal a água, já lecionado nas aulas anteriores e explorado no projeto educativo realizado pela Câmara do Porto – Porto criança: Políticos por um dia.

Neste projeto, os alunos exploraram vários temas sobre os aspetos que proporcionavam uma boa qualidade de vida para os portuenses, nomeadamente o tratamento das águas, o tratamento dos resíduos, entre outros. Assim, a presente aula visava observar e verificar o processo físico de transformação da água do rio em água da torneira, principalmente a filtração. Este processo foi explorado numa das sessões do projeto, a par de conhecerem uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), na qual a mestrandia associou a aula.

Posto isto, a intervenção supervisionada iniciou com a observação e exploração de duas garrafas de plástico transparente que continham: a garrafa A, água da torneira e a garrafa B, água do rio, na qual, inicialmente, os alunos não possuíam esse conhecimento. De forma a analisar a situação apresentada iniciou-se um diálogo exploratório a incidir nas diferenças observáveis entre as duas garrafas (cf. Apêndice D1), bem como o levantamento de hipóteses sobre o conteúdo presente. Para que os alunos observassem com mais atenção as garrafas e distinguíssem-nas, a mestranda permitiu que pegassem nas mesmas, sendo elencado por alguns alunos que a garrafa B possuía “bichinhos microscópicos”, “terra” e “musgo”.

Em seguida, os alunos puderam cheirar o conteúdo da garrafa, com o devido cuidado, dado que, paralelamente, ao diálogo exploratório o grupo preencheu uma ficha de tarefas (cf. Apêndice D2) que permitiu caracterizar o conteúdo das duas garrafas. Rapidamente, a turma associou as diferentes águas à sessão da visita de estudo, onde exploraram uma ETAR. Esta atividade poderia ter sido completada por uma imagem da mestranda a recolher os dois tipos de água, de forma a ser concretizado pelos alunos o processo de recolha da água em locais diferentes.

Posteriormente, os alunos foram divididos em três grupos a fim de se fomentar o trabalho colaborativo, uma vez que uma das competências a ser desenvolvidas nesta turma é a colaboração e a cooperação entre colegas. Desta forma, a segunda atividade iniciou pela observação e exploração de uma mistura de areia grossa e água, com o intuito de ativar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da filtração, associando ao seu quotidiano, questionando-os: *Como podemos separar a água da areia?*. Os alunos mencionaram diversos tipos de resposta, como por exemplo: “tirar cada areia”; “verter a água sobre a mão e apanhar a areia”; “utilizar aquele objeto que se usa na cozinha (peneira)”. Posteriormente, associou-se a questão anterior à garrafa B, *O que podemos fazer para separar a terra e o musgo da água?*, na qual a maioria dos alunos elencou a filtração, associando aos tópicos abordados na visita de estudo à ETAR.

A mestranda distribuiu pelos alunos a carta de planificação associada ao TL a desenvolver (cf. Apêndice D3), que, paralelamente, permitiu promover a autonomia, bem como um guia para o TL a realizar-se. Em grande grupo

preencheu-se a primeira parte da carta de planificação, *Antes da experimentação*, e iniciou-se o TL (Figura 3).



Figura 3: Realização do TL

Salienta-se que em quanto os alunos realizavam o trabalho, a mestranda percorria os grupos, de forma a distribuir os diversos materiais necessários e observar o desenvolvimento do mesmo. Durante este processo, houve necessidade de refletir na ação, uma vez que quando se trabalha com alunos de idades inferiores, estes demonstram bastante motivação para a exploração e experimentação da atividade a realizar-se. Neste caso, os alunos verteram uma maior quantidade de água do que a indicada, sendo necessário ter que transitar a água filtrada para uma garrafa. Esta situação poderia ser contornada se tivesse sido somente disponibilizado a quantidade exata de líquido necessário.

Na última atividade, os alunos partilharam com os demais elementos as observações que realizaram respondendo à última etapa da carta de planificação, *Após experimentação*.

Terminando a aula é importante que a mestranda realize uma reflexão sobre as suas dificuldades e conquistas durante o decorrer da mesma, uma vez que a mestranda se sentiu um pouco insegura desde a sua planificação à implementação da mesma. Este sentimento surgiu devido às experiências já vivenciadas com a turma, dado que os alunos não tiveram um comportamento adequado para o bom funcionamento da aula, sendo necessário alterar a estratégia.

Perante a reflexão, sustentada na observação das outras aulas, a mestranda planificou as atividades articulando-as com a visita de estudo à ETAR, permitindo que os alunos conseguissem ativar rapidamente os seus conhecimentos prévios, motivando-se para o conhecimento a ser desenvolvido. Por outro lado, este sentimento de insegurança prolongou-se durante a aula, devido à dificuldade que a mestranda sentia em distinguir um TL de um TE, na

qual originou o erro da designação do trabalho, sendo notório aquando o preenchimento da Carta de Planificação, como por exemplo na questão *O que vamos manter*.

Esta aula possibilitou que a mestranda verificasse que mesmo realizando o TL em casa, observando as estratégias a desenvolver com os alunos, é necessário experimentar todos os materiais, como as garrafas de plástico utilizadas, dado que nem sempre todos os materiais encaixam na perfeição na estrutura, uma vez que durante a aula foi necessário arranjar um elástico para prender uma das garrafas e, assim, o grupo conseguir efetuar o trabalho sem riscos. Por outro lado, é fulcral preencher a Carta de Planificação antes da aula, observando-se mais uma vez se todos os objetivos estão a ser cumpridos. A mestranda, após a aula verificou que se tivesse realizado esta etapa, antes da aula, teria dado conta do erro na designação do trabalho desenvolvido.

Em suma, o TP, o TL e o TE permitem que os alunos concretizem os conteúdos a apreender através da observação, da exploração, da análise, da reflexão e da crítica dos resultados observados, desenvolvendo um olhar crítico, transformando-se em cidadãos capazes de questionar o mundo que os rodeia.

5.2.6. Intervenção pedagógica no 2.º Ciclo do Ensino Básico

No que diz respeito às ações pedagógicas realizadas no 2.º CEB, estas ocorreram, maioritariamente, na turma do 5.º B e, somente, duas aulas na turma do 5.º C. Este acontecimento ocorreu, dado que o número elevado de projetos desenvolvidos com as turmas e a curta carga horária semanal para a disciplina de Ciências Naturais, 100 minutos, era impossível lecionar todas as aulas na primeira turma.

Assim, a tabela 4 sintetiza a ação pedagógica da mestranda na área de saber de Ciências Naturais, salientando-se que a primeira regência decorreu no domínio *A água, o ar, as rochas e o solo- materiais terrestres* e subdomínio *A importância do ar para os seres vivos*. As regências seguintes enquadravam-se no domínio *A diversidade de seres vivos e as suas interações com o meio*, subdomínio *Diversidade dos animais*.

Tabela 4: Cronograma de regências de Ciências Naturais no 2.º CEB

	1.ª Regência	2.ª Regência	3.ª Regência	4.ª Regência
Data	12/03/2018	13/04/2018	16/04/2018	16/04/2018
Duração (min.)	50'	50'	50'	50'
Turma	5.ºB	5.ºB	5.ºC	5.ºC
Tema	Jogo: Quem quer ser cientista	Revestimento dos animais e suas funções	Revestimento dos animais e suas funções	Deslocação dos animais no solo e na água
	5.ª Regência supervisionada	6.ª Regência	7.ª Regência supervisionada	8.ª Regência supervisionada
Data	27/04/2018	7/05/2018	14/05/2018	18/05/2018
Duração (min.)	50'	50'	50'	50'
Turma	5.ºB	5.ºB	5.ºB	5.ºB
Tema	Diferentes tipos de alimentação nos mamíferos	Jogo da Glória	Influência da temperatura do meio no comportamento dos animais	Influência da humidade do meio no comportamento dos animais

Após a observação da tabela, verifica-se que a mestranda lecionou o mesmo tema, *revestimento dos animais e suas funções*, nas duas turmas. Esta oportunidade surgiu, uma vez que o professor titular de Ciências Naturais, por norma possui mais que uma turma e adaptou o mesmo tema às características de cada uma, sendo uma experiência enriquecedora, poder abordar um mesmo assunto, mas de duas formas diferentes.

Neste ciclo de ensino analisar-se-á e refletir-se-á criticamente sobre a oitava regência (cf. Apêndice E), que ocorreu no dia 18 de maio de 2018, entre as 12h e 20min e as 13h e 10min, na qual se explorou o domínio *A diversidade de seres vivos e as suas interações com o meio*, mais propriamente, *A influência da humidade do meio no comportamento dos animais*. Esta aula foi planificada a partir de uma situação formativa, visto que toda a aula ia ser explorada a partir das minhocas, um ser vivo que compõe todos os ecossistemas, permitindo uma

observação direta e holística de todos os momentos da aula, bem como da mediação que o docente tinha que realizar.

A presente aula iniciou-se com a atividade habitual de todas as aulas, a escrita do sumário e a abertura da lição da mesma. Em virtude das características do grupo, este momento ultrapassa sempre o limite do tempo planeado, uma vez que os conflitos existentes no intervalo ultrapassam a porta da sala de aula, sendo necessário tentar resolve-los, acalmar os elementos da turma, e tentar conseguir a sua atenção para este momento.

Posteriormente, a turma observou e explorou os materiais laboratoriais e os animais (minhocas) presentes na mesa da docente, acompanhado de um levantamento de hipóteses sobre a atividade que iria ocorrer. Chegando a um consenso viável, procedeu-se à leitura das regras do laboratório (cf. Apêndice E1), necessárias para que os alunos soubessem como deveria ser a sua postura em sala de aula, enquanto realizam um TL, sendo elencado a necessidade de um bom comportamento para a conceção do trabalho.

A mestranda distribui pelos alunos a carta de planificação (cf. Apêndice E2), na qual, à vez os alunos leram em voz alta, sendo sempre interrompidos pelos restantes colegas, visto que o grupo-turma se encontrava entusiasmado, continuando com o mau comportamento inicial. Desta forma, optou-se por deixar que os alunos realizassem o TL em grupo (cf. Apêndice E3), com o intuito que o comportamento deles alterasse com a realização de uma atividade atípica para os mesmos. Esta opção surgiu, dado que na regência supervisionada do dia 27 de abril de 2018, os alunos conseguiram boicotar completamente a aula, não sendo possível realizar um quarto da mesma. Após a ação pedagógica, juntamente com a professora cooperante, com o professor supervisor e com o outro elemento do par pedagógico, refletiu-se sobre a aula e sugeriu-se que a mestranda podia ter mostrado os crânios dos mamíferos para captar a atenção dos alunos.

Salienta-se que, enquanto a mestranda distribuía os materiais, o comportamento dos alunos foi piorando substancialmente, tendo que a professora cooperante intervir e retirar os tabuleiros dos grupos, mencionando que a professora (mestranda) tinha que falar com os mesmos. A mestranda optou por um diálogo reflexivo sobre o comportamento, elencando que se os alunos não alterassem a sua postura, a aula teria que terminar não observando o proposto. Consequentemente, foi dito que não se distribuía o material

enquanto a turma não tivesse um comportamento adequado, solicitando que deitassem a cabeça em cima da mesa, a fim de realizar uma introspecção.

Durante a realização do TL, os alunos observaram qual o meio que as minhocas preferiam, nomeadamente o meio húmido ou o meio seco (Figura 8).

Notabiliza-se que, no decorrer da prática laboratorial o grupo teve atitudes menos corretas, sendo a mais crítica matarem as minhocas com as pinças fornecidas para a atividade laboratorial. Estas atitudes podiam ser evitadas recolhendo o material que já não era necessário e os alunos procedessem à observação das minhocas.

Seguidamente, todos os tabuleiros foram retirados, realizando-se uma síntese sobre a observação da deslocação das minhocas, respondendo à última etapa da carta de planificação *Após a experimentação*.

De forma geral, a aula não ocorreu como o idealizado devido ao comportamento dos alunos, mas de certa forma estes desenvolveram os objetivos delineados para aula, nomeadamente o manuseamento do material laboratorial e a exploração do meio que as minhocas preferem: meio seco ou meio húmido. Por outro lado, verificou-se que a carta de planificação deveria estar enumerada, simplificando a observação dos alunos para o quadro, identificando de imediato as respostas que estavam a ser registadas, bem como sem o título, uma vez que estaria a repetir a questão-problema.

Nesta turma a maior dificuldade que a mestranda sentiu foi o cumprimento do tempo e motivar os alunos para a aprendizagem. Estes dois fatores, estão inerligados com as características exploradas no subcapítulo 4.1.2.1, uma vez que a aula de Ciências Naturais ocorria no último tempo da manhã de sexta-feira, onde os alunos encontravam-se ansiosos por ir para casa, boicotando alguns momentos ou por completo a aula. Efetivamente, a esta hora a medicação deixa de fazer efeito e os estudantes usam como desculpa para o seu comportamento, sendo os próprios alunos e colegas a mencionarem que “hoje não tomas-te a medicação” ou “não tomas-te a quantidade correta”.

Esta problemática sem dúvida é um fator que prejudica o bom desenvolvimento da aula, uma vez que a mestranda durante as aulas começou a sentir-se “perdida”, visto observar que todas as estratégias aplicadas, desde o recurso digital, o jogo, o TL, o TP, ou mesmo aulas mais tradicionais não motivavam os alunos para a aprendizagem neste dia da semana. Para que os alunos compreendessem e adquirissem o conhecimento a mestranda sintetizava

e revias todos os conteúdos programáticos nos dias em que as aulas decorriam nos primeiros tempos da manhã.

Paralelamente, a mestranda estruturou estratégias para conseguir controlar os elementos da turma, sendo que por vezes não eram as pedagogicamente mais corretas, como pedir ao aluno que mais destabilizava para ser o ajudante da mestranda no decorrer da ação educativa, tendo um papel de maior responsabilidade, tornando-se antagónico, uma vez que ele portando-se mal atinge esta posição e os elementos que possuíam um melhor comportamento não tinham esta oportunidade.

Todavia, esta estratégia permitiu que a mestranda se sentisse segura e confiante para prosseguir com a lecionação das aulas em questão. Posteriormente, a mestranda após optar por esta estratégia durante duas aulas, foi aos poucos equilibrando o papel ativo deste aluno e patrocinando a mesma responsabilidade, embora num curto espaço de tempo, aos restantes elementos da turma, como por exemplo a escrita do sumário, apagarem o quadro ou distribuírem os documentos pela turma.

Posto isto, foi possível adequar a ação pedagógica ao contexto, promovendo uma aprendizagem coparticipada e coconstruída. Desta forma, todas as atividades desenvolvidas promoviam a cooperação, a colaboração e a partilha entre grupo, assim como o desenvolvimento psicomotor, afetivo, emocional e social, visto que iam ao encontro dos interesses dos alunos e as atividades eram programadas de forma a que os mesmos partilhassem as suas conceções.

Refletindo sobre esta situação, é possível verificar o quanto a postura de uma turma para a aprendizagem influencia no bom desenvolvimento da aula e, por vezes, o professor tem que compreender os momentos mais críticos destes e tentar arranjar momentos motivadores em todo o percurso de aula, para conseguir captar a atenção de dois ou três elementos, para envolver a restante turma.

Por fim, apesar de todo o mau comportamento dos alunos estes conseguiram cumprir a maior parte dos objetivos delineados para a aula, dado que observaram o comportamento das minhocas, manusearam o material de laboratório, exploraram, analisaram, refletiram e criticaram o deslocamento das minhocas, sendo preceptível, enquanto tinham o comportamento não adequado, conhecimentos do sistema reprodutivo e circulatório dos animais.

Salienta-se que, no projeto de turma realizado pelo par pedagógico, na turma do 5.ºC, nomeadamente *A biodiversidade em sala de aula*, na qual será enquadrado no subcapítulo 5.4, realizou-se o mesmo trabalho laboratorial, com o intuito de que, os alunos após a leitura de uma notícia, que explorava a importância da minhoca no solo, observassem o meio ambiente que estes seres vivos preferiam. Esta oportunidade permitiu observar o percurso da mestrandia perante a construção da carta de planificação (cf. Apêndice L2), que após várias reflexões com os professores intitucionais culminou na carta de planificação deste projeto, sendo observável na sua plenitude as oportunidades desta para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos.

Finalizando, é importante referir que após uma semana, a mestrandia observou o outro elemento do par pedagógico, realizando uma narração multimodal da aula, na qual permitiu observar, analisar e refletir sobre as práticas pedagógicas, associando às suas, promovendo e possibilitando o melhoramento da sua ação pedagógica.

5.3.MATEMÁTICA

Nos dias de hoje, a Matemática é uma área curricular intrínseca à formação de cada cidadão, dado que “contribui para uma cidadania responsável, ajudando os alunos a tornarem-se indivíduos não dominados mas, pelo contrário, independentes e criativos” (Matos & Serrazina, 1996, p. 19), na qual segundo a *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2007) a sua compreensão permitirá a construção de um futuro melhor. Já a UNESCO (2000) elenca que a “alfabetização, [o] cálculo e [as] habilidades essenciais para a vida” (p. 20) são aprendizagens que deveriam ser proporcionadas a todas os indivíduos. Por outro lado, a NCTM (2007) defende que “todos os alunos devem ter oportunidade e o apoio necessário para aprender matemática, com significado, com profundidade e compreensão” (p. 5). Deste modo, segundo o Departamento de Educação Básica (DEB) do Ministério de Educação (2001, citado por Mascarenhas, Maia, & Martínez, 2017)

A matemática constituiu um património cultural da humanidade e um modo de pensar. A sua apropriação é um direito de todos. Todas as crianças e jovens devem ter possibilidade de:

- Contatar, a um nível apropriado, com as ideias e os métodos fundamentais da matemática e apreciar o seu valor e a sua natureza.
- Desenvolver a capacidade de usar a matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar, assim como a autoconfiança necessária para fazê-lo (p. 71).

Desta forma, o ensino da Matemática deve promover o desenvolvimento de capacidades e competências na área da resolução de problemas, de forma a que os alunos compreendam o mundo que os rodeia, desenvolvendo a curiosidade, o gosto e a autoconfiança na descoberta de um desafio (NCTM, 1991, citado por Matos & Serrazina, 1996). Nesta obra foram elencados

cinco objectivos gerais para todos os alunos: (1) que aprendam a dar valor à Matemática, (2) que adquiram confiança na sua capacidade de fazer Matemática, (3) que se tornem aptos a resolver problemas matemáticos, (4) que aprendam a comunicar matematicamente, e (5) que aprendam a raciocinar matematicamente (Matos & Serrazina, 1996, p. 19-20).

Seguindo esta linha de pensamento, o atual Programa de Matemática do Ensino Básico (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013) traça três finalidades para o ensino da mesma: a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade.

Em virtude de que, todos os profissionais de educação desenvolvam uma educação de qualidade e uniforme, a NCTM (2007) definiu seis princípios orientadores, sendo estes: o princípio da equidade, do currículo, do ensino, da aprendizagem, da avaliação e da tecnologia. Com efeito, o primeiro, princípio da equidade, realça o direito dos alunos em aceder ao ensino da Matemática, sendo este sempre que possível adaptado às necessidades dos alunos. Por sua vez, o currículo escolar ultrapassa um conjunto de atividades, integrando a coerência e a articulação entre conteúdos programáticos, bem como entre anos e níveis de escolaridade. O terceiro, princípio do ensino, realça a aprendizagem através dos conhecimentos prévios dos alunos articulando com as aprendizagens essenciais da Matemática. Relativamente ao princípio da aprendizagem, encontra-se intrinsecamente articulado com o princípio definido anteriormente, uma vez que o aluno só aprende quando compreende os

conteúdos que lhe estão a ser explorados. Esta compreensão que tem como base experiências já vividas desenvolve-se através do estabelecimento de significado entre estas e os conteúdos aprendidos, culminando numa nova aquisição de conhecimento (*Idem*).

A par da criação destes princípios desenvolveram-se dez normas orientadoras de forma a habilitar os alunos para o saber e o fazer competências (*Idem*). As mesmas encontram-se subdivididas em normas de conteúdo e em normas de processo. Assim, as primeiras relacionam-se com os conteúdos programáticos “nos domínios dos números e operações, da álgebra, da geometria, da medida e da análise de dados e probabilidades (NCTM, 2007, p. 7). As normas de processo orientam nas estratégias para a aquisição e aplicação dos conteúdos elencados, sendo estas: resolução de problemas, raciocínio e demonstração, comunicação, conexões e representação (*Idem*). Neste sentido, em Portugal, no 1.º CEB aborda-se os conteúdos dos domínios de Números e Operações (NO), Geometria e Medida (GM), e Organização e Tratamento de Dados (OTD), no entanto, no 2.º CEB, para além dos domínios abordados anteriormente, leciona-se o domínio da Álgebra (ALG) (Bivar, et.al, 2013).

De forma a cumprir com o currículo estipulado para cada ano escolar, “as escolas e os professores devem decidir quais as metodologias e os recursos mais adequados para auxiliar os seus alunos a alcançar os desempenhos definidos nas Metas Curriculares” (*Idem*, p. 28). Assim, o professor deve procurar metodologias que se enquadrem em cada turma, no sentido de que, cada grupo possui características específicas tanto a nível individual como grupal, sendo necessário “desenvolver estratégias pedagógicas diferenciadas, conducentes ao sucesso e realização de cada aluno” (Dec. Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto). Para tal, as aulas devem ser planeadas de acordo com os interesses dos alunos, para que se motivem e intervenham no seu processo de ensino e de aprendizagem. Assim, o papel do professor centra-se em criar ambientes de aprendizagem produtiva, com base no desenvolvimento de estratégias e atividades essenciais para motivar e encorajar os alunos para a resolução das diversas tarefas matemáticas (Mascarenhas, Maia, & Martínez, 2017), que desenvolvem as competências e as capacidades intrínsecas ao processo de ensino e de aprendizagem. O professor, desta forma, tem que adequar o nível de desempenho a cada contexto tendo em conta as fases do conhecimento matemático.

Jerone Bruner (s.a, citado por Matos & Serrazina, 1996) definiu três modos de representação, na qual são dependentes uns dos outros, ou seja, a criança só atinge o seguinte nível quando consegue adquirir a representação anterior. Desta forma, na primeira representação, motora, a criança reproduz “acontecimentos passados através de uma resposta motora apropriada” (Resnick & Ford, 1981, citado por Matos & Serrazina, 1996, p. 81), na qual segundo Piaget se insere na etapa sensório-motor. Nesta fase, a criança age perante “mecanismos reflexos, simples e condicionados até conseguir desenvolver automatismos” (Marques, s.d, p. 2). Na representação icónica, segunda etapa, as crianças conseguem retratar sem a presença do objeto, apesar de estarem “fortemente dependente[s] de uma memória visual, concreta e específica” (*Idem*). Esta etapa desenvolve-se “quando a criança desenha imagens, diagramas, isto é, «imagina» uma operação ou uma manipulação como uma forma de não apenas recordar o acto mas também de o recordar mentalmente quando necessário” (Matos & Serrazina, 1996, p. 81). Por fim, na representação simbólica as crianças exprimem as suas vivências a partir da “linguagem simbólica, de carácter abstracto e sem uma dependência directa da realidade” (Marques, s.d, p. 2). Esta representação ocorre quando iniciam a escrita de operações matemáticas através “numerais, colunas de números, sinais de operações, equações, (...) como a capacidade de ler estas notações matemáticas (Matos & Serrazina, 1996, p. 81), permitindo que o aluno inicia a transição para o pensamento abstrato.

Desta forma, o ensino da Matemática passa por se iniciar numa fase concreta até o aluno alcançar o abstrato, uma vez que aprender Matemática “deve ser mais do que memorizar resultado e a aquisição desse conhecimento deve estar vinculada ao domínio de um saber fazer matemática e de um saber pensar matemático” (Brasil, 1998, citado por Soares & Rêgo, 2015, p.4), sendo que a memorização ocorre na realização ocasional de algumas tarefas.

De acordo com Machado (2011, citado por Soares & Rêgo, 2015), o conhecimento matemático pode ser concebido a partir de duas vias, nomeadamente do concreto ao abstrato, na qual “reduz a função do pensamento teórico” (p. 4) e do abstrato ao concreto “são criadas abstrações generalizadoras, que se tornam cada vez abrangentes e, naturalmente, mais distantes do real” (p. 4). Para o autor, a segunda conceção é a mais vulgar no ensino desta área curricular, uma vez que o uso “dos esquemas que conduzem, em situações de

aprendizagem, da teoria às aplicações ou aos exercícios” (p. 4) é o recurso mais utilizado em sala de aula.

Segundo a prática pedagógica realizada pela mestrandia, esta optou pela primeira via, uma vez que devido as características mencionadas por Bruner acerca do conhecimento matemático, os alunos nos 1.º e 2.º CEB devem projetar a realidade no seu raciocínio para conseguirem concretizar o seu pensamento. Esta via possibilita a utilização de materiais manipuláveis ou a associação da realidade vivenciada por cada contexto (Soares & Rêgo, 2015) necessária para as representações elencadas anteriormente.

Assim, os materiais manipuláveis são importantes no desenvolvimento da criança, uma vez que permite que os alunos a partir da exploração, da experimentação e da reflexão sobre os mesmos, construam uma aprendizagem significativa e consolidada de forma mais autónoma. Segundo Reys (1982, citado por Pinto, 2012) a utilização de materiais manipuláveis permite a “diversificação de actividades de ensino, a realização de experiências em torno de situações problemáticas, a representação concreta de ideias abstractas, a oportunidade de descoberta de relações e formulação de generalizações (...) e o envolvimento activo dos alunos na aprendizagem” (p. 23).

De acordo com o Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais (DEB, 2001, citado por Martins & Santos, 2010, p. 2), os materiais manipuláveis, sendo estes estruturados ou não estruturados, são “um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover actividades de investigação e comunicação matemática entre os alunos”, dado que permite “estabelecer relações e tirar conclusões, facilitando a compreensão de conceitos” (Ponte et al., 2007, citado por Martins & Santos, 2010, p. 3).

Desta forma, a utilização de materiais manipuláveis permite que os alunos sintam a Matemática, visualizem e construam uma imagem real dos conceitos na sua mente, de forma a construírem uma base para o desenvolvimento do pensamento abstrato. Com efeito, uso destes materiais deve ser empregue em todos os níveis de ensino, desde o pré-escolar até o ensino secundário, dado que “contribuem positivamente para a aquisição e construção de conceitos matemáticos” (Pinto, 2012, p. 22).

Por outro lado, o professor deve relacionar a Matemática com a vida real dos alunos, dado que “o entusiasmo por aprender e aplicar matemática aparece

quando os problemas se desenvolvem em contexto de uma situação familiar aos alunos” (NCTM, 2001, citado por Fernandes, 2006, p. 12) promovendo a observação da utilidade desta no cotidiano do ser humano, questão frequente entre a comunidade estudantil. Segundo Caraça (1951),

(...) a Matemática possui problemas próprios, que não têm ligação imediata com os outros problemas da vida social. Mas não há dúvida também de que os seus fundamentos mergulham tanto como os de outro qualquer ramo da Ciência, na vida real (p. xvi).

A NCTM (2001, citado por Fernandes 2006, p.12) corrobora que a Matemática pode-se articular “com outras áreas como a ciência, a arte, a literatura, a música, os estudos sociais, o mundo dos negócios e a tecnologia”. Assim, a interdisciplinaridade do currículo permite que o aluno realize conexões entre os conteúdos explorados, associando as suas vivências diárias aos conceitos abstratos. Nas conexões com outras áreas curriculares, os conceitos ou os procedimentos devem ser encarados não só do ponto de vista matemático, mas também das áreas em questão, com base em tarefas que podem ser concebidas a partir de: “investigações com materiais concretos; leitura de literatura e recolha de informação através de narrativas, fotografias, gráficos e mapas; análise, interpretação e divulgação de resultados; jogos” (*Idem*, p. 45).

De forma a que o professor conheça as especificidades e os interesses de cada grupo de alunos, é necessário que realize o ciclo investigativo, elencado no subcapítulo, pois a partir desta investigação pode planejar aulas que motivem os contextos e despertar a curiosidade e o desafio inerente à área curricular de Matemática, promovendo cidadãos responsáveis.

5.3.1. Intervenção pedagógica no 1.º Ciclo do Ensino Básico

A ação pedagógica no ensino da Matemática no estágio profissional sustentou-se a partir dos quadros teóricos elencados no subcapítulo anterior, bem como nas características e interesses de cada aluno na sua individual e coletividade. Desta forma, no 1.º CEB a mestrandia realizou quatro regências de

Matemática, explorando nas três primeiras os conteúdos de NO e na última os conteúdos de GM, explanadas na tabela 5.

Tabela 5: Cronograma de regências de Matemática no 1.º CEB

	1.ª Regência	2.ª Regência	3.ª Regência supervisionada	4.ª Regência
Data	21.11.2017	22.11.2017	30.11.2017	08.01.2017
Duração (min.)	60'	60'	60'	60'
Domínio	NO3 e NO4	NO3 e NO4	NO3 e NO4	GM3
Conteúdos	Multiplicação	Multiplicação	Divisão inteira	Ponto, reta, segmento de reta, semirreta e retas.

Debruçando-se a atenção e realizando-se uma reflexão analítica e crítica a incidir na terceira regência (cf. Apêndice F), dinamizada no dia 30 de novembro de 2017, entre as 11h e 30' e as 12h e 30', onde foi explorado o conteúdo da divisão inteira, pertencente ao domínio de NO3 e NO4 do atual programa de Matemática.

Sublinha-se que nesta aula recorreu-se a um conteúdo do ano transato, em virtude de que este grupo de alunos ainda não tinha adquirido os conceitos e conteúdos lecionados a incidir neste domínio no ano anterior, sendo necessário iniciar o tema por um nível menos complexo, dando esta regência continuidade à regência realizada pelo outro elemento do par pedagógico.

A aula iniciou com o momento de motivação, na qual os alunos a partir de uma banda desenhada (cf. Apêndice F1) descobriram o conceito de repartição de igual forma. Esta atividade proporcionou a articulação da área curricular de Português, através da utilização da banda desenhada, bem como a área de formação pessoal de Educação para a Cidadania, uma vez que o diálogo exploratório incidiu nas conceções dos alunos sobre a atitude da irmã.

Por outro lado, o tema abordado na banda desenhada é uma ação da realidade comum, uma vez que a repartição de um bolo pelos elementos de uma família ou pelos amigos é um acontecimento banal do nosso quotidiano mas, no qual os estudantes podem comprovar que a Matemática se encontra presente.

A atividade, *Quais os termos da divisão?*, decorreu na maior parte da aula, onde a partir de dois dados gigantes de pintas e um com numeração indo-árabe, eram definidos os algarismos do dividendo (dado de pintas) e do divisor (dado de numeração indo-árabe), de forma a que as divisões que iriam ser realizadas no decorrer da aula saíssem de forma aleatória, motivando os alunos num pequeno momento lúdico, uma vez que, à vez, três elementos da turma lançavam os dados (cf. Apêndice F2).

Por outro lado, a utilização deste pequeno jogo permite “chamar a atenção e preparar as crianças e os jovens para aspectos essenciais da actividade cultura matemática (...) aproximar a criança da matemática, tirando partido do pensamento e comportamentos necessários à actividade de jogar” (Moreira, & Oliveira, 2004, p. 84).

Em seguida, os alunos calculam a divisão definida através do MAB e do algoritmo da divisão, sendo corrigido em grande grupo, registando no quadro todos os passos do cálculo com o MAB associando ao algoritmo da divisão. Esta associação de ideias permitiu que os alunos compreendessem a divisão, uma vez que realizaram o percurso do concreto para o abstrato. Notabiliza-se que, a fim de enriquecer a atividade deveria ter sido explicado a razão do resto aos alunos de uma forma objetiva.

A partir deste exemplo, foi explorado com os alunos os termos da divisão, nomeadamente divisor, dividendo, quociente e resto, sendo copiado pelos mesmos para o caderno. A partir de um diálogo exploratório a incidir na questão: *Como é que acham que se pode fazer para confirmar o resultado da divisão?*, foi explicado, articulando com o cálculo da divisão através do MAB e do algoritmo, a seguinte fórmula:

$$D = d \times q + r$$

Esta atividade finaliza, com a exploração de mais uma divisão definida aleatoriamente pelos dados (cf. Apêndice F3).

Reconhecendo que no 1.º CEB, os alunos necessitam de uma fase manipulatória (transversal a todos os ciclos), onde o toque e o contacto permitem clarear determinadas noções matemáticas, é imprescindível o uso de materiais manipuláveis, estruturados ou não-estruturados, durante esta fase. Tal é verificado, uma vez que este tipo de materiais são considerados “objetos didáticos intuitivos e dinâmicos que visam a compreensão de diversos conceitos, [de forma a] motivar e auxiliar o aluno na concretização das tarefas

propostas” (Camacho, 2012, p. 23). Nesta atividade o toque da Matemática foi concebido através da escolha aleatória da divisão pelos dados e da realização desta a partir do MAB, onde foi perceptível o envolvimento de todos os alunos da turma no seu processo de ensino e de aprendizagem.

Por fim, a aula termina articulada com o programa *Art Mini*, que proporcionou que os alunos criassem enunciados para os cálculos exibidos, sendo partilhado em grande grupo e resolvido o seu cálculo. Refletindo sobre a formulação de enunciados destaca-se que devido às dificuldades que emergiram no decorrer da atividade, foi necessário a orientação de alguns alunos. Salienta-se que a formulação de problemas permite a criação de enunciados com base nas experiências vividas por cada aluno, bem como a linguagem utilizada pelo mesmo (Vale & Pimentel, 2004).

Terminando a aula, a mestrandia sentiu que cumpriu os objetivos delineados para a mesma, porém ficou com um pouco de receio, que devido às características dos alunos, alguns conceitos pudessem não ser compreendidos por um ou dois estudantes, uma vez que a divisão é um conteúdo programático que todos os alunos possuem dificuldade na sua compreensão.

Refletindo sobre esta problemática no final da aula com a professora cooperante, a professora institucional e o elemento do par pedagógico, chegou-se à conclusão que cada cidadão possui o seu ritmo de aprendizagem, e nem sempre o professor consegue alcançar todos os alunos ao mesmo tempo. Assim, o profissional de educação deve observar e verificar os conhecimentos de cada aluno, para poder através de diversificadas estratégias explicar os conteúdos programáticos até todos os alunos adquirirem o aprendizado, indo ao encontro do princípio da aprendizagem já elencado no subcapítulo anterior. Esta panóplia de estratégias que o professor deve adquirir, resulta das diversas experiências com os alunos associando o ciclo de investigação-ação, já explorado no subcapítulo 3.2.4..

Na presente aula, as estratégias escolhidas de articulação do momento lúdico com o teórico (utilização dos dados, o MAB e o recurso digital) permitiram que os alunos se envolvessem na aula, motivando-os para a aprendizagem. Este envolvimento ocorreu, visto que a utilização dos materiais manipuláveis possibilitou que os alunos “tocassem” na Matemática, sentindo-a e construindo na sua mente uma imagem referente aquele momento de aprendizagem, sendo lembrado quando necessário no seu dia-a-dia. Por outro lado, a utilização

destes materiais tornou-se num momento desafiador para a mestranda, dado que os alunos ficaram mais agitados, visto ser uma novidade, sendo necessário um maior controle da turma.

De forma a colmatar esta dificuldade, a mestranda recorreu à seleção dos alunos aleatoriamente, para os vários momentos de participação na aula, recorrendo a um saco onde se encontravam os nomes de todos os elementos da turma, incentivando ao bom comportamento, uma vez que os alunos estavam atentos para escutarem quando iriam participar. Paralelamente, esta estratégia proporcionou que todos os alunos possuísem uma participação ativa no decorrer da aula.

Em conclusão, a utilização do jogo como motivação contínua de uma aula permite que o professor motive os alunos, uma vez que este possibilita “a manifestação do imaginário infantil, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente” (Kishimoto, citado por Souza, 2010, p.22).

5.3.2. Intervenção pedagógica no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Relativamente às ações pedagógicas realizadas no 2.º CEB (Tabela 6), estas ocorreram, maioritariamente, na turma do 5.º C, sendo apenas a quarta regência realizada na turma não oficial de estágio, 5.º A, constituída por 11 alunos.

Esta decisão ocorreu, visto a terceira e a quarta regência possuírem os mesmos objetivos, uma vez que ambas foram planificadas para revisar os conteúdos programáticos que iriam ser avaliados na aula seguinte. Assim, devido às dúvidas patentes nos alunos do 5.º C, durante a terceira regência, se prolongarem para o segundo tempo da aula, optou-se por continuar com o jogo *Quem quer ser matemático*, lecionando o *STOP Matemático*, na turma do 5.º A.

Como também se pode constatar na tabela 6, as regências lecionadas incidiam sob os conteúdos de NO, da primeira à quarta regência, ALG, da primeira à quarta regência e GM, da quinta à décima regência.

Tabela 6: Cronograma da 1.^a à 5.^a regência de Matemática no 2.^o CEB

	1. ^a Regência	2. ^a Regência	3. ^a Regência	4. ^a Regência	5. ^a Regência
Data	09.03.2018	09.03.2018	13.03.2018	13.03.2018	16.04.2018
Duração (min.)	50'	50'	50'+50'	50'	50'
Domínio	NO5, ALG5	NO5, ALG5	NO5, ALG5	NO5, ALG5	GM4
Tema	Divisão de números racionais	Divisão de números racionais	Quem quer ser matemático?	STOP matemático	Ponto, segmento de reta e retas
	6. ^a Regência	7. ^a Regência Supervisionada	8. ^a Regência	9. ^a Regência	10. ^a Regência Supervisionada
Data	19.04.2018	07.05.2018	14.05.2018	14.05.2018	04.06.2018
Duração (min.)	50'	50'	50'	50'	50'
Domínio	GM5	GM5	GM4, GM5	GM5	GM5
Tema	Retas diretamente paralelas e inversamente paralelas	Ângulos definidos por duas retas	Ângulos suplementares e complementares	Ângulos verticalmente opostos	Paralelogramos

Analisando e refletindo criticamente sobre a décima regência (cf. Apêndice G), realizada no dia 16 de junho de 2018, entre as 11h e 20min e o 12h e 10min, que teve como objetivo lecionar o conteúdo programático dos paralelogramos, bem como as suas propriedades, articulando o concreto e o abstrato, a partir da utilização de materiais que proporcionaram o toque, ou seja o sentir literal da Matemática.

A aula iniciou com a atividade *Vamos ajudar a Joana na decoração para o S. João?*, onde os alunos a partir da observação de duas fitas de S. João

realizadas pela personagem (cf. Apêndice G1) e dos seus conhecimentos prévios identificaram a fita que era composta por paralelogramos. Esta atividade foi bastante positiva, uma vez que os materiais utilizados despertaram o interesse dos alunos, e estes entrevistaram corretamente. A atividade poderia ter-se elevado matematicamente se a mestranda tivesse articulado o conceito de paralelogramo com o quadrado e com o retângulo.

Ativados os conhecimentos prévios, e verificando-se que a maior parte dos alunos sabia o que era um paralelogramo, realizou-se a atividade *As propriedades do paralelogramo*, a fim de os alunos explorarem as três propriedades que compõe esta figura geométrica. Duas alunas foram retirar da fita de S. João os paralelogramo e distribuíram pelos colegas, proporcionando a interação entre colegas e a participação ativa na aula. Posteriormente, a partir das indicações mencionadas, os alunos exploraram as propriedades do paralelogramo, ao mesmo tempo que se ia colando no quadro um paralelogramo onde era evidenciado a propriedade definida e registando-se a mesma em baixo da figura geométrica (Figura 4). A escolha desta estratégia decorreu devido aos elementos da turma demorarem muito tempo a registar a informação no caderno e de se distraírem com os colegas, sendo a melhor forma para rentabilizar o tempo da aula. No fim, registou-se o título do conteúdo lecionado e a definição de paralelogramo distribuindo-se um documento informativo com os restantes conteúdos programáticos, no qual os alunos copiaram e colaram no caderno toda a informação.

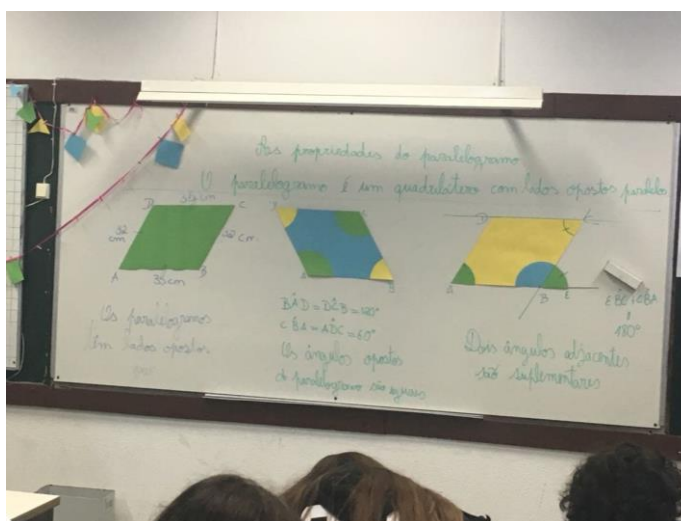


Figura 4: Propriedades dos paralelogramos

Durante esta atividade foi necessário refletir na ação, solicitando que os alunos colassem o paralelogramo, distribuído inicialmente, no caderno, após se verificar, quando os alunos iniciaram a exploração das propriedades do paralelogramo, que facilitaria a realização das medidas dos lados e da amplitude dos ângulos. Por outro lado, depois de refletir com a professora supervisora, a professora cooperante e o par pedagógico, a mestranda podia ter melhorado a sua prestação, se oralmente tivesse mencionado ângulos agudos ou ângulos obtusos, em vez de ter pronunciado “ângulos de menor amplitude” e “ângulos de maior amplitude”, respetivamente.

Realça-se que, enquanto os alunos exploraram as propriedades geométricas do paralelogramo, desenvolveram a sua capacidade de visualização espacial (NCTM, 2007), isto é, “o conjunto de capacidades relacionadas com a forma como os alunos percebem o mundo que os rodeia e a sua capacidade de interpretar, modificar e antecipar transformações dos objectos” (Matos & Serrazina, 1996, p. 270).

A última atividade *Ó meu rico S. João* também sofreu alterações na ação, uma vez que sendo a atividade final e o tempo já ser escaço, optou-se por rever com os alunos os conceitos explorados.

Notabiliza-se que a presente aula foi lecionada após o outro elemento do par pedagógico ter desenvolvido a aula sobre os conteúdos programáticos: relação entre lados e ângulos de um triângulo; relação entre lados e ângulos de triângulos iguais. De forma a existir articulação entre as duas aulas, o par pedagógico optou por manter o tema motivacional da aula a decoração do arraial de S. João que as duas primas, a Rita e a Joana, personagens da história, estavam a organizar, nomeadamente a Rita que tinha realizado a fita de S. João com triângulos e a Joana com paralelogramos.

Finda a aula, a mestranda sentiu uma grande alegria porque além dos objetivos delineados para a aula terem sido cumpridos, verificou que os alunos se envolveram, se motivaram e vivenciaram o S. João matemático.

Como reflexão geral, uma vez que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos são influenciados pelo meio envolvente, é crucial que o recurso utilizado em aula envolva de certo modo os alunos, para que estes se sintam capazes de refletir acerca da tarefa realizada e, conseqüentemente, consigam contruir um conhecimento significativo (Breda, Serrazina, Menezes, Sousa, & Oliveira, 2011). Desta forma, o tema escolhido para as aulas do par pedagógico

foi ao encontro de uma das maiores festividades vivenciadas na cidade do Porto e, na qual, todos os alunos fazem parte. Assim, quando os alunos observaram a mestrande a colocar as fitas de S. João, pediram para a ajudar, demonstrando de imediato a sua predisposição e motivação para a aula.

Para além do tema ser do interesse dos estudantes, a postura da mestrande perante a turma contribui para a entrega dos alunos para o conhecimento, dado que esta se envolveu demonstrando alegria em ensinar, brincando com os alunos nas alturas devidas, adequando o vocabulário matemático ao contexto (o que por vezes se tornou uma grande dificuldade), chamando a sua atenção e, principalmente, não receando que a planificação delineada não se concretizasse ou não motivasse os alunos. Assim, a mestrande verificou que a postura de um profissional de educação permite que os alunos caminhem lado a lado na construção do conhecimento, uma vez que o professor estando motivado, transmite esse estado de espírito ao aluno e vice-versa.

Além destes aspetos, as diferentes estratégias e recursos aplicados no decorrer da aula influenciaram a motivação e a aquisição dos conhecimentos matemáticos. Assim, a decoração da sala, a colaboração e cooperação entre pares e aluno/mestrande, o recurso digital e a manipulação de materiais não estruturados permitiram que o aluno desenvolvesse bases para construir o seu conhecimento a partir da concretização do conteúdo programático, uma vez que este podia sentir a Matemática e visualizá-la no seu quotidiano.

Em suma, a estruturação de uma aula contextualizada, de acordo com as necessidades e os interesses dos alunos, dinâmica, interativa e, onde prevaleça a criatividade e a colaboração, permite momentos de aprendizagens significativas para os alunos e profissionais de educação.

5.4. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS EDUCATIVOS

No decorrer da PES o par pedagógico vivenciou e promoveu experiências enriquecedoras para o seu percurso formativo enquanto estudantes do mestrado em ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB indo ao encontro dos três objetivos avaliativos do percurso académico da PES,

nomeadamente programação e planificação, implementação e avaliação dos processos e resultados e, por fim, intervenção nos projetos educativos da escola e na orientação educativa da turma. Focando-se no último objetivo é importante elencar todas as atividades desenvolvidas pelo par pedagógico ou as quais o par pode colaborar com as professoras cooperantes e/ou a equipa educativa.

Refletindo sobre a ação pedagógica no 1.º CEB, o par pedagógico colaborou com a professora cooperante e em projetos em que a turma se encontrava inserida e dinamizou momentos lúdicos de aprendizagem que foram além das aulas lecionadas. Desta forma, a colaboração com a professora cooperante centrou-se na construção, implementação e correção de diversos momentos avaliativos, particularmente os testes de avaliação ou fichas de tarefas avaliativas, o apoio dos alunos com NAS e dos alunos que durante as aulas apresentavam maior dificuldade nos conteúdos a serem abordados e no acompanhamento da turma a visitas de estudo, como por exemplo ao Parque Ornitológico – Zoo de Lourosa.

Em relação aos projetos que eram dinamizados na turma do 4.º ano, o par pedagógico participou no projeto *Menos mochila, mais família*, dinamizado pela professora de Educação Física, a fim de os alunos realizarem os trabalhos de casa, desenvolver assuntos do interesse dos mesmos ou efetuarem pequenos trabalhos solicitados pela Associação de Pais, como por exemplo o calendário do Advento ou o jogo do galo do Natal, onde estiveram presentes na feirinha de Natal da escola. Paralelamente, colaborou no projeto *Políticos por um dia* que tinha como objetivo desenvolver cidadãos reflexivos sobre os seus direitos e deveres na sociedade, com a finalidade de alguns elementos da turma irem à Assembleia Municipal do Porto debater as suas ideias com outras escolas, tendo a experiência de serem deputados por um dia. Este projeto foi desenvolvido quinzenalmente por um elemento do Porto Criança, na qual foi dinamizado dentro da sala de aula debatendo e explorando algumas aspetos sobre a cidade do Porto com os alunos, realizado duas visitas de estudo, nomeadamente à ETAR de Sobreiras e à cidade do Porto (cf. Apêndice H), refletindo sobre algumas problemáticas observadas pelos alunos, como por exemplo a poluição ambiental, a poluição sonora e o bicho do pinheiro, culminando em dois debates na Assembleia Municipal do Porto.

Salienta-se que apesar de o par pedagógico não ter presenciado as sessões na Assembleia Municipal do Porto, os deputados do 4.º ano apresentaram na

primeira assembleia como projeto de melhoramento da cidade as questões do bicho do pinheiro, a poluição sonora e a existência de ligações fluviais entre as margens do rio Douro com o andante, sendo eleito na segunda assembleia como o melhor projeto entre todas as escolas que participaram o de minimização da poluição sonora.

No que toca às atividades desenvolvidas pela díade, estas focaram-se em dois momentos festivos do calendário civil, o magusto e o Natal. No dia 13 de novembro de 2017 os alunos exploraram a lenda de São Martinho e descobriram quem foi São Martinho, o bispo de Tours, seguindo na realização de uma atividade de Expressão Plástica, nomeadamente a construção de bandoletas, alfinetes de peito e do cartucho referentes à festividade (cf. Apêndice I).

O projeto *Aprendendo valores, diferenciando caminhos* (cf. Apêndice J), desenvolveu-se na época natalícia com as três turmas do 1.º CEB da escola, com o intuito de explorar os valores inerentes a cada cidadão, para que os alunos melhorassem as suas atitudes com os colegas, os auxiliares da ação educativa e com os professores, uma vez que este contexto possui o hábito de resolver os obstáculos diários a partir da agressão verbal e, por vezes, física entre colegas. Deste modo, o projeto dividiu-se em duas atividades, nomeadamente a atividade *Árvore dos valores!* e *Descobrimos os valores!*. A primeira atividade desenvolveu-se com os alunos do 4ºC, que consistiu na construção da árvore de Natal da escola a partir de materiais reciclados, como por exemplo as latas de refrigerante, no qual o espírito de cooperação e interajuda da comunidade escolar, permitiu construir uma árvore com 622 latas, com doze círculos de cartão, que suportavam as latas, em que o maior tinha o diâmetro de um metro e quarenta e dois centímetros e o menor tinham treze centímetros (cf. Apêndice J1).

A segunda atividade, *Descobrimos os valores!*, realizou-se nas três turmas que compõem a escola, na qual cada turma teve quatro sessões de 30 minutos, de forma a explorar os valores adequados à época natalícia, como o respeito, a amizade e o amor, a gratidão e a solidariedade. Estes valores foram explorados através da visualização e interpretação de pequenas curtas-metragens que permitiram um diálogo exploratório sobre os temas inerentes a cada e a postura que deveria ser promovida ou despromovida para começar ou continuar a espalhar esse valor pela sociedade, de forma a tornarem-se cidadãos melhores, culminando na escrita das conclusões retiradas por cada aluno em cartolinas em

forma de estrela, coração, flor ou mão, formas representativas de cada valor (cf. Apêndice J2), resultando na árvore observada no Apêndice J3.

Refletindo sobre a ação no 2.º CEB o par pedagógico colaborou com a professora cooperante, a equipa pedagógica, nos vários projetos dinamizados no 5.º ano e desenvolveu um projeto turma com o 5.º C. Desta forma, a colaboração com a professora cooperante centrou-se na construção, implementação e correção de diversos momentos avaliativos, nomeadamente os testes de avaliação, o apoio dos alunos com NAS e dos alunos que durante as aulas apresentavam maior dificuldade nos conteúdos. Por outro lado, a professora cooperante realizou dois desafios aos elementos da díade, respetivamente, lecionar as aulas de Matemática na turma do 5.º A, turma não oficial da PES, de forma a observar as alterações da postura de um professor em turmas diferentes adaptando a mesma planificação para um contexto diferente. O segundo desafio desenvolveu-se na leção dos mesmos conteúdos programáticos em turmas distintas, porém com atividades diferentes, com o intuito de observar-se as diversificadas reações perante o mesmo conteúdo, verificando-se os prós e os contras de cada atividade.

Em relação à cooperação e colaboração com a equipa pedagógica, o par participou na leção da área curricular de GAC, desenvolvendo-se o projeto *À procura de Portugal*, visando a descoberta das tradições, da geografia, da história, entre outros aspetos de cada região de Portugal, culminando numa exposição realizada no último dia de aulas (cf. Apêndice K).

Paralelamente, a díade participou em todas as reuniões semanais do conselho pedagógico, de forma a programar, organizar e refletir sobre os projetos desenvolvidos no 5.º ano, bem como aspetos importantes de se tratar. Para além destas reuniões, teve oportunidade de participar em reuniões de departamento e de avaliação dos elementos que constituem as turmas, na qual esta última permitiu colaborar na avaliação de um aluno itinerante que constitui o 5.º A. Quanto aos projetos dinamizados no 5.º ano colaborou no projeto *O mundo dos sabores*, *A caravana da educação rodoviária* e *Art 'thémis*. Por outro lado, no último dia de aulas a díade participou no *Peddy Paper* realizado para todos os anos de escolaridade que compreende a escola, no qual a mestranda acompanhou a turma do 5.º B nas diferentes etapas do mesmo.

Por fim, é importante referir o projeto promovido pelo par pedagógico *A biodiversidade em sala de aula* (cf. Apêndice L) que tinha como intuito recuperar os três jardins interiores existentes nas salas de aula, onde a díade realizou a sua ação pedagógica, de forma a tornar a sala mais apelativa, proporcionando um ambiente bonito e acolhedor para os alunos. Desta forma, e visto que em Ciências Naturais os alunos encontravam-se a explorar as adaptações morfológicas e comportamentais dos seres vivos em relação ao meio ambiente em que habitam, tornou-se oportuno articular, principalmente, o projeto com o conteúdo programático lecionado na disciplina. Em virtude da escassez do tempo na área disciplinar de Ciências Naturais, o projeto repartiu-se entre a disciplina de Ciências Naturais e o GAC, lecionado pela equipa educativa, e o Clube da Ciência Divertida, com a colaboração da docente que o leciona. Por outro lado, para a criação dos animais presentes nos meios ambientes estudados, a díade colaborou com a área de saber de Educação Tecnológica e Educação Visual, onde os alunos desenharam e construíram, a partir da técnica escultura por diversos materiais, os animais referentes a cada meio.

Neste sentido, desenvolveram-se 14 sessões de 50 minutos, de forma a realizar oito atividades, nomeadamente:

- Os meios ambientes do planeta Terra*, que visa explorar os meios ambientes que existem no nosso planeta;

- Vamos descobrir o chaparral e o deserto?*, tinha como intuito instigar as características dos dois meios ambientes, nomeadamente as características climáticas e dos seres vivos que neles habitam;

- As plantas da minha escola!* (cf. Apêndice L1), trabalho de campo desenvolvido para conhecer quais as plantas que se poderiam replantar nos jardins interiores;

- As minhocas e a sua preciosidade*, exploração de uma notícia sobre a importância das minhocas no solo, bem como a realização de um trabalho prático sobre o meio ambiente que as minhocas preferem (cf. Apêndice L2);

- Os animais e as suas características*, realização do desenho de vários animais característicos dos meios ambientes selecionados, e construção da escultura a partir de arame e da picotagem do feltro (cf. Apêndice L3);

- A plantar para transformar*, atividade desenvolvida para que os alunos pudessem cavar, plantar e regar os jardins das salas (cf. Apêndice L4).

-A *biodiversidade da nossa sala*, distribuição dos animais e do cartaz realizado no jardim, culminando todas as atividades desenvolvidas (cf. Apêndice L5).

Deste modo, importa salientar que após a observação e reflexão dos projetos realizados, a mestrandia verificou que os mesmos permitiram desenvolver capacidades e competências que, por vezes, não são possíveis em sala de aula, como por exemplo o espírito de equipa e a visualização rápida do trabalho realizado, motivando os alunos para intervirem e envolverem-se nos projetos. A promoção de projetos desenvolve a articulação das diferentes áreas de saber, desenvolvendo-se um currículo holístico, interligando os conteúdos programáticos, a fim de desenvolver as dimensões que constituem o ser humano, nomeadamente social, cognitiva, processual, física, emocional, entre outras.

Paralelamente à colaboração e desenvolvimento dos projetos nos dois ciclos de ensino a mestrandia, juntamente com as alunas que constituem a turma do 2.º ano do Mestrando em Ensino de 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, organizou o Seminário *Para quebrar barreiras, práticas certas* (cf. Apêndice M), com o intuito de promover a articulação de saberes entre áreas curriculares, no qual para além de compreender três palestras a incidir na área da Matemática, Ciências Naturais e as TIC, comportou quatro *workshops* em simultâneo, que visavam a promoção de diversificadas atividades das quatro expressões que compõem o currículo, articulando com a Matemática e as Ciências Naturais. Salienta-se que a comissão organizadora também realizou o *coffee break*, uma vez que queria implementar uma alimentação saudável, confeccionando alimentos saborosos e completamente saudáveis. Este seminário foi avaliado pelos seus 69 participantes numa escala crescente de 1 a 6, no qual 6 seria excelente. Desta forma, maioritariamente todos os momentos do seminário foram avaliados com excelente, sendo valorizado a participação dos *workshops*, a alimentação saudável, bem como toda a temática desenvolvida.

Em conclusão, importa refletir que todos os momentos elencados ao longo deste subcapítulo permitiram que a mestrandia crescesse pessoalmente e profissionalmente, desenvolvendo estratégias que complementam o ensino, promovendo-o com base de problemáticas e interesses observados no contexto, motivando os alunos para a aprendizagem. Por outro lado, a relação com

professores de diferentes níveis de ensino, bem como das diversas áreas curriculares permitiu observar que o trabalho em equipa consegue desenvolver competências e capacidades extraordinárias nos alunos. Finalizando, salienta-se que esta experiência permitiu observar e compreender todos os papéis do professor, numa prática educativa que transcende a sala de aula.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA

*Ser jovem é nunca, nunca perder,
a capacidade de aprender!
(Trindade, s.d)*

A realização do presente projeto sustentou-se em quadros teóricos e legais que permitiram uma ação educativa consciente, coerente e significativa para todos os intervenientes dos processos de ensino e de aprendizagem. Com efeito, assume-se essencial que o profissional de educação procure compreender e responder às dificuldades existentes nos alunos, visto que “um dos objetivos de qualquer bom profissional consiste em ser cada vez mais competente em seu ofício” (Zabalza, 1998, p. 13). Paralelamente, a procura constante de um novo conhecimento permite que o profissional de educação renove as suas ações didático-pedagógicas, investigando e refletindo, de forma a ir ao encontro das crianças e jovens que educa, ensina emotiva. Esta capacidade de aprender é inerente a qualquer pequeno ou grande jovem, uma vez que “Aquele que reconhece o valor da educação estuda sempre e quer sempre aprender mais” (Martins et al., 2017, p. 8).

Desta forma, o presente capítulo debruça-se sobre o projeto investigativo *A influência das competências de compreensão na leitura na resolução de problemas matemáticos*, desenvolvido no 1.º CEB com alunos do 4.º ano, incidindo nas áreas curriculares da Matemática e do Português, com o intuito de compreender a importância da compreensão de enunciados verbais, com estruturas sintáticas e semânticas distintas, para a resolução de problemas matemáticos.

Por sua vez, a resolução de problemas matemáticos é essencial no ensino da Matemática, dado que possibilita que os alunos verifiquem as potencialidades da Matemática no quotidiano de cada cidadão (Vale & Pimentel, 2004). Deste modo, torna-se fulcral aprender e compreender a Matemática, uma vez “que contribui para a formação de indivíduos responsáveis, autónomos, interventivos e criativos” (Mascarenhas, Maia, & Martínez, 2017, p. 46).

Assim, este estudo foca-se na resolução de problemas, especificamente nos problemas matemáticos com enunciados verbais, nos quais se utilizam termos e expressões da língua materna, que podem ser articulados com situações da vida real, sendo necessário empregar a interpretação e o cálculo para conseguir solucionar a incógnita do problema (Correia, 2013).

6.1.JUSTIFICATIVA

O olhar observador da mestrandia perante a realidade vivenciada no ensino da Matemática, durante o percurso académico e profissional, despertou uma reflexão sobre os fracos resultados académicos, nesta área de saber, sobretudo, na resolução de problemas com enunciados verbais. Por outro lado, os estudos realizados internacionalmente, nomeadamente o *Third International Mathematics and Science Study* (TIMS, Marôco, Gonçalves, Lourenço, & Mendes, 2016b) e o PISA (Marôco et al., 2016a), efetuados de quatro em quatro anos, demonstram que os alunos portugueses apresentam dificuldades nos conteúdos matemáticos, ainda que se tenha verificado um progresso nas suas pontuações, de forma a que, pela primeira vez, em 2015, Portugal possuiu uma média superior à média da OCDE no estudo do PISA.

Paralelamente, torna-se importante refletir sobre as classificações obtidas pelos alunos portugueses nas provas de aferição no transato ano letivo, 2016/2017, os quais refletem que no 2.º ano de escolaridade os alunos não apresentaram taxas de insucesso na área da Matemática, sendo observável que cerca de 50% a 70% dos alunos conseguiram “responder de forma adequada (ou com falhas pontuais) (...) em todos os domínios” (Instituto de Avaliação Educativa, 2017, p. 6). Por sua vez, mais de 50% dos alunos do 5.º ano de escolaridade, demonstraram “dificuldades na produção das suas respostas (ou não conseguem responder de acordo com o esperado ou não respondem) (...) em todos os domínios (...) da prova de Matemática” (*Idem*).

Sendo a resolução de problemas um dos conteúdos que abrange todos os domínios do atual programa, esta “deve ser o foco central do currículo de matemática” (NCTM, 1980, p. 1), uma vez que, e segundo Polya (2003), o aluno

que resolver “pelos seus próprios meios experimentará o prazer e o triunfo da descoberta. Tais experiências, (...), poderão criar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, uma marca indelével na mente e no carácter” (prefácio).

Desta forma, a resolução de problemas possui um papel fundamental na formação do aluno, visto ser um instrumento primordial na sua aprendizagem, uma vez que potencializa o desenvolvimento de capacidades necessárias à tomada de decisões, e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida (UNESCO, 1990).

Em similitude, é necessário que o professor desenvolva um processo de ensino e de aprendizagem interdisciplinar, tendo sempre presente um perfil que se apoie nos sete pilares que Edgar Morin “considera numa cultura de autonomia e responsabilidade: (...) ensino de métodos que permitiram ver o contexto e o conjunto, em lugar do conhecimento fragmentado” (Martins et al., 2017, p. 6).

A reflexão realizada pela mestranda partiu da inquietude de que, maioritariamente, os alunos têm sucesso na resolução de problemas de aplicação de conteúdo, observando-se que os alunos compreendem o que é solicitado e a sua dificuldade centra-se na aplicação dos conteúdos matemáticos. Por sua vez, quando são apresentadas tarefas que envolvam a resolução de problemas, estes demonstram dificuldades na compreensão do enunciado verbal, na identificação dos dados e, paralelamente, na identificação de estratégias adequadas para a resolução do problema, não conseguindo aplicar os conteúdos programáticos apreendidos. Dellarosa, Kintsch, Reusser e Weimer (1988, citado por Valentin & Sam, 2004) corroboram esta reflexão quando asseveram que o insucesso dos estudantes nos problemas matemáticos com enunciados verbais resulta da falta de conhecimento linguístico.

Posto isto, e tendo como ponto de partida que a grande diferença observada entre as duas tipologias de problemas, problemas simbólicos não verbais e problemas verbais, é a forma como o enunciado se encontra apresentado, torna-se importante averiguar se a compreensão na leitura, a identificação dos dados e a interpretação dos mesmos estarão interligados com os baixos resultados na resolução de problemas verbais e não verbais.

Ressalta-se que as longas frases nominais, a redação na voz passiva, a estrutura das questões, as frases subordinadas e as estruturas discursivas (Abedi & Hejri, 2000), frases constituídas por verbos com diversos significados

e relações, conjunções com significados diferentes do uso quotidiano (Scheppegrell, 2007), as habilidades de processamento de conhecimento prévios, a estrutura semântica, o contexto (Valentin & Sam, 2004), e, por vezes, a não articulação com o real (como por exemplo, a laranja pesar mais que um melão), constituem a principal influência no (in)sucesso dos alunos na resolução de problemas matemáticos.

Desta forma, surge a problemática de estudo: *A influência das competências de compreensão na leitura na resolução de problemas matemáticos.*

6.2. QUESTÃO-PROBLEMA E OBJETIVOS

Partindo do princípio de que, as áreas curriculares de Matemática e de Português se encontram intrinsecamente ligadas, uma vez que a língua materna, o Português, é o instrumento de aprendizagem e o veículo de comunicação de qualquer estudante dos países lusófonos, o presente estudo possui como problemática *A influência das competências de compreensão na leitura na resolução de problemas matemáticos.*

Assim, este projeto investigativo pretende dar resposta a duas questões-problema basilares:

-Questão 1: *O domínio das competências de compreensão na leitura influencia a resolução de problemas matemáticos?*

-Questão 2: *Que contributo poderá ter, para os alunos, o conhecimento do método de Polya e de diferentes estratégias na resolução de problemas verbais de dois ou mais passos?*

Deste modo, a mestranda definiu o seguinte objetivo geral: *Averiguar se a articulação das componentes cognitivas da compreensão da leitura com as fases do método de Polya e o recurso a diferentes estratégias desenvolvidas em cada fase influenciam o desempenho de competências dos alunos na resolução de problemas verbais.*

De forma a concretizar este objetivo, foram desenvolvidos cinco objetivos específicos, que se tornaram o fio condutor para dar resposta às questões iniciais. Sendo estes:

- Objetivo 1: *Identificar as dificuldades dos alunos do 4.º ano de escolaridade na resolução de problemas verbais de dois ou mais passos;*
- Objetivo 2: *Compreender a influência das estratégias por componente da leitura de enunciados de problemas verbais;*
- Objetivo 3: *Perceber se as estruturas semântica e sintática do enunciado do problema influenciam a resolução dos alunos;*
- Objetivo 4: *Analisar o impacto que o conhecimento e a aplicação do método de Polya pode ter no desempenho dos alunos;*
- Objetivo 5: *Averiguar se o conhecimento e a aplicação de diferentes estratégias de resolução de problemas influência o desempenho dos alunos.*

6.3.REVISÃO DA LITERATURA

6.3.1.A essencialidade do Português e da Matemática e da sua inter-relação

Nos dias de hoje, a educação, que apresenta como objetivo primordial uma formação integral, visando a construção de cidadãos críticos, conscientes e ativos (Mascarenhas, Maia, & Martínez, 2017), tendo como veículos básicos inerentes de uma sociedade a Matemática, bem como a comunicação linguística, uma vez que diariamente o Homem realiza ações que implicam o raciocínio matemático e a comunicação verbal.

Neste sentido, a Matemática surge com o Homem primitivo, há mais de 20000 anos devido à necessidade intrínseca de determinar a quantidade de alimento necessário para os elementos de uma família, tendo que recorrer à contagem (Caraça, 1951).

Paralelamente, a necessidade de comunicar promoveu o desenvolvimento da linguagem, estabelecendo-se a partir de gestos, sinais e símbolos (Oliveira, 1999). Com o decorrer do tempo, a comunicação verbal e simbólica foi evoluindo, culminando na intensificação das relações entre indivíduos,

nomeadamente a partir das transações comerciais, implicando o desenvolvimento das duas ciências e da evolução do Homem. Com efeito, esta evolução permitiu que a comunicação linguística e a Matemática alcançassem o desenvolvimento que atualmente a sociedade conhece, estando presentes diariamente na vida de cada cidadão.

Desta forma, um dos objetivos - qualidade da educação - delineados no Fórum Mundial de Educação em Dakar, elenca o melhoramento de “todos os aspectos da qualidade da educação e assegurar a excelência de todos, de modo que resultados de aprendizagem reconhecidos e mensuráveis sejam alcançados por todos, especialmente em alfabetização, cálculo e habilidades essenciais para a vida” (UNESCO, 2000, p.20). Por outro lado, o Ministério da Educação considerou a Matemática e a Língua Materna, no nosso caso o Português, como uma das bases de formação do indivíduo no ensino obrigatório.

Segundo Machado (1998, citado por Stival & Lisbôa, 2014), entre estas duas áreas curriculares é perceptível a existência de uma relação bilateral, revelada “através de um paralelismo nas funções que desempenham uma complementaridade nas notas que perseguem uma inibição nas questões básicas relativas ao ensino de ambas” (p. 6).

Seguindo esta linha de pensamento, o anterior Programa de Português do Ensino Básico (Reis et al., 2009, p. 21) assevera que “o Português constitui um saber fundador, que valida as aprendizagens em todas as áreas curriculares e contribui de um modo decisivo para o sucesso escolar dos alunos”.

Por sua vez, o *perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória* (Martins et al., 2017) define, na área de desenvolvimento e aquisição das competências-chave *Linguagens e textos*, que as competências adquiridas na mesma “permitem exprimir e representar conhecimento em várias áreas do saber, conduzindo a produtos linguísticos, (...) matemáticos” (p. 13).

Neste pressuposto, o ensino da Matemática está interligado com a compreensão leitora do aluno, sendo necessário que a formação académica englobe a leitura fluente nas diferentes linguagens, nomeadamente na linguagem Matemática, dado que é impossível a comunicação Matemática sem o uso da língua materna (Stival & Lisbôa, 2014).

Lorensatti (2009, citado por Stival & Lisbôa, 2014) assevera que

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. Para interpretar, o aluno precisa de um referencial linguístico e, para decifrar os códigos matemáticos, de um referencial de linguagem matemática (p. 7).

Assim, sendo o professor, o primeiro referencial para o aluno, deve ter consciência de que, ao lecionar conteúdos da área da Matemática, se exprime a partir da língua materna, sendo um modelo para os alunos (Stival & Lisboa, 2014).

Neste sentido, torna-se oportuno referenciar a *Literacia de Leitura* e a *Literacia Matemática*, duas das literacias avaliadas no PISA (Marôco et al., 2016a) necessárias para a aquisição de competências na resolução de problemas do quotidiano, na sociedade atual (Marôco et al., 2016a).

Com efeito, a *Literacia de Leitura* é a “capacidade de um indivíduo compreender, utilizar, refletir e se envolver na leitura de textos escritos, com a finalidade de atingir os seus objetivos, de desenvolver os seus conhecimentos e o seu potencial e de participar na sociedade” (Marôco et al., 2016a, p. 30). Por sua vez, a *Literacia Matemática* foca-se na “capacidade de um indivíduo formular, aplicar e interpretar a Matemática em contextos diversos e formular juízos e decisões fundamentadamente, como cidadão participativo, empenhado e reflexivo” (Marôco, et al., 2016a, p. 38).

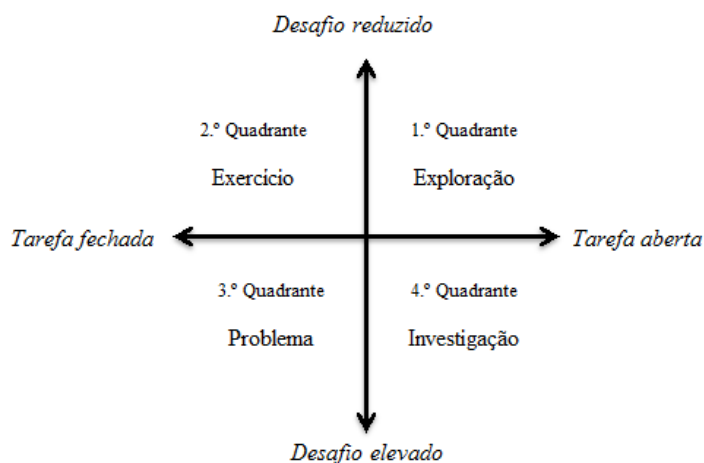
Na *Literacia Matemática*, os testes PISA pretendem responder a três dimensões que articulam entre si, nomeadamente processos matemáticos, conteúdos matemáticos e contextos. Para avaliar a dimensão dos processos matemáticos, o PISA (Marôco et al., 2016a) elegeu sete capacidades, na qual a resolução de problemas se encontra na quinta posição, “conceção de estratégias de resolução de problemas” (*Idem*, p. 39).

Paralelamente, a *Literacia Matemática* e a *Literacia de Leitura* interligam-se na interpretação e compreensão de textos, necessárias e inerentes ao processo de resolução de problemas envolvido nos enunciados verbais dos problemas, bem como na organização dos dados e a estruturação do pensamento para a definição da estratégia mais adequada, sendo esta um dos focos primordiais da presente investigação.

6.3.2. Resolução de Problemas

No decorrer da aula, o profissional de educação “deve estabelecer situações de aprendizagem Matemática no sentido de questionar, resolver problemas, discutir as suas ideias e procurar estratégias de resolução de problemas” (Aires & Pinheiro, 2015, p. 16), priorizando tarefas que desenvolvam o raciocínio matemático (Associação de Professores de Matemática, 1998, citado por Aires & Pinheiro, 2015).

Desta forma, as tarefas devem ser alteradas conforme as características do grupo de ensino, podendo segundo Ponte (2005, citado por Aires & Pinheiro, 2015), ser classificadas consoante o seu grau de organização e desafio matemático que desperta nos alunos. Assim, o autor categorizou-as em quatro tipos (Figura 5), nomeadamente “exercício (fechada, desafio reduzido); problema (fechada, desafio elevado); exploração (aberta, desafio reduzido); e investigação (aberta, desafio elevado)” (Boavida, Paiva, Cebola, Vale e Pimentel, 2008, p.15).



(adaptado de Aires & Pinheiro, 2015)

Figura 5: Categorização das tarefas segundo Ponte

Neste sentido, torna-se importante definir problema, que, segundo o Dicionário de Língua Portuguesa (1999), é uma questão apresentada com a finalidade de uma resolução. Por sua vez, Borralho e Borrões (1995) descrevem

problema como a utilização dos conhecimentos que um indivíduo possui para a resolução de certos obstáculos que surgem no quotidiano.

Na área da Matemática, Lester (1983, citado por Borralho e Borrões, 1995) interpreta um problema como uma tarefa onde os indivíduos se deparam com o dever de procurar uma solução. Já Lesh e Zawojewski (2007, citado por Vale, Pimentel, & Barbosa, 2015) corroboram que “uma tarefa [se] transforma (...) num problema quando o resolvidor (...) tem de desenvolver um modo mais produtivo de pensar acerca da situação dada” (p. 44), tendo que analisar o enunciado, desenvolvendo métodos que proporcionam a “base da modelação matemática” (*Idem*, p.44).

A utilização do termo problema generalizou-se sendo aplicado para se referir a diversas tarefas matemáticas, não se verificando, maioritariamente, a distinção entre problema e exercício. Assim, existe um problema quando se torna difícil encontrar a solução, contudo quando uma tarefa, para alguns alunos, se torna “uma situação rotineira, cujo enfoque reside no treino de um algoritmo ou a aplicação de uma técnica julgada importante para a aquisição e o aprofundamento de conhecimentos” (Sá et al., 2006, p. 11), define-se como exercício.

Por outro lado, podemos categorizar os problemas consoante o seu enunciado, distinguindo-os em problemas simbólicos não verbais ou em problemas verbais. Desta forma, os problemas simbólicos não verbais utilizam, maioritariamente, termos matemáticos, sendo indiciada a sua formulação com verbos como: determina; calcula; considera. Nesta tipologia de problemas, não há articulação com o contexto real, tendo como estratégia a aplicação de fórmulas, generalizações ou expressões numéricas (Correia, 2013).

Em relação aos problemas verbais, estes denominam-se verbais por se enunciarem a partir de termos e expressões da língua podendo enquadrar situações relativas à realidade. Os problemas verbais englobam “os problemas de reconhecimento que visam a identificação ou verificação de conceitos, definições ou propriedades” (Correia, 2013, p. 33), e os problemas que são formulados tendo por base a narração de uma história ou de um contexto real, sendo necessário empregar a interpretação e o cálculo para conseguir solucionar a incógnita do problema (*Idem*).

Para que um problema possua valor educativo, é necessário que os alunos não se cinjam à sua solução, mas que mobilizem conteúdos matemáticos na

busca e no propósito da sua resposta. Para que tal aconteça, é imprescindível que o problema possua três características - ser problemático, desafiante e adequado - permitindo que o aluno se motive na descoberta da solução (Vale & Pimentel, 2004). Cai e Lester (2010, citado por Vale, Pimentel, & Barbosa, 2015) mencionam dez critérios para se desenvolver um problema, nomeadamente:

- (1) tem incorporadas ideias matemáticas importantes e úteis;
- (2) requer pensamento de ordem elevada;
- (3) contribui para o desenvolvimento concetual;
- (4) permite ao professor avaliar a aprendizagem dos alunos;
- (5) permite múltiplas formas de abordagem e estratégias de resolução;
- (6) tem várias soluções e permite opiniões ou tomadas de decisão;
- (7) envolve os alunos e fomenta o seu discurso;
- (8) conecta-se com outras ideias matemáticas importantes;
- (9) desenvolve a habilidade para usar matemática;
- (10) é uma oportunidade para praticar destrezas importantes (p. 43).

A resolução de problemas, uma das sete capacidades elencadas pelo PISA (Marôco et al., 2016a) nos processos matemáticos, é uma atividade estruturada que desenvolve diversas capacidades cognitivas, uma vez que articula “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, a interpretação da solução” (Vale & Pimentel, 2004, p.11).

Segundo Boavida et al. (2008) é “o processo de aplicar o conhecimento previamente adquirido a situações novas e que pode envolver exploração de questões, aplicação de estratégias e formulação, teste e prova de conjecturas” (p. 14). Neste sentido, a resolução de problemas:

- proporciona o recurso a 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 (Boavida et al., 2008, p. 14).

6.3.2.1. O ensino da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico e a resolução de problemas

O professor, desempenhando o papel de mediador, deve visualizar a educação como um todo, e não em fragmentos (Roldão, 2000), devendo o processo formativo desenvolver-se de forma integrada, a fim de proporcionar uma formação de qualidade, incidindo em todas as dimensões do aluno (Robalo, 2004).

Desta forma, o ensino da Matemática, a partir da resolução de problemas, pode permitir ao docente articular as diferentes áreas de saber, visando o desenvolvimento de competências e capacidades inerentes a problemáticas vivenciadas no quotidiano, como por exemplo uma ida ao supermercado.

Seguindo esta linha de pensamento, o NCTM (1991, citado por Vale & Pimentel, 2004, p. 8) afirma que “a resolução de problemas deve ser o foco central do currículo de Matemática”. Por sua vez, o Ministério de Educação, em 2001, decretou que a resolução de problemas predispõe o aluno para uma aprendizagem ativa, uma vez que responde às suas questões tanto através dos novos conhecimentos como dos conhecimentos prévios já existentes, desenvolvendo capacidades e competências (Vale & Pimentel, 2004). Já Onuchic e Allevato (2008, citado por Stival & Lisbôa, 2014, p. 8) aludem à “condução do ensino pela resolução de problemas, pressupõem a liberdade de ação para que as estratégias sejam evidenciadas [e] se busquem caminhos ainda não percorridos, que indiquem conteúdos necessários para serem reforçados ou, ainda, aqueles a serem trabalhados”.

Desta forma, a resolução de problemas figura no Programa de Matemática do 1.º CEB, pela primeira vez, em 1998, como tópico primordial representado através de uma das finalidades para o ensino da Matemática - “desenvolver a capacidade de resolver problemas” (DEB, 1998, citado por Palhares, 2004, p. 2) - em que segundo o mesmo autor,

a focalização do programa na resolução de problemas decorre da concepção 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. Sendo esta actividade promotora do desenvolvimento do raciocínio e da comunicação, deverá nesta idades ancorar em operações lógicas

elementares e apoiar-se em materiais e linguagem gráfica que constituam uma ponte entre o real e as abstrações matemáticas (p.2).

O Programa de Matemática de 2007 enquadra-se nos mesmos paradigmas do programa anterior, uma vez que reafirma que tendo por base a resolução de problemas - os alunos desenvolvem capacidades e competências para observarem um problema na sua globalidade, aplicando estratégias de forma a ampliar e fortalecer o seu conhecimento matemático. Desta forma, o programa engloba a resolução de problemas desde o 1.º CEB até o 3.º CEB, elencando no sexto objetivo geral que os alunos devem ser capazes de resolver problemas. Isto é, devem ser capazes de:

Compreender problemas em contextos matemáticos e não matemáticos e de os resolver utilizando estratégias apropriadas; Apreciar a plausibilidade dos resultados obtidos e a adequação ao contexto das soluções a que chega; Monitorizar o seu trabalho e reflectir sobre a adequação das suas estratégias, reconhecendo situações em que podem ser utilizadas estratégias diferentes; Formular problemas (Ponte, et al., 2007, p.6).

No atual programa, (Bivar et al., 2013), a resolução de problemas é encarada como uma atividade que desperta nos alunos diversificadas aprendizagens, visto 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 (p. 5).

Por este motivo, a resolução de problemas é uma atividade que compreende uma estruturação do pensamento, que nos primeiros anos se verifica pela utilização de estratégias informais. Contudo, com a prática e o conhecimento matemático, os alunos devem desenvolver estratégias cada vez mais estruturadas, sistemáticas e formalizadas, como por exemplo no 1.º CEB devem conseguir realizar problemas que aumentem o número de passos da sua resolução, consoante o avançar dos anos. Desta forma, a resolução de problemas desenvolve competências e capacidades metalinguísticas e matemáticas, sendo indissociáveis neste processo de ensino e de aprendizagem.

6.3.2.2. Classificação e estratégias de resolução de problemas

Segundo as características dos problemas, vários autores organizaram e classificaram os mesmos de diferentes formas, possibilitando ao profissional de educação adotar a classificação mais adequada a cada contexto.

Focando no 1.º CEB, atendendo a que é neste ciclo de ensino que a presente investigação teve lugar, a tipologia mais utilizada surge com Charles e Lester (1986, citado por Vale & Pimentel, 2004), na qual os outros dividem os problemas em cinco categorias: problemas de um passo, “resolvidos a partir da aplicação direta de uma das quatro operações aritméticas básicas” (p. 18); problemas de dois ou mais passos, “resolvidos através da aplicação direta de duas ou mais das quatro operações aritméticas básicas” (p.18); problemas de processo, “resolvidos através da utilização de uma estratégia de resolução” (p.18), não sendo possível chegar à solução através de processos mecanizados; problemas de aplicação “requerem a recolha de dados acerca da vida real e tomada de decisão” (p. 18); problemas tipo *puzzle*, “problemas que necessitam (...) de um «flash» para chegar à solução” (*Idem*, p. 19).

Independentemente do tipo de problema, segundo Vale e Pimentel (2004) não existe um método único para se resolver problemas, visto que podem ser usadas diversas estratégias para chegar à mesma solução. As diferentes estratégias possibilitam que o aluno, ao desenvolver as suas capacidades, adquira um conjunto de técnicas que lhe permite simplificar o problema, obtendo a sua solução (O’Connell, 2007). Consequentemente, o uso de diversificadas estratégias possibilita que os alunos “se envolvam diretamente nos processos, aumentem os níveis de motivação, sendo encorajados a investigar, tomar decisões, procurar padrões, estabelecer conexões, generalizar, comunicar, discutir ideias e identificar alternativas” (Vale, Pimentel, & Barbosa, 2015, p. 47).

Deste modo, Vale e Pimentel (2004) especificaram oito estratégias, nomeadamente:

Descobrir um padrão/Descobrir uma regularidade (...) Fazer tentativas/Fazer conjeturas (...) Trabalhar do fim para o início (...) Usar dedução lógica/ Fazer eliminação (...) Reduzir a um problemas mais simples/ Decomposição/ Simplificação (...) Fazer uma simulação/ Fazer uma experimentação/ Fazer uma

dramatização (...) Fazer um desenho, diagrama, gráfico ou esquema (...) Fazer uma lista organizada ou fazer uma tabela (p. 24-25).

Relativamente à primeira estratégia, descobrir um padrão ou uma regularidade, define-se pela descoberta de um padrão, nos primeiros passos de resolução, generalizando este até alcançar o resultado final. Por sua vez, esta estratégia, normalmente, está intrinsecamente articulada com a estratégia reduzir a um problema mais simples, uma vez que se torna necessário transformar num problema mais simples para se poder visualizar o todo.

Num mundo em que os desafios são constantes na nossa sociedade, e visto que a Matemática é o espelho desta, também se pode resolver problemas matemáticos com base na tentativa da sua resolução, isto é, desenvolve-se um constante processo de tentativa e erro, validando ou não as hipóteses concebidas, até alcançar a solução do problema.

Trabalhar do fim para o início é uma estratégia que visa iniciar pelo fim, desenvolvendo-a a partir dos dados apresentados até descobrir a incógnita inicial. Ademais, fazer uma dedução lógica permite que o aluno explore várias hipóteses e as vá eliminando à medida que observa a sua inviabilidade.

A realização de um desenho, esquema, gráfico, tabela ou diagrama permite a visualização geral da informação do problema, isto é, passar de um problema abstrato para o concreto, simplificando o seu nível de complexidade. Paralelamente a esta estratégia, também se pode materializar a informação identificada no enunciado, a partir do uso de objetos do dia-a-dia, recorrendo à simulação/ experimentação/ dramatização, criando um modelo que consubstancie o problema a ser resolvido.

Por fim, a estratégia fazer uma lista organizada implica a seleção da informação crucial para a resolução do problema, resumindo estas palavras únicas, de forma a que ao efetuar a lista, os dados se encontrem estruturados visualmente, simplificando a resolução do problema.

Vale et al. (2015), seguindo a linha de pensamento de Schoenfeld (1992) apresentam uma nova estratégia, procurar ver. Esta estratégia tem como objetivo explorar e compreender a Matemática através da observação, sendo que o aluno, a partir do desenho ou da medição de figuras geométricas, alcança o resultado pretendido. A visualização possibilita apurar a intuição de cada ser humano, promovendo a criação de novas relações, e, paralelamente, desenvolver o pensamento criativo. Desta forma, no decorrer da investigação

implementou-se problemas de dois ou mais passos, utilizando diversas das estratégias elencadas, de forma a que os alunos observassem a sua aplicação, possuindo uma referência sobre as mesmas.

6.3.2.3. Avaliação de problemas

No seguimento do capítulo anterior, a mestranda considera, também, pertinente, após a exploração de classificações de problemas e de diferentes estratégias para a sua resolução, destacar uma secção acerca da avaliação dos mesmos.

A resolução de problemas pode ser avaliada a partir de várias escalas, sendo que neste estudo iremos caraterizar apenas três, nomeadamente a escala holística focada, a escala analítica e a escala de impressão geral. A primeira, escala holística focada, avalia o problema a partir da generalização da resolução do problema e não da resposta em si. A pontuação é concedida a partir da pontuação de acordo com os critérios específicos que analisam o raciocínio matemático desenvolvido na resolução do problema. Esta pontuação é realizada por níveis de desempenho, sendo que no primeiro nível o aluno atinge a pontuação mais alta, tendo a tarefa correta, e no último nível o aluno apresenta uma resposta incorreta ou não responde (Sá et al., 2006).

A escala analítica desenvolve-se a partir da atribuição de pontuação por cada etapa da resolução do problema. Desta forma, para criar uma escala analítica é necessário identificar todas as etapas de resolução, fulcrais para a avaliação dos conhecimentos matemáticos. Posteriormente, cabe distribuir a pontuação por cada etapa tendo em conta o sucesso do aluno (*Idem*).

Por fim, a escala de impressão geral consiste no estudo global da resolução do problema, sintetizando-se numa impressão, a qual gera uma pontuação. Esta escala é a menos utilizada, uma vez que é completamente subjetiva, não devendo ser usada por profissionais de educação com pouca experiência na área (*Idem*). Neste sentido, a avaliação das respostas dadas aos problemas aplicados à amostra realizou-se a partir da escala holística e analítica como se poderá observar no subcapítulo 6.5.

6.3.3. Método de Polya na resolução de problemas

De acordo com Vale e Pimentel (2004) “não existe um único método para resolver problemas nem para ensinar a resolver problemas” (p. 21). Um dos métodos mais conhecidos e com mais impacto e aplicabilidade no ensino da Matemática, foi o método apresentado pelo matemático húngaro George Polya (1973).

Polya defendeu o recurso a quatro etapas essenciais para a resolução de problemas, que devem ser seguidas pela seguinte ordem, com o intuito de se percorrer um caminho até alcançar a solução do problema:

- compreensão de um problema, fulcral para desenvolver a estratégia adequada para a resolução do problema, sendo necessário que o aluno ao ler o enunciado do problema, identifique os dados conhecidos e a incógnita a descobrir (Vale & Pimentel, 2004), respondendo às questões: “Qual é a incógnita? Quais são os dados? Qual é a condicionante?” (Polya, 1977, p. 8);

- estabelecimento de um plano, o aluno articula com os seus conhecimentos prévios, identificando relações entre problemas que já tenha resolvido para identificar a estratégia mais adequada (Vale & Pimentel, 2004), respondendo a uma sequência de questões que lhe permitem observar a viabilidade da estratégia selecionada, nomeadamente “Já o viu antes?”, “É possível utilizá-lo?”, “É possível reformular o problema?”, “Utilizou todos os dados? Utilizou toda a condicionante?” (Polya, 1977, p. 10);

- execução do plano, após a escolha da estratégia na fase anterior, o aluno resolve o problema descobrindo se a estratégia definida foi viável ou se necessita de regressar à fase anterior (Vale & Pimentel, 2004), podendo o professor interrogar o aluno, “É possível verificar claramente que o passo está correto?” (Polya, 1977, p. 13);

- verificação, analisa-se se a solução alcançada está de acordo com os dados do problema (Vale & Pimentel, 2004), respondendo às seguintes questões: “É possível verificar o resultado? É possível verificar o argumento?” (Polya, 1977, p. 14).

6.3.4. Dificuldades na resolução de problemas

A resolução de problemas, tarefa que muitas vezes é de difícil compreensão por parte dos alunos, pois assume-se como uma área de desenvolvimento com grande complexidade para os alunos, devido ao ideal construído pelos mesmos que consiste numa única solução e estratégia de resolução. Por outro lado, visto que os problemas matemáticos usufruem de enunciados que realizam uma simbiose entre a linguagem natural e a linguagem simbólica, na qual o aluno necessita de conhecimentos linguísticos para os interpretar (Osterholm, 2006), as dificuldades patentes na compreensão do enunciado patrocina os baixos resultados nesta área (Vale & Pimentel, 2004). Lopes e Kato (s.d, citado por Pires, 2014, p. 12) defendem esta mesma ideologia, asseverando que “compreender um texto é uma tarefa difícil que envolve interpretação, decodificação, análise, síntese, seleção, antecipação e autocorreção do que foi lido”.

Neste sentido, paralelamente, ao método de Polya, a resolução de problemas desenvolve componentes cognitivas implicadas na compreensão da leitura. Segundo Catalá, Catalá, Molina e Monclús (2001, citado por Viana, et al., 2010) estas classificam-se em componente literal, de reorganização, compreensão inferencial e compreensão crítica. Com efeito, ir-se-á analisar as quatro fases de Polya, supramencionadas no subcapítulo anterior, articulando-as com as componentes cognitivas da compreensão da leitura.

Deste modo, a fase *compreensão do problema* emprega-se a *compreensão literal*, uma vez que a partir do reconhecimento da informação do enunciado é possível identificar os dados, as incógnitas e as situações expostas (Polya, 1973, citado por Vale & Pimentel, 2004; Catalá, et al., 2001, citado por Viana et al., 2010).

Salienta-se que quando o estudante lê o enunciado do problema este realiza uma representação mental do mesmo, na qual inicia o seu processo de solução. No decorrer desta fase, são ativados os conhecimentos prévios indispensáveis para a resolução do mesmo, verificando-se que para os alunos compreenderem o problema necessitam de associar a representação mental a uma situação modelo já vivenciada pelos mesmos (Osterholm, s.d.).

A segunda fase, *estabelecimento de um plano*, articula-se com a *reorganização*, em que o aluno, a partir da sistematização da informação, anteriormente, identificada e consolidada, procede à reestruturação da mesma, com base nos seus conhecimentos prévios, desenvolvendo mentalmente uma estratégia, a fim de alcançar a solução. A *compreensão inferencial* é utilizada aquando da *execução do plano*, visto que o aluno ao executar a sua estratégia averigua a sua viabilidade, formulando e conjeturando sobre as informações e, caso se verifique necessário, desenvolvendo uma nova estratégia. Por fim, a *verificação* é a fase de *análise da estratégia realizada*, é o momento da *compreensão crítica*, comprovando-se o resultado com base da criação de ideologias próprias (Polya, 1973, citado por Vale & Pimentel, 2004; Catalá, et al., 2001, citado por Viana et al., 2010).

Na seguinte tabela é perceptível a articulação das componentes cognitivas da compreensão da leitura com as fases de Polya e as estratégias desenvolvidas em cada etapa.

Tabela 7: Síntese taxonómica da compreensão da leitura (Viana et al., 2010) articulando com as fases de Polya.

Fases de Polya	Componentes cognitivas envolvidas na compreensão da leitura	Estratégias
Compreensão do problema	Compreensão literal	-Reconhece as ideias principais no enunciado do problema. -Reconhece os dados principais do enunciado (pormenores). -Reconhece a sequência dos dados do problema/exercício. - Reconhece as relações de causa- efeito.

Estabelecimento de um plano	Reorganização	-Organiza de acordo com as estratégias adequadas a informação do enunciado. -Sintetiza a informação do enunciado. -Organiza a informação segundo uma ordem relevante.
Execução do plano	Compreensão inferencial	-Deduz a sequência do enunciado. -Deduz uma relação de causa-efeito. -Interpreta a linguagem figurativa.
Verificação	Compreensão crítica	-Fórmula juízos de valor sobre aceitabilidade (dos dados). -Formula juízos de validade e suficiência.

Desta forma, o profissional de educação tem um papel preponderante em todas as fases do método do Polya articuladas com as componentes cognitivas da leitura elencadas anteriormente. Neste sentido, a tabela 8 apresentará a ação pedagógica do professor articulada com a postura do aluno de forma a alcançar o êxito na resolução de problemas matemáticos.

Tabela 8: Fases de resolução de problemas, articulando as atitudes do professor e do aluno

Fases de resolução	Atitudes do professor	Atitudes do estudante
Compreensão do problema/ Compreensão literal	- Apresenta o problema aos alunos -Pede a um estudante que reconte o problema, usando palavras suas. -Pergunta se há palavras ou frases não entendidas. -Responde às questões colocadas sobre a	-Lê com atenção. -Coloca questões para clarificar. -Regista alguma informação adicional do professor ou de um colega, que considere útil. -Sublinha/ rodeia palavras ou expressões relevantes.

	compreensão do problema, através de outras perguntas que estimulem a mente do estudante ou dando orientações para a percepção da ideia geral do problema.	
Estabelecimento de um plano/ Reorganização	-Encoraja os estudantes a partilhar as suas ideias com os outros. -Coloca questões de modo a chamar a atenção para os dados mais importantes. -Ajuda a referenciar o problema com outro análogo já resolvido, caso isso aconteça. -Apenas em último recurso dá uma sugestão direta sobre a estratégia.	-Trabalha sozinho ou com colegas. -Explica e discute com os colegas as estratégias seleccionadas. -Faz um plano por meio de diversas estratégias.
Execução de um plano/ compreensão inferencial	-Debate com os estudantes o processo de resolução e a aplicação das estratégias, perante erros na resolução. -Coloca questões que os orienta na descoberta do erro.	- Executa os passos do plano estabelecido. Se surgirem dúvidas, coloca-as ao professor.
Verificação/ compreensão crítica	-Incentiva os estudantes a procurarem novas vias de resolução de problemas, caso seja possível. -Permite que vários estudantes (3-5) vão ao quadro apresentar e discutir as suas soluções. -Chama a atenção para a verificação do resultado. -Ajuda a generalizar o resultado, se for possível.	-Oferece-se para apresentar e discutir a estratégia escolhida. -Aceita e discute outras vias de resolução ou outras soluções. -Tenta encontrar uma generalização do resultado.

(Adaptado de Sá et al., 2006, p. 14-15)

Posto isto, para a realização do estudo recorreu-se à metodologia de investigação-ação, articulando a teoria com a prática, permitindo observar, investigar, analisar e refletir sobre as questões-problemas e os objetivos delineados no subcapítulo 6.2.

6.4.METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A investigação no ensino “é uma atividade de natureza cognitiva que consiste num processo sistemático, flexível e objecto de indagação e que contribui para explicar e compreender os fenómenos educativos” (Pacheco, 1995, p. 9). Consequentemente, a investigação permite que os docentes reflitam e problematizem o ensino e os conhecimentos adquiridos pelos alunos, de forma a edificar novos ideais (Máximo-Esteves, 2008).

Desta forma, refletindo sobre a metodologia de investigação utilizada neste estudo, investigação-ação, esta articula a teoria e a prática permitindo que o professor, ao se questionar sobre uma problemática, investigue, analise e reflita sobre a sua prática educativa até encontrar a resposta às suas questões (Noffke, & Someck, 2010). Segundo Coutinho et al. (2009), esta metodologia implica a articulação da ação com a investigação, realizando-se a partir de um ciclo que engloba o agir com o intuito de refletir e, assim, sucessivamente, a fim de melhorar a prática educativa realizada nos ciclos anteriores.

Neste sentido, o estudo realizou-se seguindo o ciclo de investigação-ação, nomeadamente planejar, agir, observar e refletir. Por outro lado, emprega uma abordagem mista, isto é, utiliza métodos qualitativos e quantitativos, de forma a compreender a ação e as ideologias dos investigados, a partir de um espírito “exploratório, expansionista, descritivo e indutivo” (Carmo & Ferreira, 2008, p. 195).

Segundo Bell (2004, citado por Bento, 2012, p. 2), os métodos “quantitativos recolhem os factos e estudam a relação entre eles enquanto que os [métodos] qualitativos estão mais interessados em compreender as percepções individuais do mundo. Procuram compreensão, em vez de análise estatística”. Bodgan e

Biklen (1982, citado por Mascarenhas, Maia, & Martínez, 2017, p. 182) desenvolveram uma tabela, na qual comparam os dois métodos (Tabela 9).

Tabela 9: Características da investigação qualitativa e da investigação quantitativa

	Investigação qualitativa	Investigação quantitativa
Conceito chave	Significado; Processo; Compreensão do senso comum;	Variável; operacionalização; variável; hipótese; significância estatística;
Objetivos	Desenvolver conceitos sensibilizadores; Descrever múltiplas realidades; Estabelecimentos de generalidades;	Testar a teoria; descrever estatisticamente; desmontar as relações entre variáveis; fazer previsões; conhecimento exaustivo.
Dados	Descritivos; documentos pessoais; notas de campo; as próprias palavras das pessoas; documentos oficiais e outros artefactos;	Quantitativos; codificação quantificável; variáveis operacionalizadas.
Técnicas e instrumentos	Observação; reunião de documentos e artefactos; entrevistas semi-estruturadas;	Entrevistas semi-estruturadas; conjunto de dados; questionários;
Análise de dados	Indutiva	Dedutiva

Salienta-se que a escolha da técnica depende da natureza do estudo que se realiza, bem como dos objetivos pretendidos, de forma a compreender as vivências e os conhecimentos de um determinado contexto (Oliveira-Formosinho, 2002b).

6.4.1. Técnicas e instrumentos de investigação

A abordagem mista desenvolve-se a partir de técnicas e de instrumentos que permitem a recolha de informação, sendo definidos tendo em conta as

premissas do estudo. Desta forma, Latorre (2005) categoriza as técnicas de recolha de dados em: técnicas baseadas na observação, análise de documentos e técnicas baseadas na conservação. As três técnicas mencionadas remetem-nos para a análise qualitativa dos dados recolhidos.

Neste sentido, as técnicas apoiadas na observação baseiam-se na análise direta do fenómeno de estudo por parte do investigador. Os instrumentos que a englobam são a observação participante, as notas de campo, o diário do investigador, os memorandos analíticos e as escalas de medida, como instrumentos de recolha de dados. A análise de documentos desenvolve-se com base na pesquisa e na leitura de documentos oficiais como pessoais que permitem que o investigador edifique os seus conhecimentos acerca da problemática em estudo. Por último, baseada na conservação, foca-se na perspetiva do participante, na qual, a partir do diálogo e recorrendo a questionários, entrevistas ou grupos de discussão, o investigador analisa os ideais do investigado.

Para o desenvolvimento do presente estudo, recorreu-se a instrumentos como a observação participante, a análise de documentos, a entrevista e à aplicação de pré-teste e pós-teste.

A observação participante é uma técnica muito utilizada na educação, uma vez que está inerente à participação do investigador para compreender o fenómeno a estudar (Latorre, 2005). É um processo que se realiza de acordo com normas pré-definidas e definições operacionais na tentativa de obter resultados objetivos, isto é, que não variem de observador para observador (Trindade, 2007). Para além disso, a observação permite recolher os dados no momento em que se estão a desenvolver, sem criar situações artificiais, avaliar aspetos para os quais não existem outros instrumentos, e proporcionar o retorno imediato do resultado da aprendizagem (Serafini & Pacheco, 1990). Neste estudo, a investigadora efetuou a observação participante durante o período entre os dois momentos avaliativos, no decorrer das quatro sessões, a fim de observar as dificuldades dos alunos que compunham a amostra.

A análise de documentos diferencia-se em documentos oficiais e documentos pessoais. Por documentos oficiais entende-se todos “os documentos, registos e materiais oficiais públicos, disponíveis como fonte de informação” (Latorre, 2005, p. 78) como por exemplo jornais, revistas, legislação, cartas oficiais, livros, que permitem ao investigador analisar e recolher informação pertinente

para o estudo. Por sua vez, os documentos pessoais são os documentos que possuem um parecer pessoal sendo redigidos pelo próprio investigador, documentos naturais, ou podem ser redigidos por outras pessoas solicitadas pelo investigador, documentos sugeridos pelo investigador (Latorre, 2005). Assim, por um lado, a análise do Plano Individual do Alunos (PIA) e do Plano de Turma (PT) permitiram caracterizar a amostra em estudo, por outro lado, de forma a que a investigadora comprovasse as dúvidas dos alunos foi necessário observar os documentos produzidos pela investigadora e preenchidos durante as sessões pelos alunos.

Por fim, a entrevista possibilita “obter informações sobre acontecimentos e aspetos subjetivos das pessoas, crenças e atitudes, opiniões, valores o conhecimento que de outra maneira não estaria ao alcance do investigador” (Latorre, 2005, p. 70), podendo-se ultrapassar a descrição das atitudes comportamentais, possuindo várias fontes de análise (Ribeiro, 2008, citado por Júnior & Júnior, 2011). As entrevistas podem ser categorizadas em entrevistas: informais, pouco organizada sendo diferenciada do diálogo em virtude de possuir como objetivo a recolha de dados; focalizadas, que têm as mesmas características que as anteriores embora o entrevistador se centre num assunto; pautas, mais organizadas, uma vez que o entrevistador já possui um guião com alguns tópicos com intuito de os explorar livremente ao longo da entrevista; formalizadas, o entrevistador possui um guião com perguntas fixas, tendo a entrevista que seguir a ordem das mesmas; (Gil, 1999, citado por Júnior & Júnior, 2011). Neste estudo, a entrevista focalizada foi realizada às professoras titulares de turma (cf. Apêndice N), com o intuito de recolher informação que nos permitisse caracterizar o contexto e de saber a opinião das mesmas sobre a problemática em estudo, nomeadamente *A influência das competências de compreensão na leitura na resolução de problemas matemáticos*.

Em relação aos métodos quantitativos, foi aplicado um teste escrito de avaliação de conhecimentos (cf. Apêndice O), dividido em duas versões: a *Versão A* deste foi composta por três problemas retirados de provas finais de Matemática do 1.º CEB do 4.º ano e a *Versão B* contemplou os mesmos problemas matemáticos, tendo sido em termos linguísticos introduzidas adaptações pela investigadora. Salienta-se que o mesmo teste (cf. Apêndice O) foi aplicado em dois momentos diferentes da investigação, no início (fevereiro de 2018) e no final (maio de 2018), e, para facilitar a identificação,

denominamos, respetivamente, por Pré-teste e Pós-teste. Deste modo, cada problema foi cotado com cinco pontos de acordo com os critérios de correção adaptados das provas finais do 1.º CEB em questão (cf. Anexo P), sendo a pontuação máxima do teste de 15 pontos. As pontuações médias foram analisadas quantitativamente recorrendo a *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

6.5. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

6.5.1. Amostra

A presente investigação desenvolveu-se em duas escolas do 1.º CEB, pertencentes ao Agrupamento de escolas onde decorreu a PES (X), sendo que numa das turmas a mestranda desenvolveu o seu estágio profissional, 4.º C, e na outra turma, 4.º P, colaborou somente na investigação.

Neste estudo, apesar de os participantes serem provenientes de duas turmas distintas, observar-se-á os dados como sendo um grupo único. A nomenclatura escolhida para identificar cada aluno foi o código do agrupamento associado ao código da turma, XC ou XP, e o número de aluno. Neste sentido, colaboraram duas turmas do 4.º ano, constituídas na sua totalidade por 31 alunos, com idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos. A seleção dos alunos resultou da participação de todos os elementos da turma, sendo, somente, excluído um caso, nomeadamente um aluno com absentismo regular.

Salienta-se que, dos 31 alunos, 17 alunos eram do sexo masculino e 14 do sexo feminino. Da totalidade da amostra, somente seis alunos possuíam um diagnóstico de NAS, e nove alunos tinham reprovado alguma vez no seu percurso escolar.

O presente estudo também teve a colaboração das professoras titulares de turma, que, a partir da entrevista realizada às mesmas, da análise do PIA de cada elemento da amostra e do PT de cada turma, foi possível caracterizar este

grupo como detentor de várias dificuldades em Português e em Matemática, dado que não possuem hábitos de estudo, impossibilitando a consolidação dos conteúdos programáticos. Consequencialmente, os elementos da turma também possuíam uma enorme desmotivação perante a escola e a aprendizagem, bem como interesses divergentes a esta, refletindo-se na desconcentração e nos baixos resultados em diversas áreas disciplinares.

6.5.2.Procedimento de recolha de dados

O presente estudo ocorreu entre fevereiro e maio de 2018. Tal como se pode verificar pela análise da figura 6, o mesmo contemplou quatro fases, que foram determinadas pelo problema de investigação, pelas questões-problema formuladas e pelos objetivo geral e específicos do estudo.



Figura 6: Síntese das fases de recolha de dados

Desta forma, a recolha de dados iniciou-se com a realização de entrevista às professoras titulares de turma (cf. Apêndice N), que ocorreu na terceira semana do mês de fevereiro, de forma a se conseguir realizar uma caracterização global da amostra e ter conhecimento sobre a opinião das mesmas no que diz respeito ao tema a ser estudado. Assim, a entrevista era composta por três partes num total de 20 questões, nomeadamente a primeira questionava as professoras sobre o seu percurso profissional no 1.º CEB, a segunda sobre a atual prática profissional, permitindo caraterizar a turma, e, a última parte, referia-se à resolução de problemas, possibilitando observar a posição das docentes em relação a este tema.

O teste escrito de avaliação de conhecimentos (cf. Apêndice O), preenchido pelos alunos, foi aplicado em dois momentos diferentes: em fevereiro de 2018, a que se chamou *Pré-teste*, e em maio de 2018, a que se chamou *Pós-teste*. Esta

nomenclatura foi utilizada para diferenciar, facilmente, os dois momentos de aplicação do referido teste, embora se trate sempre do mesmo.

O teste foi dividido em duas versões, tal como referido no subcapítulo 6.4.1., e consequentemente realizado em dois momentos do dia: ao início da manhã e ao fim da tarde, uma vez que, devido ao contexto e às suas características, os alunos poderiam desmotivar-se pela quantidade de problemas apresentados em cada teste. Salienta-se que esta estratégia foi utilizada nos dois momentos avaliativos, isto é, no Pré-teste e no Pós-teste. Deste modo, a *versão A* do teste foi composta por três problemas retirados de provas finais de Matemática do 1.º CEB do 4.º ano. A *versão B* era composta pelos mesmos problemas matemáticos, mas em termos linguísticos os mesmos sofreram adaptações, realizadas pela mestranda (Tabela 10).

Tabela 10: Alterações linguísticas nos problemas na versão B do teste

	Versão A	Versão B
Problema 1	Prova final de Matemática do 1.º CEB de 2015, 1.ª fase, 1.º caderno	Alterações semânticas (troca da ordem dos dados)
Problema 2	Prova final de Matemática do 1.º CEB de 2015, 1.ª fase, 1.º caderno	Alterações sintática e semântica (inserção de material linguístico não relevante entre o verbo e o complemento)
Problema 3	Prova final de Matemática do 1.º CEB de 2015, 2.ª fase, 1.º caderno	Alterações semânticas (troca da ordem dos dados)

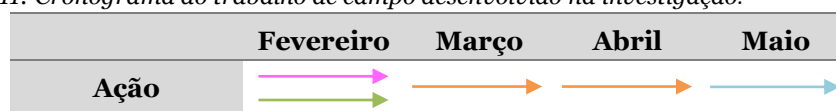
Esta opção metodológica surgiu com o intuito de se poder observar a evolução dos alunos da amostra, entre o pré-teste e o pós-teste, após a realização das quatro sessões interventivas da mestranda, que visavam desenvolver estratégias para a decifração e a compreensão dos enunciados dos problemas matemáticos. Por outro lado, com as alterações realizadas entre a versão A e a versão B do teste pretendia-se recolher dados para se analisar a influência da compreensão da leitura e das alterações sintáticas, a partir da interpretação dos enunciados, na realização de problemas matemáticos.

Por fim, a investigadora realizou quatro sessões práticas com os elementos da amostra com o intuito de se potenciar o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas e dar a conhecer aos estudantes o método de Polya e das componentes metalinguísticas, método este que auxilia a resolução de problemas, podendo contribuir para o sucesso dos estudantes. É de referir que as sessões ocorreram entre a segunda semana de março e a última semana de abril de 2018. Apresentámos, agora, uma descrição mais detalhada das mesmas.

A primeira sessão (cf. Apêndice P) tinha como objetivo dar a conhecer as diferentes etapas da resolução de problemas, na qual, em grande grupo, se exploravam os enunciados de forma a compreender o que era solicitado e a recolher os dados pretendidos. Na segunda sessão, os alunos realizaram uma ficha de tarefas (cf. Apêndice Q), de forma a que a investigadora compreendesse a aprendizagem desenvolvida na sessão anterior. Na penúltima sessão (cf. Apêndice R), explorou-se, em grande grupo, os enunciados dos problemas da primeira sessão alterados pela investigadora, introduzindo na primeira fase de Polya, a instrução de riscar a informação acessória. Por fim, na quarta sessão, os alunos realizaram uma ficha de tarefas (cf. Apêndice S), com o intuito de a investigadora identificar as aprendizagens adquiridas, nomeadamente as estratégias desenvolvidas pelos alunos seguindo as fases de Polya e articulando-as com as estratégias metalinguísticas, as estratégias de resolução de problemas, tendo como princípio a influência destes conteúdos/estratégias para a desenvolvimento dos alunos em resolução de problemas matemáticos.

Salienta-se que as duas fichas de tarefas exploradas nas sessões eram constituídas por dois problemas de provas finais de ciclo, sendo que, na quarta sessão, a investigadora alterou os problemas utilizados na segunda sessão com o intuito de observar se os alunos perceberam as técnicas exploradas na terceira sessão. Na tabela 11, pode observar-se o cronograma das fases de desenvolvimento do presente trabalho investigativo.

Tabela 11: Cronograma do trabalho de campo desenvolvido na investigação.



Legenda:



6.6. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Tal como foi referido anteriormente, optou-se por construir um teste composto por duas versões: a versão A era composta por três problemas de provas finais do 1.º CEB e a versão B era constituída pelos três problemas da versão A com alterações linguísticas. Esta estratégia surgiu visto que as provas finais do 1.º CEB são nacionais, logo estão validadas para o ano de ensino em questão, tendo o intuito de avaliar o modo como os objetivos e as competências essenciais de cada ciclo estão a ser alcançadas pelos alunos no sistema de ensino, de forma a que os professores possam diagnosticar as dificuldades dos alunos e agir em conformidade perante as mesmas.

Desta forma, os problemas selecionados têm em vista o cumprimento dos objetivos delineados para a investigação, sendo problemas verbais que se enquadram no conteúdo de NO, sendo problemas de dois ou mais passos, segundo a classificação de Charles e Lester (1986, citado por Vale & Pimentel, 2004).

Cada problema foi cotado com cinco pontos, de acordo com os critérios de correção adaptados das provas finais do 1.º CEB em questão (Anexo A), sendo a pontuação máxima do teste de 15 pontos (Tabela 12).

Tabela 12: Cotação e tipo de escala de avaliação de cada problema do teste

Problema	1	2	3
Cotação	5	5	5
Escala	Holística	Analítica	Analítica

Salienta-se que, para diferenciar e ajudar o tratamento estatístico dos dados obtidos, e apesar de serem os mesmos, rotulámos os problemas do pré-teste com P1, P2 e P3, e os problemas do pós-teste com PP1, PP2 e PP3. Por sua vez, para diferenciar os problemas entre a versão A e a versão B acrescentou-se a respetiva letra, utilizando-se a seguinte nomenclatura: P1A, problema 1 da versão A do pré-teste; P2A, problema 2 da versão A do pré-teste; P3A, problema 3 da versão A do pré-teste; P1B, problema 1 da versão B do pré-teste; P2B, problema 2 da versão B do pré-teste; P3B, problema 3 da versão B do pré-teste; PP1A, problema 1 da versão A do pós-teste; PP2A, problema 2 da versão A do

pós-teste; PP3A, problema 3 da versão A do pós-teste; PP1B, problema 1 da versão B do pós-teste; PP2B, problema 2 da versão B do pós-teste; e PP3B, problema 3 da versão B do pós-teste.

A análise das pontuações dos testes de avaliação de conhecimentos aplicados aos alunos foi realizada com recurso ao SPSS (Statistics, version 23). Fez-se uma análise quantitativa dos dados recolhidos, no sentido de se tentar encontrar relações entre as variáveis estudadas e, assim, dar-se resposta às questões-problema.

Para a análise de dados, mais concretamente para a comparação de pontuações médias, antes e depois da intervenção da investigadora (implementação das sessões de trabalho), e entre as pontuações médias obtidas em cada problema, da versão A e da versão B do teste, recorreu-se a testes estatísticos não paramétricos. Não se optou por testes paramétricos, uma vez que estes exigem a verificação da normalidade quando as amostras têm dimensão inferior ou igual a 30 elementos. Apesar da amostra em estudo ser composta por 31 elementos, logo superior a 30, optou-se por uma atitude mais conservadora, atendendo a que este valor se encontra muito próximo do limite que dispensa a aplicação dos testes da normalidade. Assim, recorreu-se ao teste de Wilcoxon, teste não paramétrico para amostras emparelhadas. Nesta análise quantitativa usou-se um teste para amostras emparelhadas, uma vez que se está a utilizar “o mesmo grupo de sujeitos antes e depois de um tratamento ou intervenção” (Pestana & Gageiro, 2008, p. 230).

Optou-se por se trabalhar com um intervalo de confiança de 95%, pelo que o nível de significância foi de 5%, ou seja 0,05. Neste sentido, atendendo a que o “teste de Wilcoxon [se] aplica (...) para analisar diferenças entre duas condições (ex.: préteste-pósteste) no mesmo grupo de sujeitos” (Pestana & Gageiro, 2008, p. 478), considerou-se como hipótese nula a existência de igualdade das médias nos dois momentos em comparação. Assim, se o nível de significância associado ao teste de Wilcoxon (p) for inferior a 0,05, rejeitar-se-á a hipótese nula (H_0), pelo que poderemos afirmar com 95% de confiança que os resultados médios em análise são diferentes (Pestana & Gageiro, 2008).

Para além da análise inferencial no SPSS, realizou-se uma análise descritiva, recorrendo-se à frequência absoluta para observar a frequência de erro cometido pelos elementos da amostra em cada problema, dado que a pontuação

alcançada pelos alunos foi o reflexo dos erros cometidos enquanto resolviam os problemas. Para isto, foram construídas tabelas e gráficos com recurso ao Excel.

6.6.1. Tratamento de dados obtidos por aplicação do pré-teste e do pós-teste

6.6.1.1. Problema 1

Tal como já foi referido, o problema 1 foi cotado, no máximo com 5 pontos, e foi utilizada uma escala holística, apresentada nos critérios de correção da prova final do 1.º CEB de 2015, 1ª fase, podendo ser atribuído o valor 0, 1, 2, 3, 4 ou 5 pontos (cf. Anexo A), dependente do erro cometido pelos alunos (cf. Apêndice T). O enunciado verbal do problema nas duas versões é:

Versão A:

O Pedro e a Rita têm, no total, 538 cromos. A Rita tem mais 54 cromos do que o Pedro.

Quantos cromos tem o Pedro?

Versão B:

A Rita tem mais 54 cromos do que o Pedro. O Pedro e a Rita têm, no total 538 cromos.

Quantos cromos tem o Pedro?

Pré-teste: Versão A vs. Versão B

Na tabela 13, apresentam-se os resultados obtidos pelos alunos no problema 1, no Pré-teste, entre na versão A e na versão B. Como se observa, os alunos melhoraram ligeiramente os seus resultados quando comparados os problemas nas duas versões. Apesar do valor das médias ter acrescido no problema 1, não

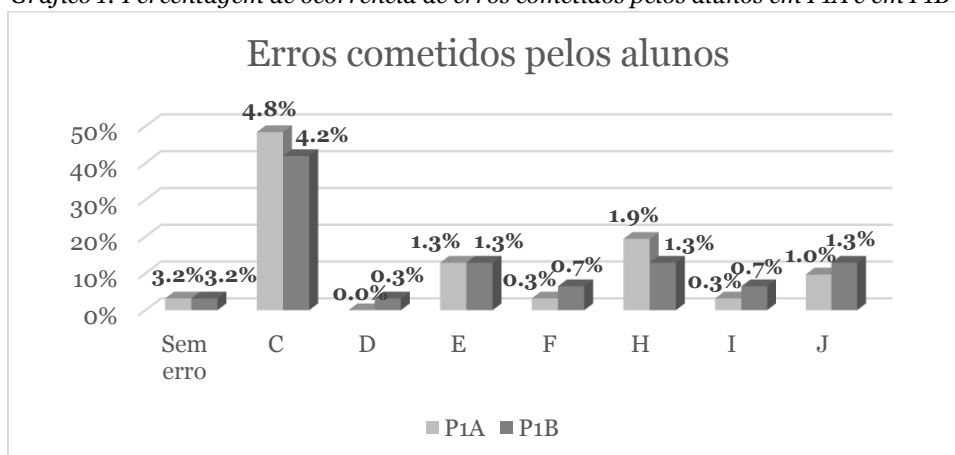
se pode assumir uma melhoria, uma vez que não podemos rejeitar H_0 visto p ser igual a 0.590, isto é, superior a 0.05.

Tabela 13: Tabela de cruzamento de P1A e de P1B.

Cruzamento de versões	Média	Desvio padrão	p	Decisão
P1A vs. P1B	P1A	1.00	0.590	Aceitar H_0
	P1B	1.10		

Como as respostas foram cotadas atendendo ao tipo de erro cometido (cf. Apêndice T), apresentam-se os erros cometidos no problema 1 no Gráfico 1 verificando-se que, maioritariamente, o erro cometido entre nas duas versões do problema foi do tipo C, 48.4% e 41.9%, onde os alunos revelaram alguma compreensão do problema efetuando ou elencando apenas o primeiro passo do problema. Por outro lado, observou-se um decréscimo, entre a versão A e a versão B, de 36.5% no erro H, revelando que existiram menos alunos a adicionarem os 54 cromos, em vez de os subtraírem. Do mesmo modo, observava-se um aumento no erro do tipo I (não responde) e J (apresenta outra resposta), 3.3% e 3.2%, respetivamente, demonstrando a incompreensão do problema ou ausência de resposta.

Gráfico 1: Percentagem de ocorrência de erros cometidos pelos alunos em P1A e em P1B



Salienta-se que, no decorrer deste problema, existiram alguns alunos que mencionaram que não sabiam qual a “conta” que tinham que realizar. Na versão B, um aluno, XP16, demonstrou dificuldades em compreender o problema, elencando “Tenho dúvida, os 538 cromos já inclui os 54 cromos a mais?” (Figura 7).

Handwritten student work for problem 1, version B. It shows three addition problems: $250 + 250 = 500$, $260 + 260 = 520$, and $269 + 269 = 538$. To the right, there is a vertical line with the text "TENHO DUVIDA" and a note: "os 538 cromos já inclui os 54 cromos a mais". Below the calculations, it says "2. O Pedro tem 269 cromos".

Figura 7: Resposta e comentário do aluno XP16 a P1B

Pós-teste: Versão A e Versão B

Na tabela 14, apresentam-se os resultados obtidos pelos alunos no problema 1, no pós-teste na versão A e na versão B. Como se observa, os alunos melhoraram ligeiramente os seus resultados entre as duas versões. Apesar do valor das médias ter acrescido no problema 1, não se pode assumir uma melhoria, uma vez que não podemos rejeitar H_0 , visto p ser igual a 0.435, isto é superior a 0.05.

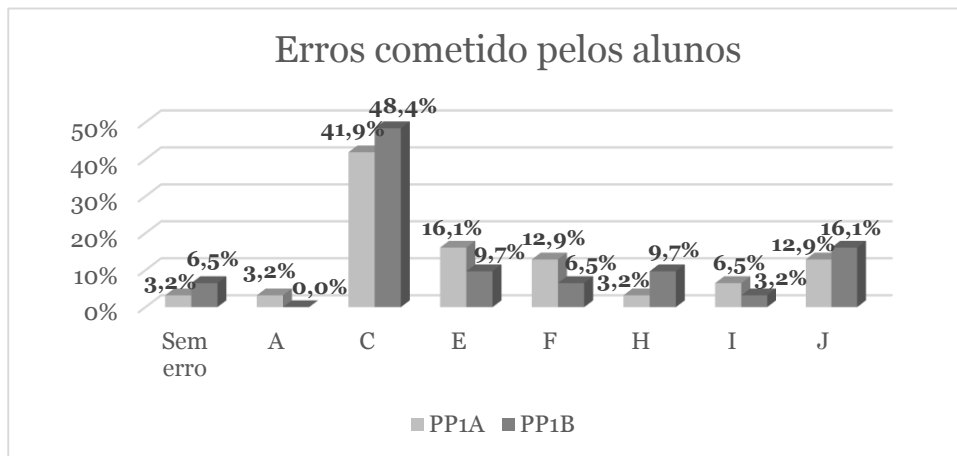
Tabela 14: Tabela de cruzamento entre PP1A e PP1B

Cruzamento de versões	Média	Desvio padrão	p	Decisão
PP1A vs. PP1B	PP1A	1.42	0.435	Aceitar H_0
	PP1B	1.55		

Analisando os erros cometidos (cf. Apêndice T) no problema 1 (Gráfico 2), verifica-se que, maioritariamente, o erro cometido nas duas versões foi novamente do tipo C, onde os alunos revelam alguma compreensão do problema, efetuando ou elencando o primeiro passo do problema, nomeadamente subtrair 54 aos 538 cromos, tendo aumentado 6.5% no PP1B. Por outro lado, observou-se um aumento de 3.3% na resposta totalmente correta e nos erros do tipo H, adiciona 54 aos 538 cromos, e J, apresenta outra

resposta, demonstrando a total incompreensão do problema por parte dos alunos.

Gráfico 2: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em PP1A e em PP1B



Pré-teste vs. Pós-teste: Versão A

Na tabela 15, por um lado observa-se que a média relativa aos acertos do problema 1, na versão A do teste, é negativa, apesar de se verificar uma ligeira subida. O teste de Wilcoxon tem um nível de significância de 0.800, superior a 0.05, o que leva à não rejeição da hipótese nula. De facto, pela análise do intervalo de confiança a 95%, verificamos que este inclui o zero, pelo que se pode concluir que os resultados obtidos pelos alunos são semelhantes nos dois momentos de avaliação.

Tabela 15: Tabela de cruzamento entre o P1A e o PP1A

Cruzamento Pré-teste vs. Pós-teste		Média	Desvio padrão	p	Decisão
P1A vs. PP1A	P1A	1.00	1.033	0.800	Aceitar Ho
	PP1A	1.42	1.311		

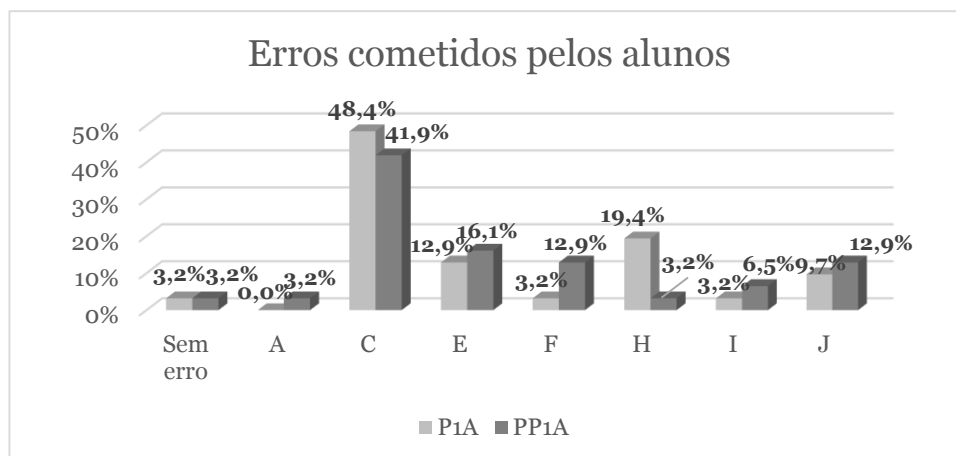
Por outro lado, analisando-se a tabela 16, comprovam-se algumas alterações nas prestações dos alunos, nomeadamente a diminuição de três alunos com o nível zero e o aumento de um aluno para o nível de cotação máximo.

Tabela 16: Tabela de contingência – cotação atribuída no P1A e no PP1A

		PP1A						Total	
		0	1	2	3	4	4		5
P1A	0	3	5	2	0	0	0	0	10
	1	3	4	6	0	0	0	1	14
	2	1	1	2	0	0	1	1	6
	3	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0	1	0	0	0	0	0	1
Total		7	11	10	0	0	1	2	31

Perante a análise da tabela 16, é importante analisar os erros (cf. Apêndice T, Gráfico 3) que os alunos cometeram neste problema nos dois momentos avaliativos. Desta forma, o erro mais comum nos dois momentos foi o tipo C, subtrair 54 aos 538 cromos, resolução na qual os alunos demonstram alguma compreensão do problema, realizando ou elencando a primeira fase do mesmo. Por outro lado, observa-se uma melhoria de um aluno que após a realização do pós-teste apresentou só um pequeno erro de cálculos, erro A.

Gráfico 3: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P1A e em PP1A



Salienta-se a estratégia utilizada por um aluno (Figura 8), sendo que, apesar de não ter a pontuação máxima devido a se ter enganado na primeira fase do

problema, adicionando em vez de subtraindo, se verifica um ótimo conhecimento matemático e um desenvolvimento do cálculo mental, uma vez que o aluno utilizou a decomposição de números para resolver o problema.

$$\begin{array}{l} 538 + 54 = 592 \\ 250 + 250 = 500 \\ 260 + 260 = 520 \\ 269 + 269 = 538 \end{array}$$

R.: O Pedro tem 269

Figura 8: Estratégia desenvolvida pelo aluno XP16 no P1A

Pré-teste vs. Pós-teste: Versão B

Na tabela 17, observa-se que a média de respostas totalmente corretas do problema 1, na versão B do teste, possui uma média negativa em ambos os momentos de avaliação. O teste de Wilcoxon tem associado um nível de significância de 0.047, inferior a 0.05, o que leva à rejeição da hipótese nula. De facto, pela análise do intervalo de confiança a 95%, verificamos que este não inclui o zero, pelo que se pode concluir que os resultados obtidos pelos alunos são diferentes nos dois momentos de avaliação.

Pela análise das pontuações médias das classificações obtidas, pode-se afirmar, com confiança de 95%, que os resultados obtidos pelos alunos no PP1B são superiores aos obtidos na P1B.

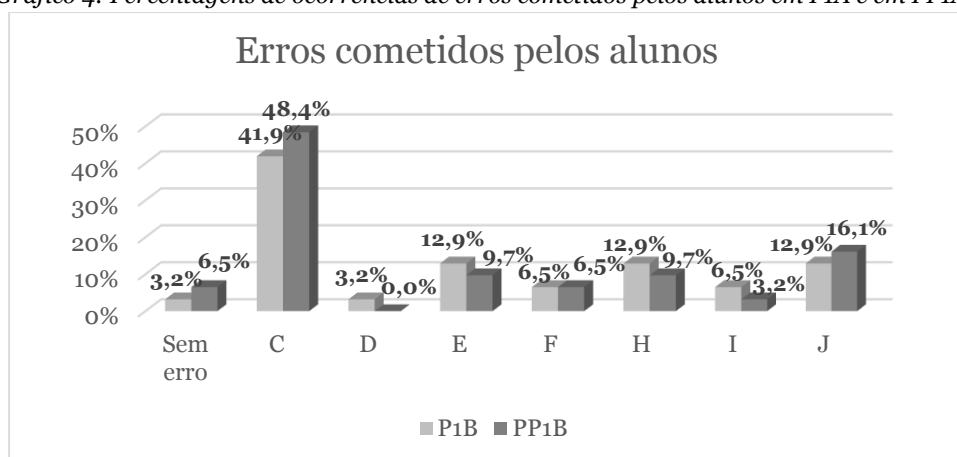
Tabela 17: Tabela de cruzamento entre o P1B e o PP1B

Cruzamento Pré-teste vs. Pós-teste		Média	Desvio padrão	<i>p</i>	Decisão
P1B vs. PP1B	P1B	1.10	1.076	0.047	Rejeitar H_0
	PP1B	1.55	1.234		

De forma a entender quais os erros cometidos pelos alunos (cf. Apêndice T), devido a não atingirem todos o máximo da pontuação, é necessário analisar o Gráfico 4. Assim, verifica-se que o maior erro cometido nos dois momentos avaliativos foi o erro C, 41.9% e 48.4%, demonstrando alguma compreensão e

interpretação do problema uma vez que elenca o primeiro passo da resolução. Por outro lado, apesar de terem diminuído os erros do nível de desempenho mais baixo H e I, nomeadamente adicionar 54 cromos à totalidade e não responder, acresceu 3.2% no erro J, demonstrando, que no segundo momento avaliativo, 16.1% (seis) dos alunos apresentaram uma resposta completamente díspar ao que é solicitado.

Gráfico 4: Percentagens de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P1A e em PP1A



Na figura 9, observa-se, como exemplo, uma resolução que representa o erro de tipo J, cometido por um aluno, sendo que é evidente que o aluno XC12 não compreendeu o enunciado do problema, conseguindo realizar a identificação de dados, porém não escolheu a estratégia adequada para a resolução, isto, é não concluiu com sucesso a 2.ª fase de Polya.

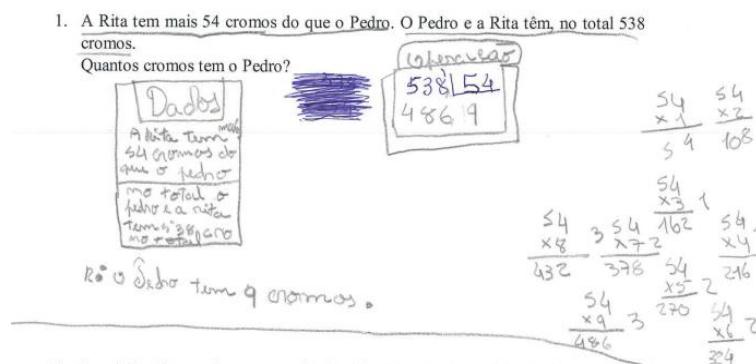


Figura 9: Estratégia desenvolvida por XC12 no PP1B

6.6.1.2. Problema 2

O problema 2 foi cotado com o máximo de 5 pontos e recorreu-se a uma escala analítica (cf. Anexo A), apresentada nos critérios de correção da prova final do 1.º CEB de 2015, 1ª fase, podendo ser atribuídos entre 0 e 5 pontos dependendo do erro cometido. O enunciado do problema é:

Versão A:

Durante a manhã, o pai da Rita vendeu 72 bolos, na sua pastelaria. À tarde vendeu o quadruplo dessa quantidade. Todos os bolos foram vendidos em caixas e cada caixa leva 6 bolos.

Quantas caixas de bolos, no total, vendeu o pai da Rita?

Versão B:

O pai da Rita vendeu, na manhã do dia 8 de janeiro até às 12 horas, na sua pastelaria, 72 bolos. À tarde, vendeu o quadruplo dessa quantidade. Todos os bolos foram vendidos em caixas e cada caixa leva 6 bolos.

Quantas caixas de bolos, no total vendeu o pai da Rita?

Pré-teste: Versão A vs. Versão B

Na tabela 18, apresentam-se os resultados obtidos pelos alunos no problema 2, no pré-teste, na versão A e na versão B. Como se observa, os alunos melhoraram ligeiramente os seus resultados quando comparadas as duas versões. Apesar do valor das médias de respostas sem erros ter acrescido no problema 1, não se pode assumir uma melhoria, uma vez que não podemos rejeitar H_0 visto p ser igual a 0.749, isto é superior a 0.05.

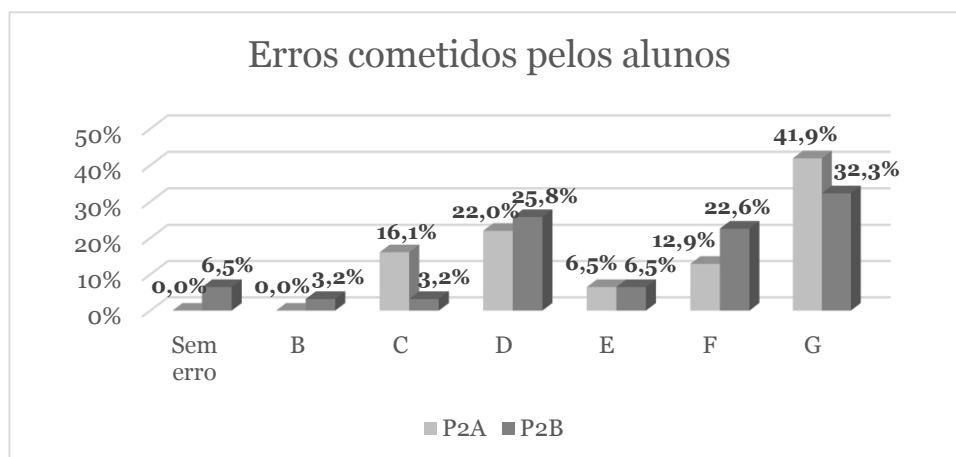
Tabela 18: Tabela de cruzamento entre o P2A e o P2B

Cruzamento de versões		Média	Desvio padrão	p	Decisão
P2A vs. P2B	P2A	1.65	1.473	0.749	Aceitar H_0
	P2B	1.74	1.591		

Centrando-nos no problema 2, e visto que as respostas foram cotadas a partir do tipo de erro cometido pelos alunos (cf. Apêndice T), observam-se, no gráfico 5, as percentagens de ocorrência de cada erro nas duas versões do pré-teste. Por um lado, verifica-se que, apesar de não ser significativa a melhoria, 6.5% (dois) dos alunos conseguiram realizar P2B sem qualquer erro e 3.2% dos alunos só se enganou num erro de cálculo, erro B.

Por outro lado, observa-se um aumento de 9.7% dos alunos que não realizaram P1B, erro F, e uma diminuição de ocorrências do erro G, apresenta outra resposta. Além disso, pode-se observar um decréscimo do erro C, determina somente o número de caixas vendidas de tarde – 48 caixas, e um aumento no erro D, determina o número de caixas vendidas no período da manhã – 12 caixas, que demonstram compreender uma parte do problema.

Gráfico 5: Percentagem de ocorrência de erros cometidos pelos alunos em P2A e em P2B



Na figura 10, em título de exemplo, observa-se a evolução de um aluno que, apesar de em nenhuma das versões ter concluído com sucesso a resolução do problema, desenvolveu diferentes estratégias que demonstraram a compreensão de parte do mesmo. Desta forma, aluno recorreu a adições sucessivas para conseguir resolver o problema, uma vez que não conseguiu realizar o algoritmo da multiplicação, comprovando a compreensão do enunciado, mas a não aquisição de um conteúdo matemático, algoritmo da multiplicação.

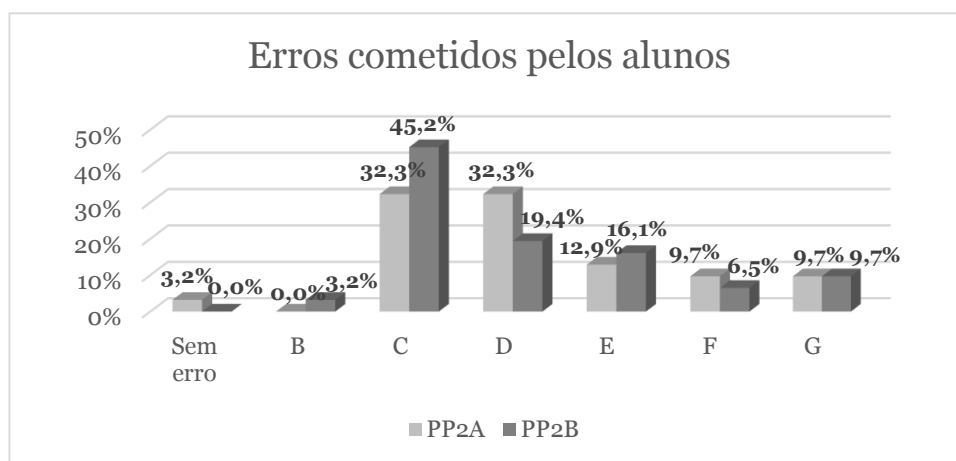
[illegible]

Pós-teste: Versão A vs. Versão B

Tabela 19: Tabela de cruzamento entre PP2A e PP2B

Observando-se a porcentagem de ocorrência de erros cometidos no problema 2 (cf. Apêndice T, Gráfico 6), verifica-se que, apesar de não ser significativa a melhoria, existiu 3.2% dos alunos que quase atingiu a pontuação correta, assumindo um erro tipo B, apresentando uma estratégia apropriada e completa de resolução do problema, mas comete um pequeno erro de cálculo, respondendo de acordo com o erro cometido. Também se verifica um acréscimo de 12.9% de ocorrência do erro C, observando-se que os alunos compreenderam parte do problema, uma vez que calculam o número de caixas vendidas no período da tarde. Por outro lado, o erro F, não responde, sofreu um decréscimo de 3.2% (um aluno) nas ocorrências, verificando-se que este aluno tentou resolver o problema.

Gráfico 6: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em PP2A e em PP2B



Pré-teste vs. Pós-teste: Versão A

Na tabela 20, observa-se que a pontuação média das respostas totalmente corretas do problema 2, na versão A do teste, é negativa no pré-teste e positiva no pós-teste, verificando-se uma subida no que se refere às resoluções totalmente corretas entre os dois momentos avaliativos. O teste de Wilcoxon tem um nível de significância de 0.011, inferior a 0.05, o que leva à rejeição da hipótese nula. De facto, pela análise do intervalo de confiança a 95%, verificamos que este não inclui o zero, pelo que se pode concluir que os resultados obtidos pelos alunos são diferentes nos dois momentos de avaliação.

Pela análise das pontuações médias das classificações obtidas, pode-se afirmar, com confiança de 95%, que os resultados obtidos pelos alunos no PP2A são superiores aos obtidos no P2A.

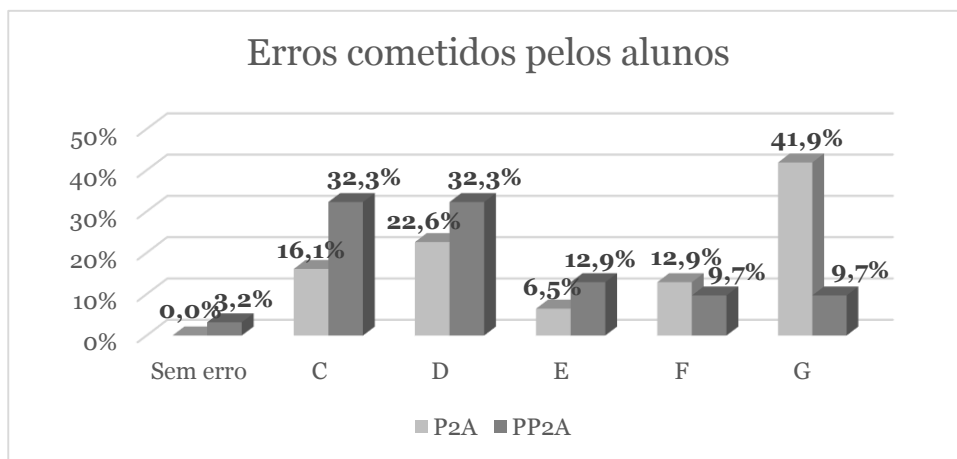
Tabela 20: Tabela de cruzamento entre o P2A e o PP2A

Cruzamento Pré-teste vs. Pós-teste		Média	Desvio padrão	p	Decisão
P2A vs. PP2A	P2A	1.65	1.473	0.011	Rejeitar Ho
	PP2A	2.61	1.358		

Como a pontuação obtida no P2A e PP2A depende do erro obtido (cf. Apêndice T), ir-se-ão analisar, de seguida, os mesmos (Gráfico 7). Desta forma,

verifica-se um acréscimo notável na ocorrência dos erros dos tipos C e D, mostrando que os alunos possuíam uma compreensão do problema, uma vez que ou calcularam o número de caixas vendidas de manhã; ou o número de caixas vendidas na parte da tarde e um acréscimo de 3.2% (um aluno) da realização do problema sem nenhum erro. Paralelamente, houve um decréscimo de 32.2% de ocorrência do erro G, demonstrando que os elementos da amostra conseguiram compreender, interpretar e desenvolver estratégias de forma a cometerem erros de níveis de maior pontuação, isto é, cometeram erros que demonstram maior compreensão do problema.

Gráfico 7: Percentagens de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P2A e em PP2A



Salienta-se a estratégia utilizada pelo aluno XP17 (Figura 11) no pré-teste, o qual, nos dois momentos avaliativos, mencionou à investigadora que não sabia realizar o algoritmo da divisão, sendo sugerido que arranjasse uma nova estratégia para chegar ao resultado. Apesar de não ter realizado todos os passos da resolução, no primeiro momento avaliativo denota algum conhecimento matemático, ou seja, revela ter conhecimento que o contrário da divisão é a multiplicação, e a última operação pode-se alcançar por adições sucessivas.

$$\boxed{6} + \boxed{6} + \boxed{6} + \boxed{6} + \boxed{6} + \boxed{6} + \boxed{6} + \boxed{6} + \boxed{6} + \boxed{6} + \boxed{6} = 72$$

N.º de $\boxed{11}$ caixas de bala.

Figura 11: Estratégias desenvolvidas por XP17 no PP2A

Por outro lado, realça-se a única resolução correta utilizando as estratégias metalinguísticas de compreensão articulando-as com as fases de Polya (Figura 12).

1. O Pedro e a Rita têm, no total, 538 cromos. A Rita tem mais 54 cromos do que o Pedro.
Quantos cromos tem o Pedro?
(Prova final de matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico, 1.ª fase, 1.º Caderno, 2015, p. 3)

Dados

Pedro + Rita = 538 cromos

Rita tem mais 54 que Pedro.

n.º de cromos do Pedro

Verificação

↓

$242 + 54 = 296$

Estratégia

$$\begin{array}{r} 538 \\ - 54 \\ \hline 484 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 484 \overline{) 296} \\ 08 \\ 04 \\ 0 \end{array}$$

R.: O Pedro tem 242 cromos.

Figura 12: Estratégia desenvolvida por XP3 no PP2A

Pré-teste vs. Pós-teste: Versão B

Na tabela 21, observa-se que a pontuação média de acertos no problema 2, na versão B do teste, é negativa no pré-teste e positiva no pós-teste, demonstrando uma melhoria significativa cruzando os momentos de avaliação. O teste de Wilcoxon tem associado um nível de significância de 0.001, inferior a 0.05, o que leva à rejeição da hipótese nula. De facto, pela análise do intervalo de confiança a 95%, verificamos que este não inclui o zero, pelo que se pode concluir que os resultados obtidos pelos alunos são diferentes nos dois momentos de avaliação.

Pela análise das médias das classificações obtidas, pode-se afirmar, com confiança de 95%, que os resultados positivos obtidos pelos alunos no PP2B são superiores aos obtidos no P2B.

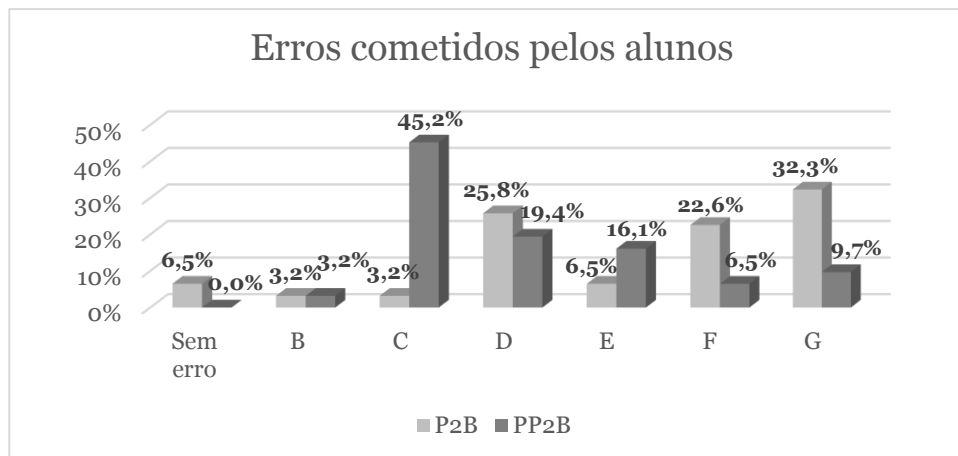
Tabela 21: Tabela de cruzamento entre o P2B e o PP2B

Cruzamento Pré-teste vs. Pós-teste		Média	Desvio padrão	p	Decisão
P2B vs. PP2B	P2B	1.74	1.591	0.001	Rejeitar Ho
	PP2B	2.97	1.080		

Através da análise do gráfico 11, pode-se observar as percentagens de ocorrência dos diferentes erros que os alunos cometeram (cf. Apêndice T) e que não permitiram que alcançassem a pontuação máxima no problema. Desta forma, verifica-se que o erro, maioritariamente, cometido, após o período de intervenção, foi o erro do tipo C, 45,2%, com um acréscimo de 42% entre o P2B e PP2B, verificando-se que o aluno compreende uma parte do problema, dado que ele calcula o número de caixas vendidas no período da tarde.

Paralelamente, a esta compreensão mencionada, apesar de ser menos desenvolvida, observa-se um acréscimo de 9,6% da ocorrência do erro E, em que os alunos calcularam o número de bolos vendidos no período da manhã ou da tarde. Os erros de nível zero, F e G, sofreram um acentuado decréscimo de ocorrências, 16,1% e 22,6% respetivamente, sendo refletido na pontuação obtida pelos alunos. Por outro lado, observa-se que na versão B não existiu nenhum aluno que realizasse a solução totalmente correta, existindo um decréscimo de 6,5%.

Gráfico 8: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P2B e em PP2B



Salienta-se a estratégia desenvolvida pelo aluno XP17 (Figura 13), a título de exemplo, sendo que, a partir da estratégia fazer um desenho, diagrama, gráfico ou esquema, particularmente, o desenho, conseguiu atingir o número de caixas vendidas no período da manhã, faltando somente calcular o número de caixas vendidas no período da tarde e adicionar estas às anteriores, isto é, cometeu o erro D.



Figura 13: Estratégia desenvolvida por XP17 no PP2B

6.6.1.3. Problema 3

O problema 3 foi cotado com o máximo de 5 pontos e recorreu-se a uma escala analítica (cf. Anexo A), apresentada nos critérios de correção da prova final do 1.º CEB de 2015, 2ª fase, podendo ser atribuído entre 0 e 5 pontos dependendo do erro cometido. O enunciado do problema é:

Versão A:

*O Gil tem 40 filmes. A Lara tem o triplo do número de filmes do Gil. O Mário tem mais 12 filmes do que o Gil e a Lara juntos.
Quantos filmes tem o Mário?*

Versão B:

*O Mário tem mais 12 filmes do que o Gil e a Lara juntos. A Lara tem o triplo do número de filmes do Gil. O Gil tem 40 filmes.
Quantos filmes tem o Mário?*

Pré-teste: Versão A vs. Versão B

Na tabela 22, apresentam-se os resultados obtidos pelos alunos no problema 3, no pós-teste entre a versão A e a versão B. Como se observa, os alunos desceram ligeiramente os seus resultados entre as duas versões. Apesar do valor das médias das respostas corretas ser distinto, não se pode assumir uma relação

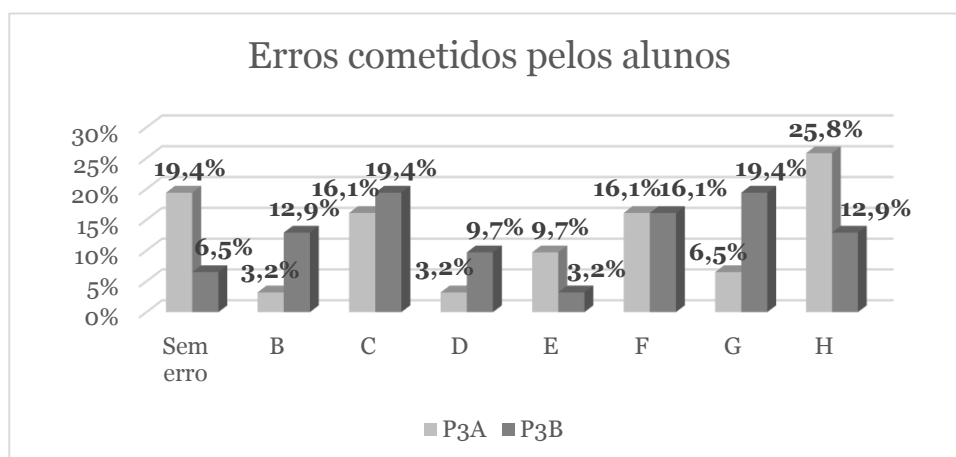
entre as duas versões, uma vez que não podemos rejeitar H_0 visto p ser igual a 0.245, isto é superior a 0.05.

Tabela 22: Tabela de cruzamento entre P3A e P3B

Cruzamento de versões	Média	Desvio padrão	p	Decisão
P3A vs. P3B	P3A	2,61	0,245	Aceitar H_0
	P3B	2,16		

Por fim, dado que as respostas foram cotadas atendendo ao tipo de erro cometido pelos elementos da amostra no problema 3 (cf. Apêndice T, Gráfico 9), por um lado observou-se um decréscimo de 12.9% em P3B nos alunos que o realizarem sem qualquer erro, e um aumento de ocorrências dos erros B, apresenta uma estratégia apropriada e completa, mas comete um pequeno erro de cálculo e responde de acordo com o erro cometido, e C, apresenta uma estratégia adequada, porém não inclui o número de filmes do Gil. Por outro lado, verifica-se um aumento de ocorrências do erro G, que decorre da ausência de resolução. Salienta-se que um aluno não resolveu o problema por não saber o significado de *triplo*, demonstrando a dificuldade destacada pelas professoras titulares nas respetivas áreas de saber.

Gráfico 9: Percentagens de ocorrência de erros cometidos pelos alunos em P3A e em P3B



Desta forma, apesar de a diferença entre as pontuações médias de acerto entre P3A e P3B ser significativas, observa-se um decréscimo das mesmas, podendo-se interligar com o aspeto elencado pelas professoras titulares de turma, durante a entrevista realizada. Sendo as mesmas, que os alunos não possuem bases nem a Português nem a Matemática, tendo um nível insuficiente nas duas disciplinas, sendo notória na maior dificuldade dos alunos em resolução de problemas, a compreensão e interpretação dos enunciados dos problemas.

Pós-teste: Versão A vs. Versão B

Na tabela 23, apresentam-se os resultados obtidos pelos alunos no problema 3, no pós-teste, na versão A e na versão B. Como se observa, os alunos desceram ligeiramente os seus resultados quando comparadas as duas versões. Apesar do valor das médias ser distinto, não se pode assumir uma relação entre as duas versões, uma vez que não podemos rejeitar H_0 visto p ser igual a 0.400, isto é, superior a 0.05.

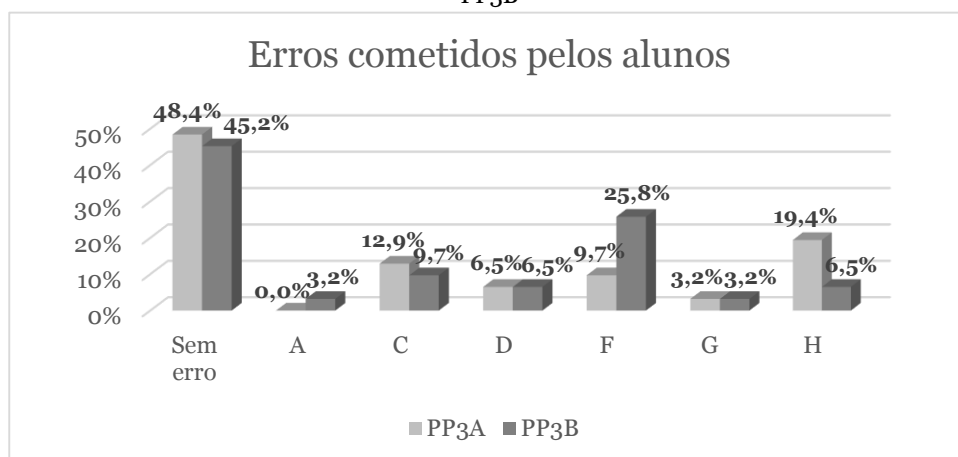
Tabela 23: Tabela de cruzamento entre PP3A e PP3B

Cruzamento de versões		Média	Desvio padrão	p	Decisão
PP3A vs. PP3B	PP3A	3.55	1.748	0.400	Aceitar H_0
	PP3B	3.451	1.690		

No gráfico 10, observam-se os erros cometidos em PP3A e em PP3B (cf. Apêndice T, Gráfico 10), 48.4% no PP3A e 45. 2% no PP3B realizaram o problema sem cometer nenhum erro. Salienta-se o aumento de 16.1% de ocorrências do erro tipo F, tendo respondido 52, isto é, adicionaram o número de filmes do Gil aos do Mário sem calcular os filmes da Lara, demonstrando que não compreenderam o problema na sua plenitude. Por outro lado, ocorreu um decréscimo de 12.9% nas ocorrências do erro H, mostrando que os alunos compreenderam algum passo do problema, uma vez que este valor, 12,9%, foi distribuído pelos outros erros.

Gráfico 10: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em PP3A e em

PP3B



Pré-teste vs. Pós-teste: Versão A

Na tabela 24, observa-se que a média de ocorrências corretas no problema 3, na versão A do teste, é positiva nos dois momentos avaliativos, mas verifica-se uma subida de 0.94 do primeiro para o segundo. O teste de Wilcoxon tem um nível de significância de 0.050, o que leva à rejeição da hipótese nula. De facto, pela análise do intervalo de confiança a 95%, verificamos que este não inclui o zero, pelo que se pode concluir que os resultados obtidos pelos alunos são diferentes nos dois momentos de avaliação.

Pela análise das pontuações médias das classificações obtidas, pode-se afirmar, com confiança de 95%, que os resultados obtidos pelos alunos no PP3A são superiores aos obtidos no P3A.

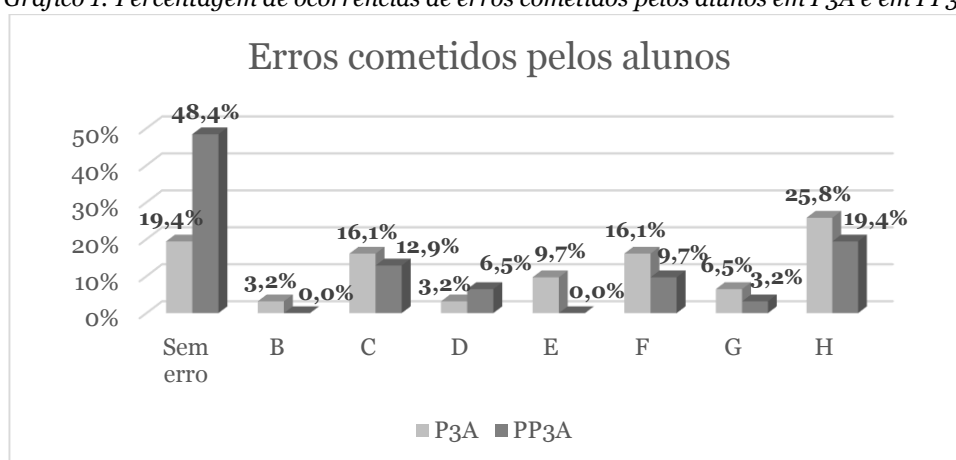
Tabela 24: Tabela de cruzamento entre o P3A e o PP3A

Cruzamento Pré-teste vs. Pós-teste		Média	Desvio padrão	p	Decisão
P3A vs. PP3A	P3A	2.61	1.909	0.050	Rejeitar Ho
	PP3A	3.55	1.748		

Observando o Gráfico 11, verificam-se as percentagens de ocorrências dos diferentes tipos de erro cometidos pelos elementos da amostra na realização do problema 3 (cf. Apêndice T) da versão A. Deste modo, é notória a melhoria de

alunos sem nenhum erro no segundo momento avaliativo, existindo um acréscimo de 26%. Por este motivo, observa-se um decréscimo na ocorrência da maioria dos erros em PP3A, exceto na ocorrência do erro D que aumentou 3.3% (um aluno), sendo que estes alunos calcularam corretamente o número de filmes da Lara, fase de maior pontuação, e não calcularam o número total de filmes.

Gráfico 1: Percentagem de ocorrências de erros cometidos pelos alunos em P3A e em PP3A



Na figura 14, observa-se, a título de exemplo, a estratégia escolhida pela maioria dos alunos, nomeadamente a resolução através da aplicação do algoritmo da multiplicação e da adição, demonstrando a aquisição dos conteúdos matemáticos desenvolvidos.

dados
 O Egipt tem 40 filmes.
 A Lara o triplo do Egipt
 O Mário mais 12 filmes
 do que o Egipt e a Lara juntos.

operações
 $40 \times 3 = 120$
 $120 + 40 = 160$
 $160 + 12 = 172$

R: O Mário tem 172 filmes.

Figura 14: Estratégia desenvolvida por XC1 no PP3A

Pré-teste vs. Pós-teste: Versão B

Na tabela 25, observa-se que a média de respostas corretas no problema 3, na versão B do teste, é negativa no pré-teste e positiva no pós-teste, demonstrando uma melhoria significativa entre os momentos de avaliação. O teste de Wilcoxon tem associado um nível de significância de 0.001, inferior a 0.05, o que leva à rejeição da hipótese nula. De facto, pela análise do intervalo de confiança a 95%, verificamos que este não inclui o zero, pelo que se pode concluir que os resultados obtidos pelos alunos são diferentes nos dois momentos de avaliação.

Pela análise das médias das classificações obtidas, pode-se afirmar, com confiança de 95%, que os resultados obtidos pelos alunos no PP3B são superiores aos obtidos no P3B.

Tabela 25: Tabela de cruzamento entre o P3B e o PP3B.

Cruzamento Pré-teste vs. Pós-teste		Média	Desvio padrão	<i>p</i>	Decisão
P3B vs. PP3B	P3B	2.16	1.655	0.001	Rejeitar Ho
	PP3B	3.45	1.690		

No gráfico 12, observam-se as percentagens de ocorrências dos diferentes erros cometidos pelos alunos (cf. Apêndice T), impeditivos de alcançar uma maior pontuação na resolução do problema. Verifica-se um acréscimo acentuado, 38.7%, na realização do problema totalmente correto, o que, consequentemente, permitiu um decréscimo da ocorrência dos restantes tipos de erros, exceto do erro F, os alunos respondem 52, isto é, calculam o número de filmes que o Gil possui, não determinando o número total de filmes. O acréscimo na ocorrência deste erro permite verificar que 25.8% dos alunos não conseguiu compreender parte do enunciado do problema, ultrapassando fases primordiais da resolução (Figura 15).

Gráfico 2: Percentagem de ocorrência de erros cometidos em P3B e em PP3B

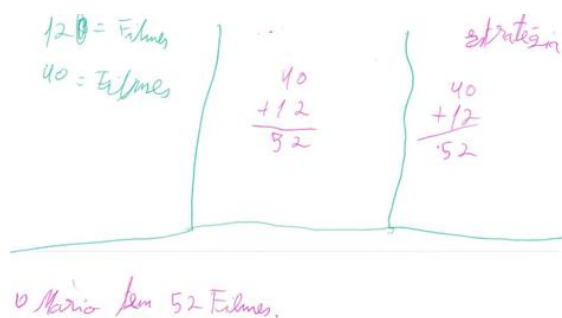
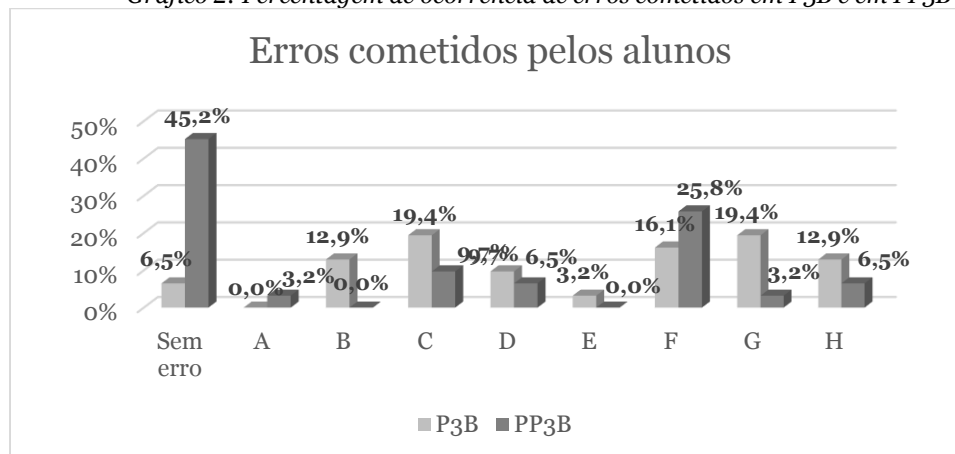


Figura 15: Estratégia desenvolvida por XP20 no PP3B.

Salienta-se que a maioria dos alunos realizou a resolução através da aplicação do algoritmo da multiplicação e da adição (Figura 16), demonstrando a aquisição dos conteúdos matemáticos desenvolvidos.

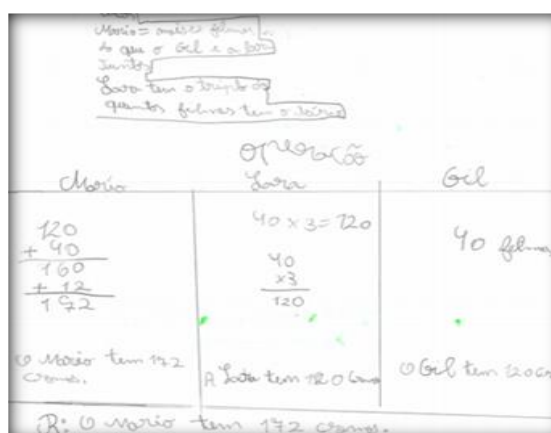


Figura 16: Estratégia evidenciada por XC6 no PP3B

6.6.1.4. Análise das pontuações médias totais

No presente estudo, considera-se pontuação total a soma das classificações obtidas na resolução de P1, P2 e P3.

Pré-teste: Versão A vs. Versão B

Na tabela 26, observa-se que a pontuação média dos totais da versão A e da versão B do pré-teste são negativas, isto é, inferiores a 7.5. O teste de Wilcoxon tem associado um nível de significância de 0.584, superior a 0.05, o que leva à rejeição da hipótese nula. De facto, pela análise do intervalo de confiança a 95%, verificamos que este não inclui o zero, pelo que se pode concluir que os resultados obtidos pelos alunos são semelhantes nas duas versões do pré-teste.

Pela análise das médias das classificações obtidas, pode-se afirmar, com confiança de 95%, que os resultados obtidos pelos alunos no problema na versão A e na versão B não estão interligados. Assim, não se pode afirmar que as alterações linguísticas na versão B não influenciaram a resolução do problema, logo não é possível, a partir destes valores, asseverar que os aspetos sintáticos e semânticos influenciam a resolução de problemas matemáticos.

Tabela 26: Tabela de cruzamento entre os problemas da versão A e B do Pré-Teste.

Cruzamento de versões		Média	Desvio padrão	<i>p</i>	Decisão
Total PA vs. Total PB	PA	5.26	3.406	0.584	Aceitar Ho
	PB	5.00	3.286		

Pós-teste: Versão A vs. Versão B

Na tabela 27, observa-se que a pontuação média dos totais da versão A e da versão B do Pós-teste são positivas, isto é, superiores a 7.5. O teste de Wilcoxon tem associado um nível de significância de 0.400, superior a 0.05, o que leva à rejeição da hipótese nula. De facto, pela análise do intervalo de confiança a 95%, verificamos que este não inclui o zero, pelo que se pode concluir que os resultados obtidos pelos alunos são semelhantes nas duas versões do pré-teste.

Pela análise das pontuações médias das classificações obtidas, pode-se afirmar, com confiança de 95%, que os resultados obtidos pelos alunos no problema na versão A e na versão B não estão interligados. Assim, pode-se afirmar, que as alterações linguísticas na versão B não influenciaram a resolução do problema, logo não é possível, a partir destes valores, asseverar que os aspetos sintáticos e semânticos influenciaram a resolução de problemas matemáticos.

Tabela 27: Tabela de cruzamento entre os problemas da versão A e B do Pós-Teste.

Cruzamento de versões		Média	Desvio padrão	<i>p</i>	Decisão
Total PPA vs. Total PPB	PPA	7.57	3.590	0.400	Aceitar Ho
	PPB	7.97	2.811		

Pré-teste vs. Pós-teste: Versão A

Na tabela 28, observa-se a pontuação média dos totais da versão A nos dois momentos avaliativos, sendo que no pré-teste a média foi negativa e no pós-teste a média foi positiva, demonstrando uma subida entre os dois momentos avaliativos.

O teste de Wilcoxon tem associado um nível de significância de 0.004, inferior a 0.05, o que leva à rejeição da hipótese nula. De facto, pela análise do intervalo de confiança a 95%, verificamos que este não inclui o zero, pelo que se pode concluir que os resultados obtidos pelos alunos são diferentes nos dois momentos de avaliação.

Pela análise das médias das classificações obtidas, pode-se afirmar, com confiança de 95%, que os resultados obtidos pelos alunos nos problemas da versão A no Pós-teste são superiores aos obtidos no Pré-teste.

Tabela 28: Tabela de cruzamento entre o PA e o PPA.

Cruzamento Pré-teste vs. Pós-teste		Média	Desvio padrão	<i>p</i>	Decisão
Total PA vs. Total PPA	PA	5.26	3.406	0.004	Rejeitar Ho
	PPA	7.68	3.525		

Pré-teste vs. Pós-teste: Versão B

Na tabela 29, observa-se a pontuação média dos totais da versão B nos dois momentos avaliativos, sendo que no pré-teste a média foi negativa e no pós-teste a média foi positiva, demonstrando uma subida entre os dois momentos avaliativos. O teste de Wilcoxon tem associado um nível de significância de 0.00, inferior a 0.05, o que leva à rejeição da hipótese nula. De facto, pela análise do intervalo de confiança a 95%, verificamos que este não inclui o zero, pelo que se pode concluir que os resultados obtidos pelos alunos são diferentes nos dois momentos de avaliação.

Pela análise das médias das classificações obtidas, pode-se afirmar, com confiança de 95%, que os resultados obtidos pelos alunos nos problemas da versão B no Pós-teste são superiores aos obtidos no Pré-teste.

Tabela 29: Tabela de cruzamento entre o PB e o PPB.

Cruzamento Pré-teste vs. Pós-teste		Média	Desvio padrão	p	Decisão
Total PB vs. Total PPB	PB	5.00	3.286	0.000	Rejeitar H_0
	PPB	7.97	2.811		

6.6.2. Tratamento de dados obtidos ao longo das sessões de trabalho

No período entre os dois momentos avaliativos, entre a segunda semana de março e a última de abril de 2018, tal como referido no subcapítulo 6.5.2, a investigadora realizou as quatro sessões de trabalho com os elementos da amostra aplicando o método de Polya na resolução de problemas. Durante este percurso, foi possível observar uma evolução nos alunos que compunham a amostra, dado que, no início da primeira sessão, após a investigadora informar os alunos que iam aprender como resolver problemas, vários alunos argumentaram mostrando o seu desagrado pela atividade que iria começar, nomeadamente “Não gosto de matemática”, “Não sei resolver problemas, por

isso não vou estar atento”, “Não sei que contas utilizar”. Porém, no decorrer das sessões, realizaram todas as atividades propostas, seguindo as indicações da mestrandia, partilharam a sua opinião sobre as estratégias a utilizar e apoiavam os colegas que tinham mais dificuldade.

Na primeira sessão, os alunos foram questionados sobre o significado de problema, “Para vós o que é um problema?”, tendo mencionado que um problema: “é realizar contas”, “temos que ler um texto e depois responder”, “é muito difícil”. Perante algumas respostas elencadas, observa-se que os alunos associaram logo problema ao conceito matemático, e continuaram com o pensamento derrotista em relação a este conteúdo. Esta ideologia sobre a matemática está patente no PIA e no PT, nos quais é elencado o desinteresse pela disciplina e os baixos níveis na mesma. Do mesmo modo, as professoras titulares de turma, à questão *Como caracteriza os alunos da turma ao nível do desempenho geral? E na Matemática? E no Português?*, responderam que *De modo geral a turma é fraca, sem ritmo de trabalho, sem hábitos de estudo, é muito complicado. Quanto às disciplinas referidas é igual, não têm bases por não estudarem*; “No desempenho geral a turma encontra-se a um nível suficiente. No caso da Matemática e do Português encontram-se num nível mais baixo, insuficiente?”.

Na primeira e na terceira sessões, os problemas foram realizados em grande grupo, sendo que os alunos foram realizando os passos na ficha de tarefas que lhes foi entregue, ao mesmo tempo que a investigadora ia exemplificando com o PowerPoint ou no quadro, nomeadamente: leitura concentrada do problema, destaca, rodeia ou sublinha os dados, risca a informação que não é importante, organiza os dados e indica o que o problema te pede, seleciona uma estratégia, resolve, verifica a resolução, apresenta uma resposta (Figura 17).

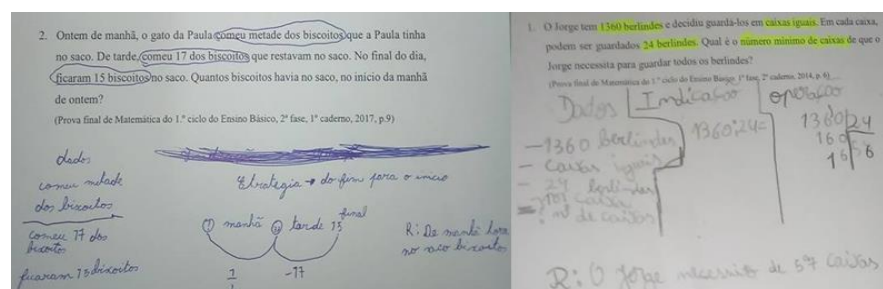


Figura 17: Evidências das etapas do método de Polya realizadas com os problemas durante as sessões de trabalho

Na segunda e quarta sessões, os alunos tentaram resolver a ficha de tarefas individualmente e a investigadora ia verificando a ação dos mesmos. Neste momento, foi possível verificar algumas dificuldades apresentadas pelos alunos: ler corretamente o enunciado e interpretá-lo. Assim, a investigadora teve que realizar esta fase em grande grupo, uma vez que quatro alunos continuaram desmotivados e mencionaram vontade de desistir. Após esta observação, constatou-se a maior dificuldade dos elementos da amostra, corroborando o que as professoras cooperantes tinham relatado na entrevista: “As dificuldades da Matemática passam pelas dificuldades de compreensão dos enunciados”; “Os alunos revelam falta de compreensão de informação escrita, falta de competências de escrita e de cálculo mental”.

Importa referir que na segunda sessão, no problema 1 da ficha de tarefas, a estratégia definida pela maior parte dos alunos passava pela aplicação do algoritmo (Figura 18), os restantes não escolheram uma estratégia porque não compreenderam o problema, uma vez que não conheciam bancos que possuíam três pernas, logo não conseguiam concretizar a problemática. A investigadora solicitou que os alunos partilhassem a sua estratégia, registando-a no quadro, de forma a que todo o grupo pudesse explorar a estratégia, maioritariamente, definida pelos alunos.

$$3+4=7$$

$$7+7+7+7+7+7+7=49$$

$$49-45=4 \leftarrow \text{pernas das cadeiras}$$

7 cadeiras → retirar uma cadeira
7 bancos

Figura 18: Estratégia definida pela maior parte dos alunos para resolverem o problema 1 da ficha de tarefas

Após o diálogo, a investigadora explicou a estratégia por desenho, verificando que os alunos não possuem o hábito de concretizar o seu raciocínio matemático através de esquemas ou desenhos.

Como reflexão geral da observação direta e da análise de documentos, verifica-se que, durante a ação da investigadora, os alunos conseguiram compreender o método de Polya e apropriar-se das suas fases. A desmotivação mencionada anteriormente transformou-se no gosto em querer conhecer mais, desafiando-se uns aos outros para verem quem conseguia resolver o problema de uma estratégia diferente e quem conseguia alcançar o resultado certo mais rápido. Por fim, os elementos da amostra preferiram resolver os problemas pela estratégia do fim para o início, solicitando que a investigadora realizasse mais problemas em que fosse possível a sua utilização.

Finalizando a apresentação e análise dos dados apresentar-se-á uma tabela sintetizadora de todos os elementos explorados anteriormente (Tabela 30).

Tabela 30: Síntese dos dados explorados

Cruzamento de dados			Média	Desvio padrão	<i>p</i>	Decisão
Problema 1	P1A vs. P1B	P1A	1.00	1.033	0.590	Aceitar Ho
		P1B	1.10	1.076		
	PP1A vs. PP1B	PP1A	1.42	1.311	0.435	Aceitar Ho
		PP1B	1.55	1.234		
	P1A vs. PP1A	P1A	1.00	1.033	0.800	Aceitar Ho
		PP1A	1.42	1.311		
	P1B vs. PP1B	P1B	1.10	1.076	0.047	Rejeitar Ho
		PP1B	1.55	1.234		
Problema 2	P2A vs. P2B	P2A	1.65	1.473	0.749	Aceitar Ho
		P2B	1.74	1.591		
	PP2A vs. PP2B	PP2A	2.61	1.358	0.118	Aceitar Ho
		PP2B	2.97	1.080		
	P2A vs. PP2A	P2A	1.65	1.473	0.011	Rejeitar Ho
		PP2A	2.61	1.358		
	P2B vs. PP2B	P2B	1.74	1.591	0.001	Rejeitar Ho
		PP2B	2.97	1.080		
Problema 3	P3A vs. P3B	P3A	2.61	1.909	0.245	Aceitar Ho
		P3B	2.16	1.655		
	PP3A vs. PP3B	PP3A	3.55	1.748	0.400	Aceitar Ho
		PP3B	3.451	1.690		

Totais	P3A vs. PP3A	P3A	2.61	1.909	0.050	Rejeitar
		PP3A	3.55	1.748		Ho
	P3B vs. PP3B	P3B	2.16	1.655	0.001	Rejeitar
		PP3B	3.45	1.690		Ho
	Total PA vs. Total PB	PA	5.26	3.406	0.584	Aceitar Ho
		PB	5.00	3.286		
	Total de PPA vs. Total de PPB	PPA	7.57	3.590	0.400	Aceitar Ho
		PPB	7.97	2.811		
	Total de PA vs. Total de PPA	PA	5.26	3.406	0.004	Rejeitar Ho
		PPA	7.68	3.525		
	Total de PB vs. Total de PPB	PB	5.00	3.286	0.000	Rejeitar Ho
		PPB	7.97	2.811		

6.7. CONCLUSÕES

A partir da apresentação e da análise dos dados recolhidos com o atual estudo, elaboraram-se as conclusões que podem originar um novo ciclo investigativo. Essas conclusões foram concebidas através da análise dos objetivos e da problemática de base. Assim, de forma a sistematizar esta secção, partiu-se da análise dos objetivos específicos de forma a dar resposta ao objetivo geral e às questões-problema.

- Objetivo 1: *Identificar as dificuldades dos alunos do 4.º ano de escolaridade na resolução de problemas verbais de dois ou mais passos.*

No subcapítulo 6.1.1, observou-se, através da análise descritiva, que os alunos tinham mais dificuldades na compreensão e na interpretação dos problemas, uma vez que a percentagem de alunos que não cometeu nenhum erro era escassa em todos os problemas do pré-teste. Por sua vez, constatou-se que uma percentagem elevada de alunos não apresentou qualquer resolução do problema ou desenvolveu uma estratégia, porém não era adequada para o problema, demonstrando a não compreensão do mesmo.

A partir da observação participante realizada nos momentos avaliativos e nas sessões, verificou-se que os alunos também possuíam dificuldades nos conteúdos programáticos e na definição da estratégia a implementar, uma vez que mencionavam “não sei que conta realizar”. Por fim, importa salientar, que na entrevista com as professoras titulares foram apontadas as mesmas dificuldades.

- *Objetivo 2: Compreender a influência das estratégias por componente da leitura de enunciados de problemas verbais.*

Para averiguar o cumprimento do segundo objetivo, analisaram-se os resultados do pré-teste comparando a versão A e a versão B, nomeadamente a resolução dos problemas efetuada pelos elementos da amostra das provas de aferição e dos problemas que sofreram alterações linguísticas.

Verificou-se, com 95% de confiança, que a pontuação média dos resultados nos problemas referidos era semelhante, uma vez que o nível de significância dos problemas era superior a 0.05, nomeadamente: no problema 1, $p=0.590$; no problema 2, $p=0.749$; no problema 3, $p=0.245$; nas pontuações totais, $p=0.584$, pelo que não se rejeita H_0 , logo há igualdade nas médias de pontuação da amostra, isto é, as estratégias de leitura não influenciam a resolução de problemas.

Apesar dos dados elencados anteriormente, através da análise descritiva, foi possível verificar que os alunos melhoraram a resolução dos problemas, demonstrando mais compreensão dos problemas, nomeadamente se verificou-se que:

- P3A vs. P3B, 12,9% no erro B e 19,4% no erro C;
- PP1A vs. PP1B, 48,4% no erro C;
- PP2A vs. PP2B, 3,2% no erro B e 45, 2% no erro C.

Salienta-se que os erros mencionados com as letras A, B e C, correspondem às resoluções cotadas com a pontuação mais alta, mas não máxima, demonstrando compreensão.

- *Objetivo 3: Perceber se as estruturas semântica e sintática do enunciado do problema influenciam a resolução de problemas.*

Para analisar o cumprimento do terceiro objetivo, observaram-se os resultados do pré-teste e do pós-teste, comparando a versão A e a versão B,

nomeadamente a resolução dos problemas efetuada pelos elementos da amostra das provas de aferição e dos problemas que sofreram alterações linguísticas.

Verificou-se, com 95% de confiança que a pontuação média dos resultados nos problemas referidos era semelhante, dado que:

-no pré-teste, o nível de significância dos problemas foi:

-no problema 1, $p=0.590$;

-no problema 2, $p=0.749$;

-no problema 3, $p=0.245$;

-nos totais, $p=0.584$.

-no pós-teste, o nível de significância dos problemas foi:

-no problema 1, $p=0.435$;

-no problema 2, $p=0.118$;

-no problema 3, $p=0.400$;

-nos totais, $p=0.400$.

Neste sentido, aceita-se H_0 em todos os problemas dos dois momentos avaliativos, logo existe semelhança nas pontuações médias da amostra, demonstrando que as alterações semânticas e sintáticas do enunciado não influenciaram a resolução de problemas matemáticos.

- Objetivo 4: *Analisar o impacto que o conhecimento e a aplicação do método de Polya pode ter no desempenho dos alunos.*

Para se responder ao objetivo 4, procedeu-se à análise das pontuações obtidas no pré-teste e no pós-teste apresentada no subcapítulo 6.6.4.1.. Recorrendo ao teste de Wilcoxon para comparar as médias das pontuações obtidas nos dois momentos avaliativos, verificou-se, com 95% de confiança, que as médias das pontuações totais são superiores no pós-teste, uma vez na versão A o $p=0.004$ e na versão B $p=0.000$, sendo inferiores a 0.05, pelo que se rejeita a H_0 , logo o conhecimento do método de Polya influenciou o desempenho dos alunos.

Desta forma, com base nos valores apresentado pode-se asseverar que as sessões realizadas com a amostra surtiram efeitos na aprendizagem destes alunos, uma vez que estes adquiriram o conhecimento das fases de Polya articulando-as com as estratégias metalinguísticas exploradas nas sessões.

- Objetivo 5: *Averiguar se o conhecimento e a aplicação de diferentes estratégias de resolução de problemas influenciam o desempenho dos alunos.*

Procedendo-se à análise dos dados para se dar resposta ao objetivo 5, apresentada no subcapítulo 6.6.4.1., recorrendo ao teste de Wilcoxon para comparar as médias das pontuações obtidas nos dois momentos avaliativos, verificando-se, com 95% de confiança, que as médias das pontuações totais são superiores no pós-teste, uma vez na versão A o $p=0.004$ e na versão B $p=0.000$, sendo inferiores a 0.05, pelo que se rejeita a H_0 , logo o conhecimento e a aplicação de diferentes estratégias de resolução de problemas matemáticos influenciou a prestação dos alunos.

Com efeito, após esta análise verifica-se que as sessões realizadas com os alunos surtiram efeito na sua aprendizagem, visto que adquiriram competências e capacidades para desenvolverem estratégias de resolução de problemas.

- Objetivo geral: *Averiguar se a articulação das componentes cognitivas da compreensão da leitura com as fases do método de Polya e o recurso a diferentes estratégias desenvolvidas em cada fase influenciam o desempenho de competências dos alunos na resolução de problemas verbais.*

Para dar resposta ao objetivo geral, recorreu-se à análise das conclusões observadas nos objetivos específicos, anteriormente estudados. Desta forma, pode-se asseverar que, de facto, as componentes cognitivas da compreensão da leitura articulam com as fases de Polya, uma vez que, na implementação das sessões, a aprendizagem da resolução de problemas realizou-se através da articulação das competências metalinguísticas referenciadas anteriormente e as fases de Polya.

Em virtude do cruzamento entre o pré-teste e o pós-teste, decidiu-se não rejeitar H_0 , ou seja, não existe semelhança entre as duas pontuações, verificando-se que as estratégias linguísticas e matemáticas desenvolvidas surtiram efeito nos elementos da amostra influenciando os resultados obtidos pelos mesmos.

De forma a dar continuidade à análise dos dados do estudo, é importante refletir sobre as questões-problema apresentadas no capítulo 6.2.

-Questão 1: O domínio das competências de compreensão na leitura influencia a resolução de problemas matemáticos?

Perante a análise realizada no capítulo 6.1.1 e observando-se as conclusões obtidas nos objetivos dois e três, verifica-se com 95% de confiança que as médias das pontuações obtidas são semelhantes, uma vez que:

-no pré-teste, o nível de significância dos problemas foi:

-no problema 1, $p=0.590$;

-no problema 2, $p=0.749$;

-no problema 3, $p=0.245$;

-nos totais, $p=0.584$.

-no pós-teste, o nível de significância dos problemas foi:

-no problema 1, $p=0.435$;

-no problema 2, $p=0.118$;

-no problema 3, $p=0.400$;

-nos totais, $p=0.400$.

Deste modo, em virtude de em todos os problemas $p>0.05$ rejeita-se a hipótese nula, verificando-se que o domínio metalinguístico do Português não influencia a resolução de problemas matemáticos com os elementos em estudo.

Porém, durante a análise documental observou-se que os alunos ao procederem às estratégias metalinguísticas conseguiam compreender rapidamente o que era solicitado nos problemas com enunciados verbais. Por outro lado, quando comparado o tipo de erro de cada problema verificou-se uma melhoria na resolução do problema, demonstrando alguma influência do Português na resolução de problemas, apesar de perante a análise dos dados efetuada pelo teste de Wilcoxon não se poder confirmar.

-Questão 2: Que contributo poderá ter, para os alunos, o conhecimento do método de Polya e de diferentes estratégias na resolução de problemas verbais de dois ou mais passos?

Para responder a esta questão, que vai ao encontro dos objetivos quatro e cinco, analisaram-se os resultados obtidos pelos alunos nos dois momentos de avaliação. Assim o resultado total das médias das pontuações obtidas pelos elementos da amostra foi de $p=0,004$ na versão A do teste e de $p=0,000$ na versão B. Perante este resultado, verifica-se que os alunos melhoraram as suas pontuações, podendo concluir-se que as tarefas implementadas tiveram um

efeito positivo, e, conseqüentemente, que o conhecimento do método de Polya e de diferentes estratégias na resolução de problemas de dois ou mais passos permitiram que os alunos se motivassem para o ensino da matemática, desafiando os seus colegas e melhorando os seus resultados.

Desta forma, verificou-se que os alunos melhoraram a sua prestação depois de adquirido o conhecimento do método de Polya e das diferentes estratégias desenvolvidas. Por sua vez, a investigadora observou que, após o conhecimento deste método, os elementos da amostra iniciavam autonomamente a resolução de problemas, identificando os dados, riscando o que era acessório e desenvolvendo uma estratégia que lhes parecia mais correta.

Posto isto, é importante refletir sobre alguns aspetos que surgiram durante o estudo, nomeadamente os resultados obtidos nos objetivos que analisam a influência do Português na resolução de problemas, nomeadamente objetivos dois e três. Estes resultados podem ter sido influenciados pelo baixo número de elementos que constituíam a amostra, verificando-se níveis de significância superiores a 0,05. Por outro lado, o facto de os alunos terem realizado as duas versões do teste no mesmo dia, apesar de serem em períodos diferentes, pode ter influenciado, sem dúvida, os resultados, dado que muitos alunos mencionaram à mestranda que os problemas eram iguais, recordando-se das estratégias utilizadas no período da manhã e aplicando-as sem realizar a primeira fase de Polya, leitura do enunciado. De forma, a contornar esta situação, os problemas constituintes do teste, para além de sofrerem alterações linguísticas, deveriam ter sido sujeitos a alterações de foro matemático, nomeadamente modificar os dados do problema.

Este trabalho de investigação abre uma porta para trabalhos futuros, uma vez que, sendo o Português a língua materna nos países lusófonos e o veículo de comunicação no ensino da matemática, é primordial analisar as relações que possui com o ensino da matemática, alargando o estudo e tendo dados mais ricos de análise. Assim, seria importante selecionar problemas que permitissem a implementação de várias estratégias, de forma a se analisar o raciocínio matemático criativo.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

*E na fábrica da mente
Faz do sonho um ideal!
(Trindade, 2003)*

Finda toda a exploração da ação educativa desenvolvida no decorrer da PES, é importante realizar uma reflexão que abarque todas as dificuldades, constrangimentos e conquistas alcançadas a nível pessoal e profissional.

Neste sentido, recorrendo à metodologia de investigação-ação, já explanada no subcapítulo 3.2.4, esta foi fundamental para orientar e reorientar as práticas desenvolvidas, sendo que, a primeira etapa, observação, permitiu recolher informação sobre o contexto educativo e os intervenientes que nele atuam, de forma a desenvolver uma ação, contextualizada, enriquecedora e significativa. Por sua vez, a informação recolhida foi interpretada com o intuito de ser incorporada nas planificações estruturadas de acordo com os interesses e necessidades dos alunos. No que respeita à etapa de ação, no decorrer da mesma, foi desenvolvida uma reflexão contínua, permitindo compreender se a atividade planificada se encontrava adequada para o grupo e se numa ação futura se deve implementar novas estratégias. Na última etapa, a avaliação, em ambos os contextos educativos, assumiu um carácter formativo respeitando o aluno na sua individual e coletividade.

Recorrendo a esta metodologia de investigação foi possível crescer a nível pessoal e profissional, uma vez que o simples ato de olhar assumiu um papel fundamental na ação, permitindo estruturar atividades que fossem ao encontro dos interesses, das dificuldades, das inseguranças, dos medos e das necessidades das crianças, mas que ao mesmo tempo foram também ao encontro das dificuldades sentidas pela mestrandia.

Outro aspeto que merece uma reflexão introspetiva diz respeito ao papel desempenhado pela mestrandia em relação à indisciplina vivenciada em sala de aula. Deste modo, enquanto aluna, a mestrandia, vivenciou e interagiu em contextos escolares desafiadores, tanto para o aluno como para o profissional

de educação, o que permitiu compreender o que os alunos sentiam e vivenciar as suas experiências educativas. Ao mesmo tempo este estágio possibilitou a aprendizagem de como auxiliar e agir perante ocorrências incomuns e desconcertantes para as crianças, sendo importante salientar o comportamento dos alunos que constituíam a turma do 5.º B.

Por outro lado, torna-se oportuno refletir sobre os projeto desenvolvidos pelo par pedagógico, nomeadamente *Aprendendo valores, diferenciando caminhos!* e *A Biodiversidade em sala de aula*, que surge com o intuito de promover nos alunos competências sociais e formativas, patentes em qualquer projeto, bem como a articulação de áreas de saberes que possibilitam a concretização do real dentro de uma sala de aula ou da escola. Deste modo, foca-se a importância da equipa disciplinar, evidenciada, maioritariamente, no 2.º CEB, no qual o par pedagógico observou, que uma equipa educativa unida, em prol de um objetivo comum, o processo de ensino e de aprendizagem, pode proporcionar aprendizagens únicas para os alunos. Contudo, estas aprendizagens só são possíveis se os alunos se dispuserem para a partilha de conhecimento, pois o professor pode colocar a semente do conhecimento, mas só um trabalho mútuo de ambas as partes, proporciona o crescimento dessa semente, despertando e culminando num ser humano capaz de ser e transformar o mundo num lugar melhor.

Em reflexão final a Prática Educativa Supervisionada em ambos os ciclos do ensino, 1.º e 2.º CEB, permitiu que a mestranda desenvolvesse uma bagagem essencial para o início da sua carreira como professora, assumindo sempre uma posição reflexiva antes, durante e após ação, essencial na estruturação de atividades que promovam uma aprendizagem significativa, lúdica e coconstruída. Também todas as conquistas e dificuldades sentidas ao longo deste percurso contribuíram para o crescimento da futura profissional de educação, uma vez que permitiu desenvolver uma ação didático-pedagógica consciente e holística, visualizando a criança como um todo e não em fragmentos, onde todos meios que circundam a criança influenciam a mesma na sua maneira de ser, pensar e agir.

No decorrer da PES, os objetivos delineados, supramencionados no capítulo 2, explanados na FUC e perspetivados pela mestranda, foram conseguidos, uma vez que toda a ação pedagógica repercutiu e refletiu todos os ensinamentos apreendidos ao longo da formação académica, permitindo uma ação

contextualizada e promotora de um desenvolvimento holístico. Ressalva-se que para o cumprimento dos objetivos traçados, a metodologia de investigação preconizada, e já referenciada, investigação-ação, permitiu compreender e agir perante as características do contexto e, principalmente, dos alunos, desenvolver um processo de ensino e de aprendizagem construtivista.

É, ainda, fulcral referir que toda a prática educativa se desenvolveu no clima de cooperação e colaboração entre o par pedagógico, as professoras cooperantes e os professores supervisores institucionais. Esta colaboração permitiu ir ao encontro das necessidades e interesses dos alunos, incrementando a importância do desenvolvimento de um processo de ensino e aprendizagem, para todos os agentes ativos deste processo, refletindo-se nas ações dos alunos.

Ademais, a cooperação e a colaboração existentes permitiram aperfeiçoar a postura em sala de aula, a posição da voz, a estruturação das planificações, a construção das grelhas de avaliação, e sobretudo, a construção de uma profissional de educação pronta para encarar contextos mais complicados, que não seria possível se não vivenciasse o seu estágio neste Agrupamento e o completasse com diversas reflexões sobre a sua prática educativa.

É, importante referir, que os conceitos, criança e aluno, utilizados no decorrer deste relatório de estágio vão ao encontro da conceção que o aluno nunca deixa de ser criança, dado que ao longo da vida, mediante os diferentes papéis desempenhados – filho, aluno, professor, pais, entre outros – o ser humano nunca deixa de evoluir nos diferentes estádios de desenvolvimento, estando intrínseco em todos eles a criança que foi, que é e que desejaria ser.

Perante, estas reflexões, é correto asseverar que a mestrandia termina este relatório de estágio revisando as palavras de

Ninguém começa a ser professor numa certa terça-feira às 4 horas da tarde...

Ninguém nasce professor ou marcado para ser professor. A gente se faz educador, a gente se forma como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática (Freire, 1991, citado por Freitas & Forster, 2016, p. 4).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referências gerais

- Abedi, J. & Hejri, F. (2000). CHIS linguistic modification of survey questions: A summary report. *Advance Research & Data Analyses Center*, (online). Disponível em <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.598.2858&rep=rep1&type=pdf>.
- Afonso, A., Amado, J., & Jesus, S. (1999). *Sentido da escolaridade, indisciplina e stress nos professores*. Coleção cadernos do CRIAP. Porto: Edições ASA.
- Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em educação: Um guia prático e crítico*. Porto: ASA Editores, S.A.
- Agrupamento de Escolas Leonardo Coimbra Filho (2016). *Projeto Educativo & Plano Anual de Atividades 2015-2018* (3ª ed).
- Agrupamento de Escolas Leonardo Coimbra Filho (2016). *Plano Plurianual de Melhoria 2015-2018* (3ª ed).
- Aires, A. & Pinheiro, S. (2015). Tarefas Matemáticas para o ensino da estatística nos primeiros anos. *Revista eletrónica de educação e psicologia*, (Online), (6), 13-29. Disponível em http://edupsi.utad.pt/images/PDF/Revista6/Artigo_Tarefas_matem_ticas_para_o_ensino_da_estatstica_Final.pdf
- Alarcão, I. (2000). Formação profissional de professores no ensino superior. *Cadernos de formação de professores*, (Online), 1, 1-14. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/alarcao01.pdf> e acedido a 13 de julho de 2018.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? In B. Campos (org), *Formação profissional de professores no ensino superior* (1, pp. 21-31). Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. & Canha, B. (2013). *Supervisão e colaboração: Uma relação para o desenvolvimento*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. & Roldão, M. (2008). *Supervisão: um contexto de desenvolvimento profissional dos professores*. Mangualde: Pedago.

- Alarcão, I. & Tavares, J. (1987). *Supervisão da Prática Pedagógica: Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Alarcão, I. & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica: Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Amado, J. (2000). *A construção da disciplina na escola: Suportes teórico-práticos*. Porto: Edições ASA.
- Amado, J. (2001). *Interacção pedagógica e indisciplina na aula*. Porto: Edições ASA.
- Amaral, M., Moreira, M., & Ribeiro, D. (1996). O papel do supervisor no desenvolvimento do professor reflexivo: Estratégias de supervisão. In I. Alarcão (Org), *Formação reflexiva de professores – estratégias de supervisão* (pp. 89-122). Porto: Porto Editora.
- Almeida, A. (2015). *Prática de ensino supervisionada no 1.º e 2.º ciclo do ensino básico: Contributos da utilização de mapas de conceitos para a aprendizagem de Ciências Naturais no 4.º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico de Lisboa – Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Avila, L. (2014). *Benefícios da estratégia de construção de mapas conceituais no aprendizado de acadêmicos de pós-graduação*. X ANPED SUL: Florianópolis.
- Barbosa, A. (2009). *Influência da articulação no sucesso educativo dos alunos estudo exploratório*. Tese de Mestrado. Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Barbosa, E. (2010). *Articulação curricular e (in)sucesso educativo na disciplina de Inglês: Um estudo exploratório*. Dissertação de Mestrado: Universidade do Minho Instituto de Educação, Braga, Portugal.
- Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade?. *Revista JA (Associação Académica da Universidade da Madeira)*, (64), pp. 40-43.
- 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.

- Borrvalho, A. & Borrões, M. (1995). O ensino/aprendizagem da matemática: Algumas prespectivas metodológicas. *Série: Ciências Humanas e Sociais* (4).
- Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L., Sousa, H., & Oliveira, P. (2011). *Geometria e Medida no ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Caetano, A. (2004). *A complexidade dos processos de formação e a mudança dos professores: Um estudo comparativo entre situações de formação pela investigação-acção*. Porto: Porto Editora.
- Camacho, M. (2012). *Materiais manipuláveis no processo ensino/aprendizagem da matemática: Aprender explorando e construindo*. Dissertação de Mestrado, Universidade da Madeira, Madeira, Portugal.
- Canário, R. (2001). A prática profissional na formação de professores. In B., Campos (Eds.). *Formação profissional de professores no ensino superior*, pp. 31-45. Porto: Porto Editora.
- Caraça, B. J. (1951). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa.
- Carmo, H. & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação – Guia para Auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Carvalho, G. (2009). Literacia científica: Conceitos e dimensões. In. F. Azevedo & M. Sardinha (coord.) *Modelos e práticas em literacia*, pp. 179-194. Lisboa: Lidel.
- Caseiro, M. (2007). *Supervisão pedagógica*. Lisboa.
- Chagas, I. (2000). *Literacia científica: O grande desafio para a escola*. In Actas do 1.º encontro nacional de investigação e formação, globalização e desenvolvimento profissional do professor. Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Correia, D. (2013). Estudos experimentais sobre leitura e compreensão de problemas verbais de matemática. Tese de Doutoramento. Faculdade de Letras, Lisboa, Portugal.
- Cortesão, L. (2002). Formas de ensinar, formas de avaliar. Breve análise de práticas correntes de avaliação. In: P. Abrantes & F. Araújo (Coords.). *Avaliação das aprendizagens, das concepções às práticas*, pp. 35-42. Lisboa: Ministério da Educação/DEB.

- Coutinho, C., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M., & Vieira, S. (2009). Investigação-acção: Metodologia preferencial nas práticas educativas. *Revistas Psicologia, Educação e Cultura*, 13, pp. 355-379.
- Cunha, A. (2008). *Ser professor: Bases de uma sistematização teórica*. Braga: Casa do Professor.
- Dacosta, L. (2007). *O elefante cor-de-rosa*. Porto: Edições ASA.
- Dinis, C. (2011). *O que é a filosofia para crianças: Programa de Matthen Lipman. Dissertação de Mestrado*, Universidade de Beira interior, Covilhã, Portugal.
- Diogo, F. & Vilar, A. (2000). *Gestão flexível do currículo*. Cadernos Pedagógicos. Porto: Edições Asa.
- Escola. (s.d). Dicionário etimológico: Origem das palavras. Disponível em www.dicionarioetimologico.com.br/escola-liceu/
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes: Uma estratégia de formação de professores*. (4.^a ed.). Porto: Porto Editora.
- Estanqueiro, A. (2010). *Boas práticas na educação: O papel dos professores*. Lisboa: Editorial Presença.
- Estrela, M. (1991). Investigação sobre a disciplina/indisciplina na aula e formação de professores. *Inovação*, 4 (1), pp. 29–48.
- Fernandes, D. (2017). *Documento de apoio à avaliação: Prática de Ensino Supervisionada dos estudantes do 2.º ano do mestrado em ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico*.
- Flores, P., Peres, A., & Escola, J. (2011). *Competências e saberes na nova era digital: Exemplificação no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Currículo, aprendizagens e trabalho docente, pp. 2708-2719.
- Formosinho, J. & Machado, J. (2008). *Currículo e organização: As equipas educativas como modelo de organização pedagógica*. Currículo sem Fronteiras, 8 (1), pp. 5-16.
- Freitas, A. & Forster, M. (2016). Paulo Freire na formação de educadores: Contribuições para o desenvolvimento de práticas crítico-reflexivas. *Educar em revista*, (61), pp. 55-69.
- Fullan, M., & Hargreaves, A. (2001). *Por que é que vale a pena lutar? O trabalho de equipa na escola*. Porto: Porto Editora.

- García, M. (1995) A formação de professores: Novas perspetivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor. In A. Nóvoa (org.). *Os professores e a sua formação*, pp. 51-76. Lisboa: Dom Quixote.
- Gonçalves, R. (2013). *A construção de e utilização de um sistema de autoavaliação em duas escolas secundárias*. Lisboa: Universidade de Lisboa Instituto de Educação.
- Instituto de Avaliação Educativa. (2015). *Prova final de matemática: 1.º fase*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Instituto de Avaliação Educativa. (2015). *Prova final de matemática: 2.º fase*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Instituto de Avaliação Educativa. (2017). *Resultados nacionais das provas de aferição, 2017*. Lisboa.
- Jesus, S. (2008). Estratégias para motivar os alunos. *Educação*, 31 (1), pp. 21-29. Porto Alegre.
- Júnior, A. & Júnior, N. (2011). A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. *Evidência*, 7 (7), pp. 237-250.
- Latorre, A. (2003). *La investigación – acción*. Barcelo: Graó.
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa* (3ªed). Barcelona: Graó.
- Leite, C. (2012). A articulação curricular como sentido orientador dos projetos curriculares. *Educação Unisinos*, 16(1), 82-92.
- Leite, M. (2013). *Articulação no ensino básico: Estudo de caso*. Dissertação de Mestrado, Universidade católica portuguesa – Centro regional de Braga-Faculdade de ciências sociais, Braga, Portugal.
- Lopes, A. (2008). *Porque somos tão disciplinares?*. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/319257588_Por_que_somos_tao_disciplinares.
- Lopes, J., Silva, A., Cravino, J., Viegas, C., Cunha, A. E., Saraiva, E., Branco, M. J., Pinto, A., Silva, A., & Santos, C. A. (2010). *Investigação sobre a mediação de professores de Ciências Físicas em sala de aula*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Lopes, J., Viegas, C., & Pinto, A. (2018). *Melhoras práticas de ensino de Ciências e Tecnologia: Registrar e investigar com narrações multimodais*. Edições Sílabo.

- Machado, J. & Alves, M. (2014). *Escola para todos: Igualdade, diversidade e autonomia*. Porto: Universidade Católica.
- Marchão, A. (2014). Avaliação das práticas educativas nas primeiras idades - Uma construção partilhada do saber. *Interações*, (Online), 10 (32), 145 - 167. Disponível em <http://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/6357/4930>, e acedido a 13 de julho de 2018.
- Marôco, J., Gonçalves, C., Lourenço, V., & Mendes, R. (2016a). *PISA 2015-Portugal: Volume I: Literacia Científica, Literacia de Leitura & Literacia Matemática*. Lisboa: Instituição de avaliação educativa.
- Marôco, J., Gonçalves, C., Lourenço, V., & Mendes, R. (2016b). *TIMSS 2015-Portugal: Volume I: Desempenhos em Matemática e em Ciências*. Lisboa: Instituição de avaliação educativa.
- Martinho, H. (2011). *A comunicação na sala de aula de matemática: um projecto colaborativo com três professoras do ensino básico*. Braga: Centro de Investigação em Educação. Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Martins, I. (2012). *Literacia científica e CTS*. In VII seminário Ibérico/ III seminário Iberoamericano CTS en la enseñanza de las ciencias.
- Martins, C. & Santos, L. (2010). *Utilização de materiais manipuláveis: A descoberta de novas potencialidades num contexto de formação contínua*. Disponível em https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4856/1/ProfMat2010_Martins%26Santos.pdf
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrilho, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., & Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos alunos à saída de escolaridade obrigatória*. Lisboa: Mistério da Educação/Direção Geral de Educação. ISBN: 978 972 742 416 0.
- Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental: Formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Marques, R. (s.d). *A pedagogia de Jerome Bruner*. Disponível em <http://coral.ufsm.br/righi/EPE/RamiroMarques.pdf>

- Marques, R. & Roldão, M. (1999). *Reorganização e gestão curricular no Ensino Básico: Reflexão participada*. Porto: Porto Editora.
- Mascarenhas, D., Maia, J., & Martínez, T. S. (2017). *Geometria e Grandezas no 5.º ano: Dificuldades e Estratégias – Um Estudo em duas escolas do distrito do Porto*. Berlin: Novas Edições Académicas. ISBN: 978-620-2-40050-3.
- Matos, J. & Serrazina, M. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Máximo-Esteves, L. (2008). *Visão panorâmica da investigação-acção*. Porto: Porto Editora.
- Moreira, D. & Oliveira, I. (2004). *O jogo e a Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Moreira, M. (2009). A avaliação do (des)empenho docente: perspectivas da supervisão pedagógica. In Vieira, F. et al. (Orgs). *Pedagogia para a autonomia: Reconstruir a esperança na educação: Atas do encontro do grupo de trabalho – Pedagogia para a autonomia*.
- Morgado, J. & Ferreira, J. (2006). Globalização e autonomia: Desafios, compromissos e incongruências. In A. Moreira & J. Pacheco (Org.), *Globalização e educação: Desafios para políticas e práticas*, 61-86. Porto: Porto Editora.
- Nacional Council of Teachers of Mathematics (1980). *Agenda para a acção*. Lisboa: APM.
- Noffke, S., & Somekh, B. (2010). *Handbook of Educational Action Research*. London: Sage.
- O’Connel, S. (2007). *Introduction to problem solving: grades prek-2*. United States of America: Emily Michie Birch.
- Oliveira-Formosinho, J. (2002a). *A supervisão na formação de professores II: Da organização à pessoa*. Porto: Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho, J. (2002b). Introdução. In J. Oliveira-Formosinho (Org.), *A supervisão na formação de professores I: Da sala à escola*, 9-18. Porto: Porto Editora.
- 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*, 13-42. (3.ª ed.). Porto: Porto Editora.

- Oliveira-Formosinho, J., Fernandes, A. S., Machado, J., & Ferreira, H. (2010). *Autonomia da escola pública em Portugal*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Oliveira, M. (1999). *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio – histórico*. (4.^a ed.). São Paulo: Scipione.
- Österholm, M. (2006). Characterizing Reading comprehension of mathematical texts. Linköping University.
- Österholm, M. (s.d). *A Reading comprehension perspective on problema solving*. Linköping University: Department of Mathematics.
- Pacheco, J. (1995). *Da componente nacional às componentes curriculares regionais e locais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Pacheco, J. & Morgado, J. (2002). *Construção e avaliação do projeto curricular de escola*. Porto: Porto editora.
- Palhares, P. (2004). *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: LIDEL.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pinto, S. (2012). *Materiais estruturados: Qual o seu papel na aprendizagem dos primeiros números?*. Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa – Escola Superior de Educação de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- Pires, S. (2014). *Da compreensão verbal à resolução de problemas: O Português na aula de Matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Algarve, Algarve, Portugal.
- Polya, G. (1977). *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Editora Interciência.
- Polya, G. (2003). *Como resolver problemas*. Lisboa: Gradiva.
- 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. (2001). *Articulando saberes e transformando a prática*. Série “Tecnologia e Currículo” – Programa Salto para o Futuro.
- Quadro Flores, P. Escola, J., & Peres, A. (2009). *A tecnologia ao serviço da educação: Práticas com TIC no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. In VI Conferência internacional de TIC na educação – Challenges (pp. 715-726). Universidade do Minho, Braga, Portugal.

- Robalo, F. (2004). *Do projecto curricular de escola ao projecto curricular de turma*. Lisboa: Texto Editores.
- Roldão, M. (1999). *Gestão curricular: Fundamentos e práticas*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica.
- Roldão, M. (2000). Gestão curricular: A especificidade do 1º ciclo. In G. Aníbal (Coord.), *Gestão curricular no 1º ciclo: Monodocência – coadjuvação – encontro de reflexão*, 17-30. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.
- Sá, A., Sousa, C., Oliveira, D., Cunha, I., Saleiro, J., Carneiro, L., Silva, N. (2006). Problemas: Estratégias de resolução de problemas. In D. Fernandes (Coords.), *Viajar na Matemática: Programa de formação contínua em matemática para professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico*, 1-43. Porto: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico do Porto.
- Schön, D. (1995). Formar professores como profissionais reflexivos. In A. Nóvoa (coords). *Os professores e a sua formação* (pp. 77-92). Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Sacristán, J. (1995). Consciência e acção sobre a prática como libertação profissional dos professores. In A. Nóvoa. *Profissão professor*. Portugal: Porto Editora.
- Santos, A., Canever, C., Giasse, M., & Frota, P. (2011). A importância do ensino de ciências na percepção de alunos de escolas da rede pública municipal de criciúma. *Revista Univap*, 17 (30).
- Santos, N., Mello, A., Chimendes, V., & Paiva, C. (2017). Ciência, Tecnologia e Sociedade na iniciação científica: O caso de uma universidade do Sul de Minas. *Revista prespetivas contemporâneas*, 12 (3), pp. 13-32.
- Santos, A., Santos, H., Júnior, B., Souza, I., & Faria, T. (2013). *As dificuldades enfrentadas para o ensino de Ciência Naturais em escolas municipais do sul de Sergipe e o processo de formação continuada*. In XI congresso nacional de educação educere. Universidade Católica do Paraná, Curitiba.
- Saragoça, J., Neto, A., Pomar, C., & Candeias, A. (2011). *Efeito das transições escolares no rendimento académico: Os capitais económicos, cultural e social como fatores explicativos, num estudo longitudinal interdisciplinar com alunos portugueses*. In XI Congresso Luso Afro Brasileiro de Ciências Sociais. Salvador: Universidade Federal da Bahia.

- Schlepppegrell, M. (2007) The linguistic challenges of mathematics teaching and learning: A research review. *Reading & Writing Quarterly*, 23, 139-159. USA: Routledge. DOI: 10.1080/10573560601158461
- Serafini, O. & Pacheco, J. (1990). *A observação como elemento regulador da tomada de decisões: a proposta de um instrumento*. *Revista Portuguesa de Educação*, Universidade do Minho, 3 (2), pp. 1-19.
- Silva, P. & Neves, I. (2004). O que leva os alunos a serem (in)disciplinados?: Uma análise sociológica centrada em contextos diferenciados de interação pedagógica. *Revista de Educação*, 1 (19), 5 – 41.
- Soares, L. & Rêgo, R. (2015). *O concreto e o abstrato no ensino de matemática*. 4.º Simpósio internacional de pesquisa em educação matemática. DOI: 10.13140.
- Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. & Vieira, S. (2008). *Investigação-Ação: metodologia preferencial nas práticas educativas*. Minho: Universidade do Minho.
- Sousa, M. (2012). *Ensino experimental das Ciências e Literacia Científica dos alunos: Um estudo no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Bragança Escola Superior de Educação, Bragança, Portugal.
- Souza, M. (2010). *A importância das brincadeiras e jogos matemáticos na educação Infantil*. Tese de Mestrado, Faculdade Alfredo Nasser, Aparecida de Goiânia, Brasil.
- Stival, J. & Lisbôa, A. (2014). A interpretação da linguagem matemática e da Língua materna: Uma arte na resolução de problemas. *Os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor PDE*, (Online), 1.
- Trindade, V. (2007). *Práticas de formação, métodos e técnicas de observação, orientação e avaliação (supervisão)*. Lisboa: Universidade Aberta.
- UNESCO, (1990). *Declaração Mundial sobre Educação para Todos: Satisfação das necessidades básicas de aprendizagem*. Jomtien: UNESCO.
- UNESCO (2000). *Educação para todos: O compromisso de Dakar* (2ªed). Brasília: UNESCO, CONSED.
- UNESCO, (2005). *Ensino de Ciência: O futuro em risco*. Disponível em <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>

- UNESCO, (2010). *Um tesouro a descobrir: Relatório para a UNESCO da comissão internacional sobre educação para o século XXI*. Brasília: UNESCO.
- UNESCO, (2014a). *Desenvolvimento, aprimoramento e consolidação de uma educação nacional de qualidade*. UNESCO.
- UNESCO, (2014b). *Ensinar e aprender: Alcançar a qualidade para todos*. França: UNESCO.
- UNESCO, (2015). *Educação para a cidadania global: Preparando alunos para os desafios do século XXI*. Brasília: UNESCO.
- União de freguesias de Lordelo do Ouro e Massarelos. (2014). *Informações demográficas*. Disponível em <http://www.uf-lordeloouromassarelos.pt/index.php/uniao-de-freguesias/informacoes-demograficas> acedido a 15 de março de 2018.
- Vale, I. & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. In P. Palhares (Coords). *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: LIDEL.
- Vale, I., Pimentel, T., & Barbosa, A. (2015). Ensinar matemática com resolução de problemas. *Quadrante*, (online), 24 (2), 39-60. Disponível em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2568813/mod_resource/content/2/Vale%2C%20Pimentel%20e%20Barbosa%20-%20Ensinar%20Matem%C3%A1tica%20com%20Resolu%C3%A7%C3%A3o%20de%20Problemas.pdf
- Valentin, J. & Sam, L. (2004). *Roles of semantic structure of arithmetic word problems on pupils ability to identify the correct operation*. University of Science Malaysia.
- Viana, F., Ribeiro, I., Fernandes, I., Ferreira, A., Leitão, C., Gomes, S., Mendonça, S., & Pereira, E. (2010). *O ensino da compreensão leitora. Da teoria à prática pedagógica: Um programa de intervenção para o 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Coimbra: Edições Almedina S.A.
- Vicente, M. (2012). *Perspectivas acerca da relação Ciência, Tecnologia e Sociedade: um estudo comparativo com alunos dos cursos de ciência e tecnologias e de línguas e humanidades*. Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Bragança – Escola Superior de Educação, Bragança, Portugal.

- Vieira, F. (1993). *Supervisão: Uma prática reflexiva de formação de professores*. Porto: Edições ASA.
- Viecheneski, J. & Carletto, M. (2013). Por que e para quê ensinar ciências para crianças. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 6 (2), 213-227. ISSN-1982-873X.
- Zabalza, A. (1998). *A prática educativa: Como ensinar*. Porto Alegre: Artemed.
- Zabalza, M. (2001). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. (6.ªed.). Lisboa: Edições ASA.

Documentação legal e reguladora da prática de ensino supervisionada

- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. (2013). *Programa e metas curriculares de Matemática Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- Decreto-Lei n.º 6/2001 de 18 de janeiro. Diário da República n.º 15/2001 - I Série -A. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 39/2010, de 2 de setembro. Diário da República n.º 171 - I Série. Assembleia da República. Lisboa. Segunda alteração ao Estatuto do Aluno dos Ensinos Básico e Secundário, aprovado pela Lei n.º 30/2002, de 20 de Dezembro, e alterado pela Lei n.º 3/2008, de 18 de Janeiro.
- Decreto-Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro. Diário da República n.º 38/2007 – I Série. Ministério da Educação. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 49/2005 de 30 de agosto. Diário da República n.º 166/2005 – I Série – A. Assembleia da República. Lisboa. Lei de Bases do Sistema Educativo.
- Decreto-Lei n.º 63/2016 de 13 de setembro. Diário da República n.º 176/2016 - I Série. Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.
- Decreto-Lei n.º 75/2008 de 22 de abril. Diário da República eletrónico.
- Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio. Diário da República n.º 92/2014 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 137/2012 de 2 de julho. Diário da República n.º 126/2012 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho. Diário da República n.º 129/2012 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 176/2012 de 2 de agosto. Diário da República n.º 149/2012 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 176/2014 de 12 de dezembro. Diário da República n.º 240/2014 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto. Diário da República n.º 201/2001 – I Série – A. Ministério da Educação. Perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário.

Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto. Diário da República n.º 201/2001 – I Série – A. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa. Perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1º ciclo do ensino básico.

Despacho n.º 20/2012 de 3 de outubro. Diário da República n.º 192 – II Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa. Gabinetes do Secretariado de Estado do Ensino e da Administração Escolar e da Secretária de Estado do Ensino Básico e Secundário.

Despacho n.º 15971/2012 de 14 de dezembro. Diário da República n.º 242/2012 – II Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Despacho n.º 5908/2017 de 5 de julho. Diário da República n.º 128 – II Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Fernandes, D. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico*. Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro – Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Aveiro, Portugal.

Mascarenhas, D., Pinto, A., Fernandes, D., & Flores, P. (2017/2018). *Ficha da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada*.

Lei n.º 46/86 de 14 de outubro. Diário da República n.º 237/1986 – I Série. Assembleia da República. Lei de Bases do Sistema Educativo.

Reis, C., Dias, A., Cabral, A., Silva, E., Viegas, F., Bastos, G., Mota, I., Segura, J., & Pinto, M. (2009). *Programas de Português do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

ANEXOS

Anexo A – Critérios de classificação dos testes de avaliação de conhecimentos aplicados aos alunos

(Adaptados dos critérios das prova finais de 1.º CEB)

Critérios gerais

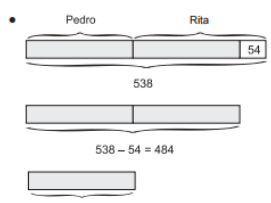
Às respostas com incorreções resultantes de erros de cálculo que põem em causa, nos respetivos contextos, o sentido do número ou o sentido das operações deve ser atribuída:

- a classificação de zero pontos, à(s) etapa(s) onde esse erro é cometido, nos itens cujos critérios específicos se apresentam organizados por etapas;
- a parte inteira de metade da pontuação prevista para o nível de desempenho em que a resposta foi enquadrada, nos itens cujos critérios específicos se apresentam organizados por níveis de desempenho.

Às respostas com incorreções resultantes de erros de cálculo que não põem em causa, nos respetivos contextos, o sentido do número ou o sentido das operações envolvidas aplica-se a desvalorização de 1 ponto. Esta desvalorização é aplicada à soma das pontuações atribuídas às etapas ou à pontuação do nível de desempenho em que a resposta for enquadrada.

Problema 1

Tabela 31: Critérios de correção do problema 1

Níveis	Descritores de níveis de desempenho	Pontuação	Exemplo de resposta
5	Apresenta uma estratégia adequada e completa de resolução do problema e responde corretamente (242).	5	 $538 : 2 = 269$ $54 : 2 = 27$ $269 - 27 = 242$ Resposta: O Pedro tem 242 cromos.
4	Apresenta uma estratégia adequada e completa de resolução do problema, mas não dá qualquer resposta.	4	
3	Apresenta uma estratégia adequada e completa de resolução do problema, mas dá uma resposta incorreta.	3	
2	Revela alguma compreensão do problema, por exemplo, evidenciando determinar a diferença entre o número total de cromos e o número de cromos que a Rita tem a mais (484). OU Revela alguma compreensão do problema, por exemplo, evidenciando determinar metade do número total de cromos (269) e metade do número de cromos que a Rita tem a mais (27).	OU 1+1	
1	Responde corretamente, sem apresentar uma explicação adequada, ou sem apresentar uma explicação.	1	
0	Apresenta outra resposta ou não responde.	0	

Problema 2

Tabela 32: Critérios de correção do problema 2

Critérios por etapas	Pontuação
1.º Processo	
Determina a quantidade de bolos vendidos de tarde (288)	1
Determina a quantidade de bolos vendidos (360)	1
Determina o número total de caixas vendidas (60)	2
Responde 60	1
2.º Processo	
Determina a quantidade total de bolos vendidos ($5 \times 72 = 360$)	2
Determina o número total de caixas vendidas (60)	2
Responde 60	1
3.º Processo	
Determina o número de caixas vendidas de manhã (12)	2
Determina o número de caixas vendidas de tarde (48)	1
Determina o número total de caixas vendidas (60)	1
Responde 60	1

Problema 3

Tabela 33: Critérios de correção do problema 3

Critérios por etapas	Pontuação
1.º Processo	
Determina o número de filmes da Lara (120).	2
Determina o número de filmes que o Gil e a Lara têm em conjunto (160).	1
Determina o número de filmes do Mário (172).	1
Responde 172.	1
2.º Processo	
Determina o número de filmes que o Gil e a Lara têm em conjunto ($4 \times 40 = 160$).	3
Determina o número de filmes do Mário (172).	1
Responde 172.	1

APÊNDICES

Apêndice A: Cronograma do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico

Cronograma do 1.º Ciclo do Ensino Básico

	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																														
Inês Monteiro																															
Manuela Machado																															
	Novembro																														
Inês Monteiro																															
Manuela Machado																															
	Dezembro																														
Inês Monteiro																															
Manuela Machado																															
	Janeiro																														
Inês Monteiro																															
Manuela Machado																															
Inês Monteiro																															
Manuela Machado																															

Fim-de-semana e feriados

Dia sem estágio

Observação

Cooperação

Regências de Articulação de Saberes

Regências de Matemática

Regências de Estudo do Meio/Ciências Naturais

Legenda:
M: Cooperação no Magusto da escola
S: Regências supervisionadas pelos professores institucionais;
1, 2 ou 3: Número de regências;

Cronograma do 2.º Ciclo do Ensino Básico

[illegible]

Fim-de-semana e feriados	Dia sem estágio	Dias de GAC + Reunião	Observação	Cooperação	Regências de Matemática	Regências de Ciências
--------------------------	-----------------	-----------------------	------------	------------	-------------------------	-----------------------

Legenda:

S: Regências supervisionadas pelos professores institucionais;

1, 2 ou 3: Número de regências;

Observações: No dia 16 de abril a Inês deu três aulas de Ciências Naturais: a primeira na turma 5.ºB, e a segunda e a terceira na turma do 5.ºC.
No dia 14 de maio a Manuela deu três aulas de Ciências Naturais: a primeira na turma 5.ºA e as duas seguintes na turma do 5.ºC.
No dia 14 de junho o par pedagógico cooperou com a equipa pedagógica na organização da exposição *À procura de Portugal!*

Apêndice B: Vista da sala de aula do 1.º Ciclo do Ensino Básico



Figura 19: Registo fotográfico da vista da sala de aula

Apêndice C: Planificação da quarta regência de Articulação de Saberes

Discente: Inês Monteiro	Disciplina: Estudo do Meio Tema: Obra literária “O elefante cor-de-rosa” de Luísa Dacosta	Ano: 4.º C N.º de alunos: 14	Tempo: 60 minutos Data: 16 de janeiro de 2018
--------------------------------	--	---	--

Contextualização:

A presente aula destina-se a uma turma do 4.º ano, constituída por 13 alunos, dos quais nove alunos são do sexo masculino e quatro do sexo feminino, existindo dois alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE). O grupo revela algumas dificuldades na compreensão e interpretação de textos bem como na organização do seu discurso. Para além disso, devido ao contexto familiar onde os alunos se encontram inseridas, que recai na ausência dos pais, ao falecimento de familiares próximos, bem como a ausência de algum apoio emocional, revela-se importante abordar e explorar as emoções/sentimentos no presente grupo, uma vez que se trata de uma turma conflituosa, pois não consegue gerir as suas emoções quando encontra adversidades na vida. Desta forma, a mestrandia recorreu à utilização de uma obra literária que explora as emoções numa forma abstrata, permitindo ao leitor ter uma visão crítica e reflexiva sobre o tema abordado.

Assim, esta aula tem como objetivo principal a articulação de um interesse com a necessidade da turma, de forma a colmatar a mesma. Para este fim, recorre-se a um excerto da obra literária “O elefante cor-de-rosa” de Luísa Dacosta, que aborda a descoberta por parte de um elefante de alguns sentimentos menos bons, na qual só tinha presenciado até ao momento os sentimentos positivos, como a alegria. Recorre-se ao vídeo como motivação inicial, referente à obra literária, no qual as personagens são as sombras chinesas realizadas pelos alunos da turma na aula anterior. Como o excerto é alusivo a um tema que a turma apresentam dificuldades na sua expressão, decidiu-se utilizar a obra literária articulada com o vídeo para despertar a curiosidade e o interesse dos alunos para a aula. A criação de recursos a partir de trabalho realizado pelos alunos é muito importante, uma vez que promove nos alunos o espírito de identificação pelo trabalho deles, motivando-os para a aula e para as novas aprendizagens.

Também o diálogo reflexivo e exploratório sobre o tema abordado no vídeo permite verificar se os alunos compreenderam o excerto. Para sintetizar as ideias que os alunos construíram, a turma, com o auxílio da mestrandia, esquematiza a obra num programa informático. Como momento de consolidação da interpretação da obra, os alunos têm de criar os diálogos em forma de banda desenhada, realizada pela mestrandia a partir das sombras chinesas criadas pela turma.

O terceiro momento consiste na exploração de um sentimento patente na obra (tristeza, morte e alegria), em que em grande grupo os alunos referem o significado desse sentimento para eles, constatando com a definição expressa no dicionário dos sentimentos. De seguida, é iniciado um diálogo exploratório com base em encontrar soluções para (des)promover um sentimento com uma conetividade negativa ou positiva. O último momento desta atividade permite que os alunos construam o seu próprio *emoji* e o associem ao sentimento/emoção respetiva. Por fim, os alunos registam no caderno de Português o significado dos sentimentos, bem como as suas solução encontradas para (des)promover os mesmos.

No último momento da aula a turma encontra-se distribuída em pares, com vista a criarem um avatar, que a partir da voz dos alunos apresente aos restantes elementos da turma a definição e as soluções encontradas para esse sentimento. Para tal, a díade terá que procurar no dicionário dos sentimentos a

definição concreta da emoção, e descobrir soluções para o mesmo. A estratégia utilizada para a seleção dos sentimentos por cada díade consiste na utilização de uma roleta interativa.

Toda a aula foi direcionada para a articulação dos conteúdos programáticos com a filosofia com crianças, uma vez que é necessário que os alunos sejam parte integrante da construção do seu mundo e do seu processo de aprendizagem. Este momento só é concretizado quando os indivíduos constroem “atitudes democráticas, tornando-se cidadãos críticos, reflexivos e participantes do processo deliberativo” do mundo que o envolve (Souza, s.a., p.2)¹. Tal como Lipman (1995, citado por Souza, s.a., p. 2) afirma “a filosofia começa quando podemos discutir a linguagem que usamos para discutir o mundo”. No meu ponto de vista, a articulação dos saberes permite que o aluno aprenda de forma global, e não repartitiva, no que diz respeito às áreas disciplinares, pois o aluno é um ser único, integrado numa sociedade, devendo por isso, compreender os elos de ligação entre as diferentes áreas científicas.

Importa referir, que a estagiária recorreu ao uso da tecnologia digital, uma vez que, para além de a turma mostrar interesse por este tipo de recursos, é uma necessidade do aluno do século XXI aprender através e utilizando a tecnologia, numa sociedade que se encontra em constante evolução.

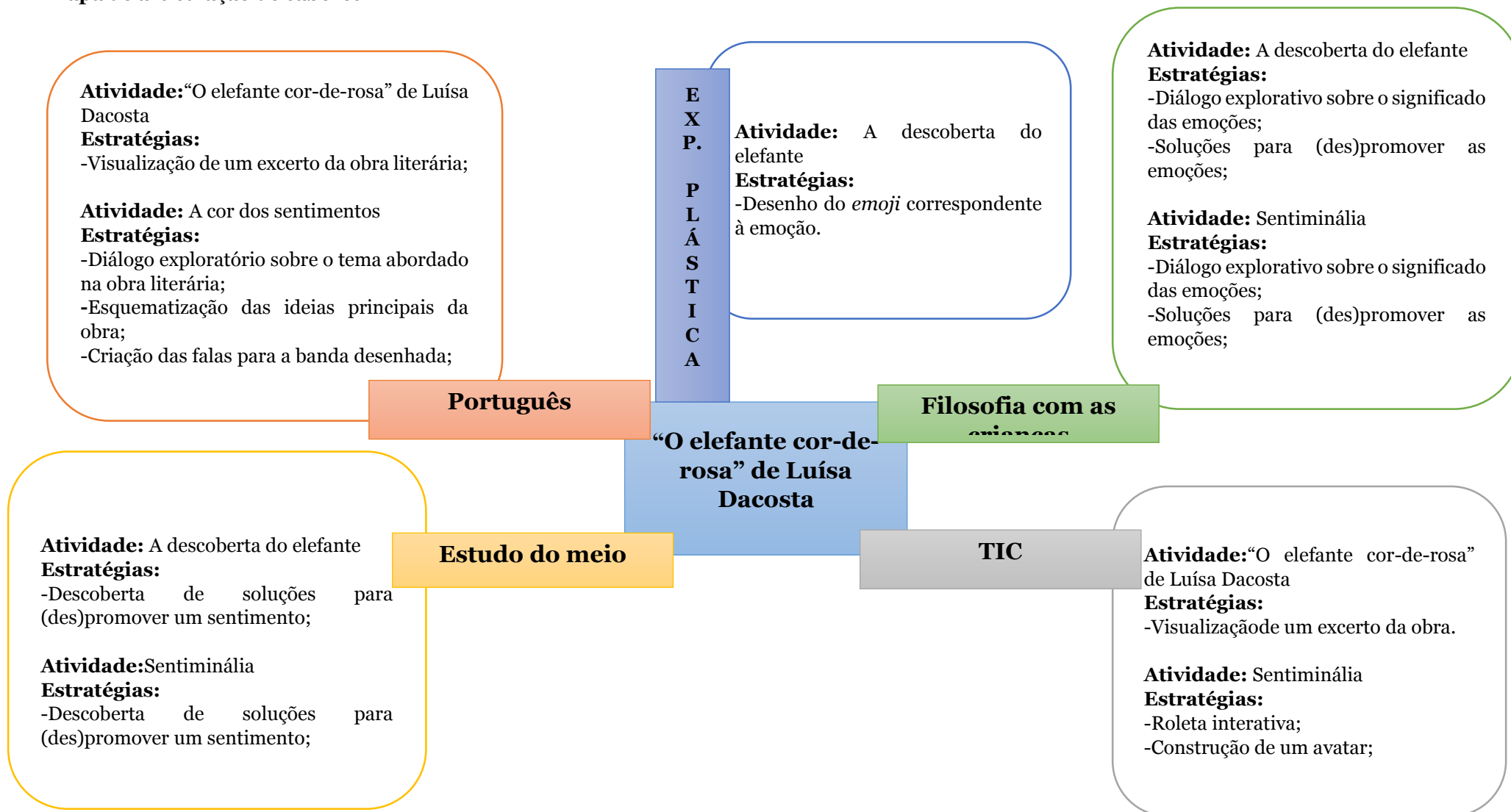
Áreas Curriculares	Domínios/ Blocos/ Conteúdos/ Descritores de desempenho			Perfil do aluno
	Domínios	Conteúdos	Descritores de desempenho	
Português	- Gramática (O3)	Morfologia e lexicologia	29. Compreender processos de formação de organização do léxico. 29.5 Identificar relações de significado entre palavras: sinónimos e antónimos.	Linguagens e textos -Dominar capacidades nucleares de compreensão e de expressão nas modalidades oral, escrita, visual e multimodal Informação e comunicação -Transformar a informação em conhecimento; Pensamento crítico e pensamento criativo -Desenvolver novas ideias e soluções, de forma imaginativa e inovadora, como resultado da interação com outros ou da
	-Oralidade (O4)	Interação discursiva	4. Produzir discursos com diferentes finalidades tendo em conta a situação e o interlocutor. 4.1. Adaptar o discurso às situações de comunicação e à natureza dos interlocutores. 4.2. Informar, explicar.	
	-Leitura e escrita (LE4)	Compreensão e expressão	1. Escutar para aprender e construir conhecimentos. 1.1. Distinguir informação essencial de acessória. 1.4. Identificar ideias-chave de um texto ouvido.	

¹ Souza, T. (s.a). O ensino de filosofia para crianças na perspectiva de Matthew Lipman. Disponível em <https://www.marilia.unesp.br/Home/RevistasEletronicas/FILOGENESE/taniasouza.pdf> e obtido a 26 de dezembro de 2017.

		Pesquisa e registo de informação Produção de textos Leitura e audição Compreensão de textos	12. Elaborar e aprofundar ideias e conhecimentos. 12.2. Preencher grelhas de registo, fornecidas pelo professor, tirar notas e identificar palavras-chave que permitam reconstituir a informação. 16. Redigir corretamente. 16.2. Respeitar as regras de ortografia e de pontuação. 16.3. Usar vocabulário adequado e específico dos temas tratados no texto. 16.4. Escrever frases completas, respeitando relações de concordância entre os seus elementos. 16.5. Redigir textos, utilizando os mecanismos de coesão e coerência adequados (retomas nominais e pronominais; adequação dos tempos verbais; conectores discursivos). 23. Ler e ouvir ler textos literários. 23.1. Ler e ouvir ler obras de literatura para a infância e textos da tradição popular. 24. Compreender o essencial dos textos escutados e lidos. 24.3. Identificar, justificando, personagens principais e coordenadas de tempo e de lugar. 25. Ler para apreciar textos literários. 25.2. Manifestar sentimentos, ideias e pontos de vista suscitados por histórias e poemas ouvidos.	reflexão pessoal, aplicando-as a diferentes contextos e áreas de aprendizagem Relacionamento interpessoal -Adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição; -Trabalhar em equipa e usar diferentes meios para comunicar e trabalhar presencialmente e em rede; -Ouvir, interagir, argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, ganhando novas formas de estar, olhar e participar na sociedade. Desenvolvimento pessoal e de autonomia -Consolidar e aprofundar as que já possuem, numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida; Saber técnico e tecnologias -Manipular e manusear materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e sistemas; -Adequar a ação de transformação e criação de produtos aos diferentes contextos naturais, tecnológicos e socioculturais, em atividades experimentais e aplicações práticas em projetos desenvolvidos em ambientes físicos e digitais
	Domínio	Objetivo geral	Descritor de desempenho	
Estudo do meio	À descoberta de si mesmo	O seu corpo (3º ano)	Reconhecer estados psíquicos e respetivas reações físicas (alegria/riso, tristeza/choro, medo/tensão...).	

			Reconhecer alguns sentimentos (amor, amizade...) e suas manifestações (carinho, ternura, zanga...).	
Expressão plástica	Domínio	Conteúdo	Descritor de desempenho	
	Descoberta e organização progressiva de superfícies	Atividades gráficas sugeridas	Ilustrar de forma pessoal.	
Filosofia com crianças	Desenvolver a capacidade de pensar e de argumentar. Promover a autoestima na dimensão cognitiva e afetiva.			

Mapa de articulação de saberes



Área Curriculares	Domínio	Percurso da aula	⌚	Recursos	Avaliação
Português TIC	Educação literária (ED4)	1. “O elefante cor-de-rosa” de Luísa Dacosta 1.1. Os alunos visualizam um pequeno vídeo, realizado através de sombras chinesas, sobre um excerto da obra “O elefante cor-de-rosa” de Luísa Dacosta.	10’	Computador Projetor Vídeo	Grelha de observação de conhecimentos, capacidades e atitudes
Português	Oralidade (O4) Leitura e escrita (LE4)	2. A cor dos sentimentos 2.1. Os alunos, em grande grupo realizam um diálogo exploratório sobre o tema abordado no excerto da obra. Em seguida, com o auxílio da mestrandia, realizam um esquema sobre os conteúdos abordados na obra, a partir do programa <i>bubbl</i> , de forma a sintetizarem o tema abordado neste excerto (os restantes alunos copiam para uma folha de registo). 2.2. Analisam o esquema, concluem, criam e completam os diálogos para a banda desenhada com os momentos principais do excerto visualizado.	15’	Computador Projetor Folha de registo Banda desenhada	
Português Estudo do meio Expressão Plástica Filosofia para crianças	Oralidade (O4) Leitura e escrita (LE4) À descoberta de si mesmo Descoberta e organização progressiva de superfícies Gramática (O3)	3. A descoberta do elefante 3.1. Os alunos leem as frases do excerto referente aos sentimentos, projetadas pela mestrandia, e refletem sobre os sentimentos presentes (tristeza, morte e alegria). 3.2. A turma inicia um diálogo explorativo sobre estes sentimentos, respondendo, e sendo registado no quadro pela mestrandia, às seguintes questões orientadoras: -O que é a tristeza? -O que posso fazer para sair dos momentos de tristeza? -O que é a morte? (A morte irá ser associada com a tristeza) -O que é a alegria?	20’	Computador Projetor Dicionário dos sentimentos	

Português Estudo do meio Filosofia para crianças	Oralidade (O4) À descoberta de si mesmo	-O que posso fazer para manter sempre a alegria dentro de mim? Registo das diferentes conexões em folha de registo própria para colagem no caderno diário. Observação: Para os alunos responderem à questão o que é a tristeza/alegria, terão o apoio do dicionário dos sentimentos, para consultarem a definição das palavras e os seus sinónimos. 3.3. Após este momento de interação, os discentes desenham um <i>emoji</i> representativo à emoção explorada. 3.4. Os alunos registam no caderno de Português o explorado e colam os <i>emojis</i> respetivos. 4. Sentiminália 4.1 Os alunos, em pares, criam um avatar digital sobre um sentimento, referindo o que é o sentimento e como solucioná-lo. 4.2 Os alunos, nos respetivos pares, apresentam à turma a sua produção. Observação: A escolha do sentimento será a partir de uma roleta interativa.	15'	Folha de registo <i>Emojis</i> Caderno de Português Computador Projektor Dicionário dos sentimentos	
--	--	---	------------	--	--

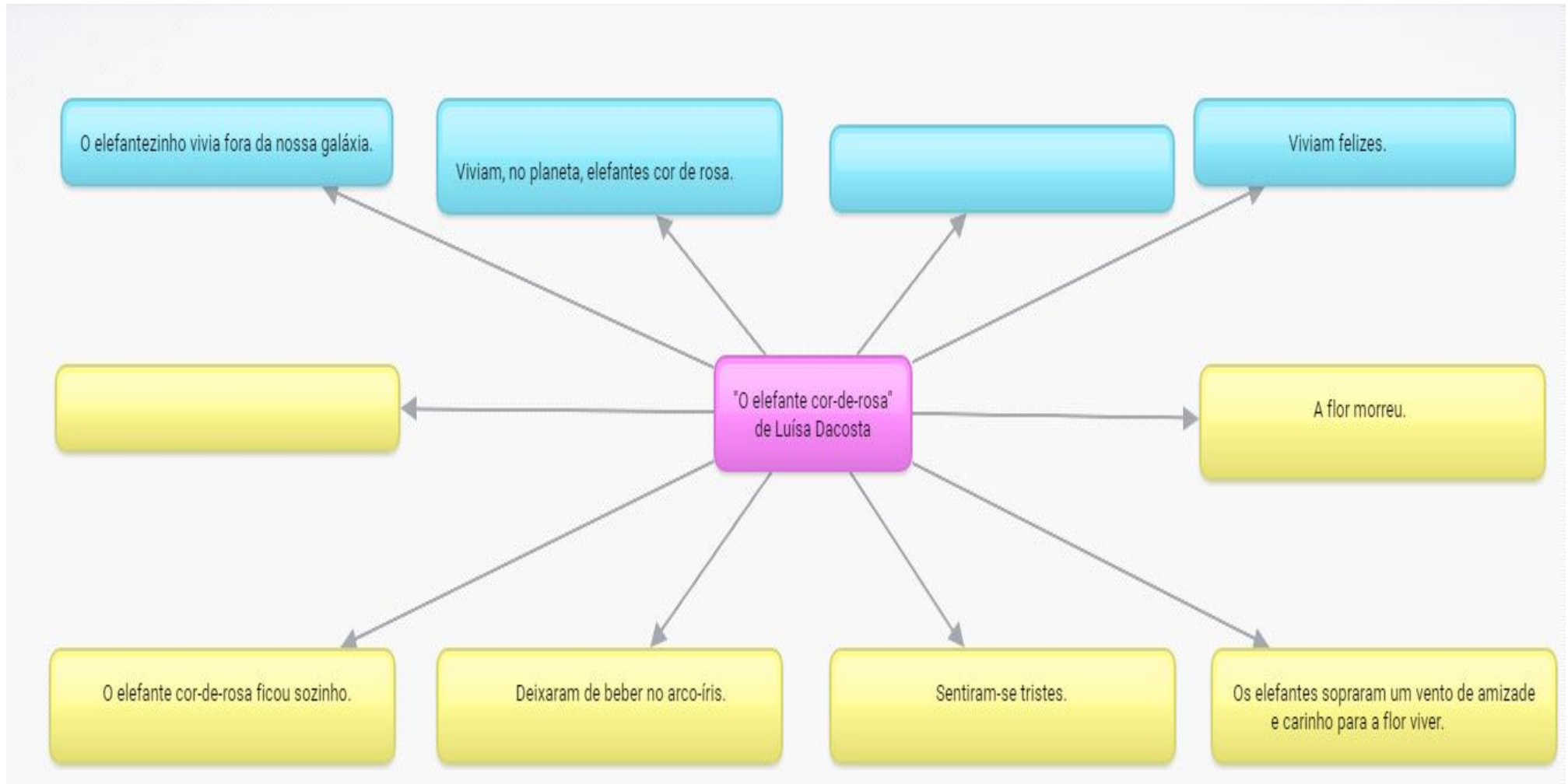
Grelha de observação de conhecimentos, capacidades e atitudes

Nome dos alunos	Conhecimentos					Capacidades					Atitudes				
	Português			Estudo do meio	Expressão plástica	Domina capacidades de compreensão e de expressão na oralidade?	Transforma a informação em conhecimento?	Desenvolve novas ideias e soluções?	Trabalha em equipa?	Manipula e manuseia materiais tecnológicos?	Respeita as regras de sala de aula?	Está atento e concentrado?	Realaciona-se bem com os outros?	Consegue trabalhar em grupo?	Respeita o material escolar?
	Consegue interpretar o assunto abordado na obra literária?	Consegue produzir um discurso oral coerente e coeso?	Consegue produzir um texto escrito coeso e coerente?												
AC															
AL															
AS															
BL															
CA															
DA															
HP															
IO															
JC															
LB															
MB															
NM															
RS															
RQ															

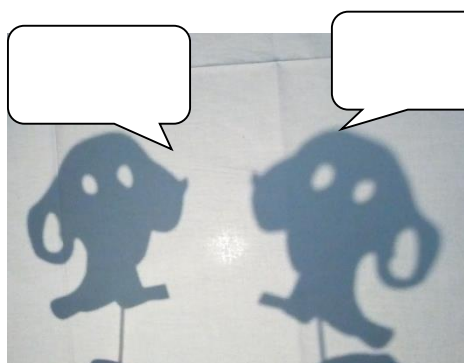
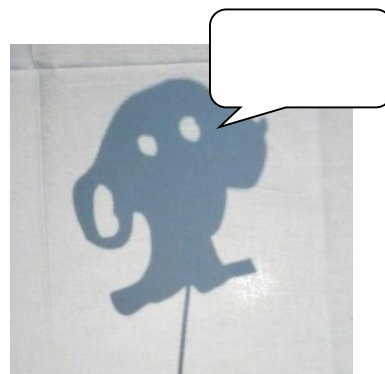
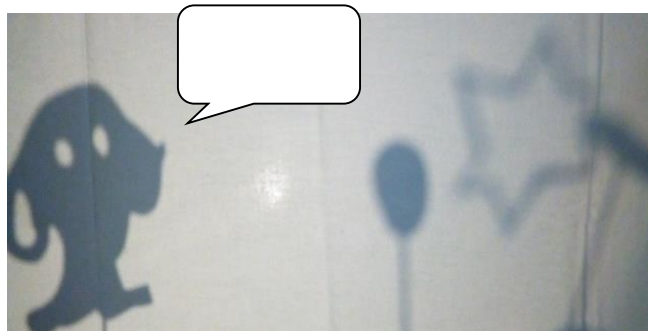
S - Sim; N - Não; CD – Com dificuldade; SD – Sem dificuldade;



Apêndice C1: Mapa conceptual realizado pelos alunos



Apêndice C2: Banda desenhada a incidir na obra “O elefante cor-de-rosa”



Apêndice C3: Folha de registo dos sentimentos

Nome: _____

Data: _____

Sentimento:_____

Definição do sentimento: _____

O que posso fazer para manter ou retirar o sentimento?

[illegible]

Sentimento:

Definição do sentimento: _____

O que posso fazer para manter ou retirar o sentimento?

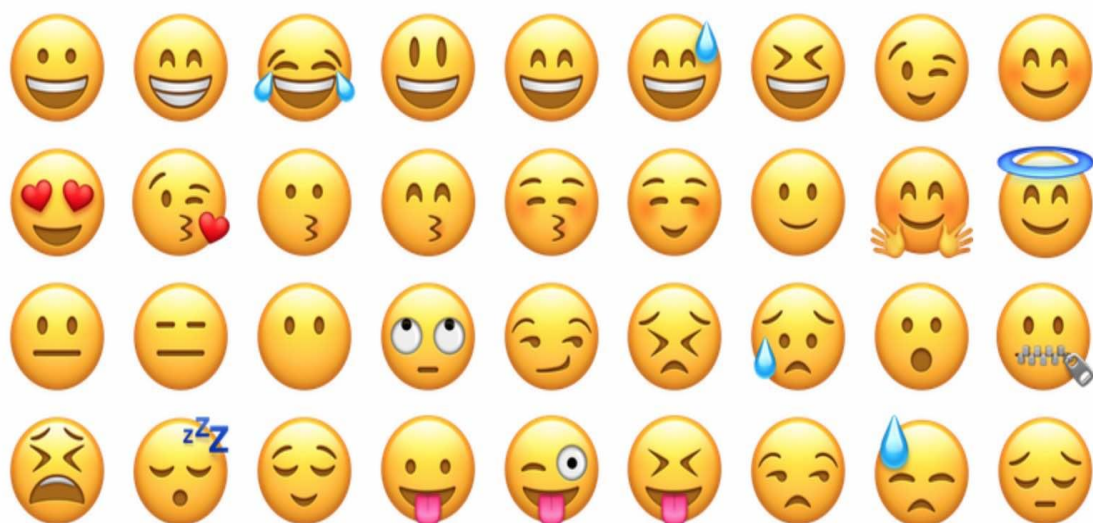
[illegible]

Apêndice C4: Dicionário dos sentimentos



Figura 20: Dicionário dos sentimentos

Apêndice C5: Emojis



Apêndice D: Planificação da quinta regência de Estudo do Meio/Ciências Naturais no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Discente: Inês Monteiro		Disciplina: Estudo do Meio	Ano: 4.º C N.º de alunos: 13		Tempo: 60 minutos Data: 2 de fevereiro de 2018
Objetivo geral: Verificar como se transforma a água do rio em água da torneira.					
Contextualização: A presente aula surge no seguimento da continuação da exploração do tema lecionado nas aulas anteriores, a água, e no projeto educativo realizado pela câmara do Porto, Porto criança - “Políticos por um dia”. Neste projeto, os alunos têm explorado vários temas sobre os aspetos que proporcionam uma boa qualidade de vida para os portuenses, nomeadamente, as estradas, o tratamento das águas, o tratamento dos resíduos, entre outros.					
Conhecimentos prévios: Propriedades físicas da água; Poluição;					
Domínio	Conteúdos	Percurso de aula	⌚	Recursos	Avaliação
Bloco 6 – À descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade	2. A qualidade do ambiente <u>A qualidade da água</u> Reconhecer algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, fluentes industriais, marés negras...).	1. Motivação 1.1 Os alunos visualizam duas garrafas, A (água da torneira) e B (água do rio), posicionadas em cima da secretária. 1.2 Em grande grupo, inicia-se um diálogo exploratório a incidir no conteúdo das garrafas, e nas suas diferentes propriedades. A professora distribui pelos alunos uma ficha de trabalho, sendo as sugestões apresentadas anotadas no quadro e na mesma. <i>Questões orientadoras:</i> -O que acham que está dentro da garrafa A? E da garrafa B? -Quais são as diferenças que podem identificar entre as duas garrafas?	15’	Quadro Ficha de trabalho Garrafa A e B	Grelha de observação de conhecimentos, capacidades e atitudes
		2. Desenvolvimento 2.1 A turma é organizada em 3 grupos, constituídos por 3 ou 4 elementos. 2.2 Os alunos observam um gobelé, que contém água e areia grossa (misturada), a fim de se estabelecer um	30’	Carta de planificação Material para a atividade experimental	

		diálogo exploratório a incidir na seguinte questão orientadora: <i>-Como é que conseguiriam separar esta mistura?</i> 2.3 De seguida, a professora continua o diálogo exploratório recaindo nas garrafas A e B, e regista no quadro as ideias dos alunos. <i>Questões orientadoras:</i> <i>-Como é que podemos transformar a água do rio (garrafa B) na água da torneira (garrafa A).</i> 2.4 A partir das ideias anteriores, os alunos, com a orientação da professora, preenchem na carta de planificação o tópico antes da experimentação, previamente distribuída pela mestrandia. 2.5 Os alunos começam a realizar o trabalho experimental com a orientação da professora. 3. Consolidação 3.1 Em grande grupo inicia-se um diálogo exploratório sobre os resultados obtidos, sendo as ideias registadas no quadro, por um aluno. 3.2 Os alunos preenchem na carta de planificação o tópico após experimentação.	15'		
--	--	--	-----	--	--

Grelha de observação de conhecimentos, capacidades e atitudes

Nome dos alunos	Conhecimento			Capacidades			Atitudes				
	Distingue as diferentes propriedades entre a água da torneira e a água do rio?	Preenche corretamente a carta de planificação?	Realiza a atividade experimental corretamente?	Transforma a informação em conhecimento?	Desenvolve novas ideias e soluções?	Trabalha em equipa?	Respeita as regras de sala de aula?	Está atento e concentrado?	Realaciona-se bem com os outros?	Consegue trabalhar em grupo?	Respeita o material escolar?
AC											
AL											
AS											
BL											
CA											
DA											
HP											
IO											
JC											
LB											
MB											
NM											
RS											

S - Sim; N - Não; CD – Com dificuldade; SD – Sem dificuldade;



Apêndice D1: Escolha das garrafas



Figura 21: Registro fotográfico da observação da garrafa A e B

Apêndice D2:Ficha de tarefas “Que água observamos?”

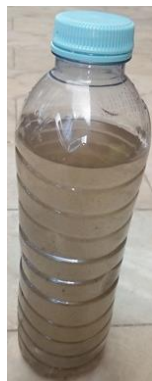
Nome: _____

Data: ____/____/____

1. Observa o conteúdo das duas garrafas.



Garrafa A



Garrafa B

2. Preenche os seguintes tópicos, tendo em conta as propriedades observadas.

	Garrafa A	Garrafa B
Cor		
Cheiro		
Resíduos		
Organismos		

3. Na tua opinião, achas, que estas garrafas foram enchidas em que sítio?



Garrafa A



Garrafa B

Apêndice D3: Carta de planificação do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Nome: _____

Data: ____/____/____

Carta de planificação

Questão-problema: Como transformar a água do rio em água limpa?

Antes da experimentação

O que vamos manter... dados?

- _____
- _____
- _____

O que vamos verificar...

- _____
- _____
- _____

Como vamos registar os

- Folha de registo;
- Registo fotográfico;

O que vamos fazer...

- 1.º Coloca a garrada de plástico vazia com o gargalo virado para baixo na argola, como na imagem.
- 2.º Põe, na parte interior do gargalo da garrafa, um pedaço de algodão de forma a tapar o gargalo.
- 3.º Coloca em camadas de 2 dedos de altura a areia fina, a areia grossa, o cascalho mais fino, o cascalho grosso e as pedras. Observa o esquema abaixo.
- 4.º Põe o gobelé debaixo do gargalo da garrafa, como observas na imagem.
- 5.º Despeja, lentamente, a água do rio dentro da garrafa.
- 6.º Observa a água que cai no gobelé.



Figura 1

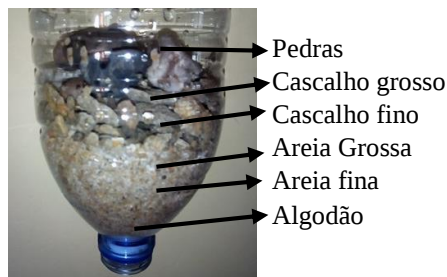


Figura 2

Do que precisamos...

- Suporte universal;
- Noz;
- Garra;
- Gobelé;
- Algodão;
- Areia fina;
- Areia grossa;
- Cascalho fino;
- Cascalho grosso;
- Pedras;
- Água do rio;

O que vai acontecer.... Porquê...

Experimentação

- Realizar a experiência.
- Observar o que acontece à água do rio.

Após a experimentação

Verificamos que...

Resposta à questão-problema e conclusão...

Bom trabalho!



Apêndice E: Planificação (em situação formativa) da oitava regência de Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Discente: Inês Monteiro	Disciplina: Ciências Naturais	Ano: 5.º B N.º de alunos: 15	Tempo: 50 minutos Data: 18 de maio de 2018
--------------------------------	--------------------------------------	---	---

Situação formativa: A influência da humidade nos animais

Conceitos centrais: fatores abióticos; humidade; comportamento;

Relações envolvidas: fatores abióticos; humidade; temperatura; comportamento dos animais; migração; hibernação; estivação;

Saberes disponíveis: regras do trabalho laboratorial; identificação do material laboratorial; comportamento de alguns animais influenciado pelos fatores abióticos.

Situação C&T	Problema	Atividades dos alunos/ Tarefas	Recursos	Mediação do professor
Comportamento dos animais	A minhoca prefere um meio ambiente seco ou húmido?	A1 Escrever do sumário da aula anterior. [R1; M2] A2 Exploração dos objetos e dos animais presentes na mesa, levantando hipóteses sobre a atividade que irá ocorrer. [R2; M1] A3 Ler as regras do laboratório. [R3; M2; M4] A4 Antever os resultados do trabalho laboratorial. [R4; M1; M3; M4; M5; M6] A5 Realizar trabalho laboratorial sobre o comportamento da minhoca perante um ambiente seco e um húmido. [R2; R4; R5; M4; M5; M7] A6 Comparar os resultados previstos com os resultados obtidos. [R4; M1; M5; M8]	R1 Quadro R2 Minhocas, Tabuleiro, pinça, algodão, garrafa de esguicho, placa de Petri. R3 Regras de laboratório (Apêndice II). R4 Carta de planificação (Apêndice III). R5 Tarefa (Apêndice IV). R6 Certificados de biólogo (Apêndice V).	M1: Encorajar o diálogo aluno (s)/ aluno(s) Aluno (s)/professora M2: Apresentar a informação. M3: Avaliar as ideias que os alunos já possuem sobre o tema, aprofundá-las ou reformulá-las. M4: Projeção no quadro. M5: Correção no quadro. M6: Apresentar a atividade laboratorial. M7: Assegurar que cada tarefa é devidamente apropriada e compreendida pelos alunos. M8: Sintetizar e sistematizar a informação sobre o trabalho laboratorial.

		A7 Entregar certificados de biólogo. [R5; M1]		
Observação: Na atividade A5, enquanto os alunos aguardam a reação da minhoca perante os dois tipos de ambiente (seco e húmido), realizam a tarefa distribuída.				

Conhecimentos a desenvolver: compreender que a minhoca prefere um meio ambiente húmido a um meio ambiente seco.

Competências e capacidades a desenvolver: comparar a antevisão do trabalho experimental com os resultados obtidos.
Analisar criticamente os resultados obtidos.

Grelha de observação de conhecimentos, capacidades e atitudes

Nº	Conhecimentos								Capacidades								Atitudes																			
	Identificam a influência da humidade nas minhocas?				Analisam criticamente os conteúdos previstos na carta de planificação?				Consegue analisar e refletir criticamente sobre os conteúdos?				Consegue analisar e refletir criticamente sobre os resultados obtidos?				Respeita as regras de sala de aula?				Sabe trabalhar em par?				Está atento e concentrado?				Realaciona-se bem com os outros?				Respeita as regras do trabalho laboratorial?			
	S	N	CD	SD	S	N	CD	SD	S	N	CD	SD	S	N	CD	SD	S	N	CD	SD	S	N	CD	SD	S	N	CD	SD	S	N	CD	SD	S	N	CD	SD
1																																				
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
9																																				
10																																				
11																																				
12																																				
13																																				
14																																				
15																																				

S - Sim; N - Não; CD – Com dificuldade; SD – Sem dificuldade;

Apêndice E1: Regras laboratoriais

Regras do laboratório

- Não comer ou beber no laboratório.
- Remover acessórios pessoais que possam interferir com os procedimentos.
- Usar material adicional de proteção, como luvas e óculos, quando se trabalha com reagentes agressivos.
- Não cheirar nem provar os reagentes.
- Respeitar os protocolos de manuseamentos dos materiais e dos químicos.
- Manter a área de trabalho limpa, os materiais limpos e arrumados.
- Limpar as bancadas e lavar o material após a sua utilização



Apêndice E2: Carta de planificação do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Nome: _____ Data: 18/05/2018

Comportamento das minhocas quanto há humidade!

Questão problema: Qual é a influência da humidade do meio nos animais?

Antes da experimentação

O que vamos observar: _____

Do que precisamos:

Caixa

Algodão

Garrafa
de
esguicho

Pinça

Placa
Petri

Minhocas



O que vamos fazer:

- 1.º Coloca uma porção de algodão nos lados opostos do tabuleiro, como observas na figura.
- 2.º Umedece num dos lados o algodão, com o auxílio da garrafa de esguicho.
- 3.º Pega nas minhocas com a ajuda da pinça, e coloca-as no centro da caixa.
- 4.º Observa o que acontece.



O que vai acontecer... Porquê...

Experimentação

- ➔ Realização do trabalho experimental;
- ➔ Observação do comportamento dos caracóis.

Após a experimentação

Observamos que...

Resposta à questão problema e conclusão...

Bom trabalho Biólogo!



Apêndice E3: Trabalho Laboratorial



Figura 22: Registo fotográfico do TL elaborado pelos alunos

Apêndice F: Planificação da terceira regência de Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico

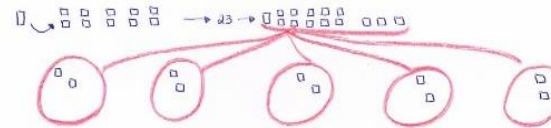
Discente: Inês Monteiro		Disciplina: Matemática	Ano: 4.º C N.º de alunos: 13	Tempo: 60 minutos Data: 30 de novembro de 2018	
Contextualização: A presente aula que constitui uma continuação à aula anteriormente lecionada pelo outro elemento do par pedagógico, visa rever um conteúdo programático lecionado no 3.º ano de escolaridade, a divisão inteira. Desta forma, a aula tem como objetivo consolidar os conteúdos programáticos, uma vez que, a turma apresentou dificuldades neste conceito. Visto os alunos não terem os conteúdos consolidados, a mestranda com a premissa da professora cooperante, estruturou as seguintes atividades.					
Conhecimentos prévios: Divisão exata por métodos informais; Relação entre a divisão exata e a multiplicação: dividendo, divisor e quociente; O símbolo «:»; Problemas de um passo envolvendo situações de partilha equitativa e de agrupamento.					
DOMÍNIO	CONTEÚDOS	PERCURSO DA AULA	⌚	RECURSOS	AVALIAÇÃO
Números e Operações (NO3)	Divisão inteira <u>Divisão inteira por métodos informais.</u> 9.1. Efetuar divisões inteiras identificando o quociente e o resto quando o divisor e o quociente são números naturais inferiores a , por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas. <u>Relação entre dividendo, divisor, quociente e resto.</u> 9.3. Efetuar divisões inteiras com divisor e quociente inferiores a utilizando a tabuada do divisor e apresentar o resultado com a disposição usual do algoritmo.	1. Motivação 1.1 A estagiária, com o auxílio do projetor, projeta na tela uma banda desenhada (Anexo I), e pede a três alunos que leiam a mesma. 1.2 A mestranda promove um diálogo sobre a banda desenhada, na qual se orienta pelas seguintes questões: -Qual é o tema abordado nesta banda desenhada? -Vocês acharam a atitude da irmã correta? Porquê? -Quando nós dividimos qualquer objeto, temos que dividir mais para uns, menos para os outros? Ou temos que repartir de igual forma? <u>Nota:</u> Estas questões serão geridas de acordo com as respostas apresentadas pelos alunos, podendo a mestranda colocar questões a incidir em outras áreas disciplinares.	10'	Projetor Computador Tela Banda desenhada	Grelha de observação de conhecimentos, capacidades e atitudes

Números e Operações (NO4)	<u>Problemas de até três passos envolvendo situações de partilha equitativa e de agrupamento</u> 10.1. Resolver problemas de até três passos envolvendo situações de partilha equitativa e de agrupamento Divisão inteira <u>Algoritmo da divisão inteira.</u> 2.3. Efetuar divisões inteiras com dividendos de dois algarismos e divisores de um algarismo, nos casos em que o número de dezenas do dividendo é superior ou igual ao divisor, utilizando o algoritmo. 2.4. Efetuar divisões inteiras utilizando o algoritmo. <u>Problemas de vários passos envolvendo números naturais e as quatro operações.</u> 3.1. Resolver problemas de vários passos envolvendo números naturais e as quatro operações.	2. Quais os termos da divisão? 2.1 A mestranda inicia um diálogo com os alunos questionando-os sobre o assunto que têm vindo a falar ao longo da manhã. 2.2 Em seguida, a estagiária apresenta três dados (dois de pintas e outro com algarismos). Explica aos alunos que vão continuar a falar sobre o mesmo conteúdo, mas agora quem vai definir os números da divisão são os dados. Isto é, os dois dados de pintas definem o número do dividendo e o dado com algarismos o de divisor. 2.3 Aleatoriamente, três alunos lançam os dados e a mestranda regista os números no quadro, já em forma da divisão, por exemplo: 2.3.1 $23 \div 5 =$ 2.4 A mestranda pede que os alunos realizem a divisão através do MAB e do algoritmo da divisão, no caderno de matemática. Solicita a um aluno que desenhe e resolva no quadro a sua resolução. De seguida, verifica se toda a turma concorda, e corrige caso esteja algo incorreto. 2.5 A partir do exemplo que o aluno registou no quadro, a estagiária explica os termos da divisão. Após a explicação, os alunos registam no caderno. 2.6 A mestranda questiona a turma como se pode verificar se a divisão não inteira está correta. Em seguida, explica à turma a fórmula $D = d \times q + r$, recorrendo ao exemplo anterior com a utilização do MAB e do algoritmo, como se pode observar no exemplo a seguir:	30'	2 dados de pintas 1 dado com os algarismos MAB Caderno de matemática	
----------------------------------	---	---	------------	--	--

$$23 : 5 =$$

□ → 1 unidade, logo □ → 1 dezena
 □ → 1 centena

23 ⇒ □ □ □ □ □, não se consegue distribuir pelos 5 grupos, por isso tem que se transformar.



Sobra: □ □ □, transforma-se a base 10 em cubinhos.



Sobra: □ □ □

$$D = d \times q + R$$

$$D = 5 \times 4 + 3 = 20 + 3 = 23$$

- 2.7 A mestranda, recorrendo à mesma estratégia referida anteriormente, seleciona três alunos para lançarem os dados, registando a divisão no quadro. Em seguida, pede aos alunos que resolvam a operação através do MAB e do algoritmo da divisão, e confirmem recorrendo à fórmula aprendida.
- 2.8 Em grande grupo, é pedido aos alunos que expliquem, como procederam à resolução, registando à mesma no quadro.
- 2.9 Os alunos passam para o caderno.

		3. Consolidação 3.1 Como atividade de consolidação a mestranda explica ao grande grupo que têm de estar com atenção redobrada, pois vão criar enunciados para as divisões projetadas na tela. 3.2 Recorrendo ao programa <i>AtrMini</i>, a mestranda inicia o jogo no nível 4, no qual os alunos devem formular um enunciado para a divisão exibida. 3.3 Em grande grupo, os alunos expõem os seus enunciados. 3.4 Cada aluno deverá realizar a divisão no caderno, enquanto que um aluno resolve a mesma no quadro. 3.5 De seguida, um aluno introduz o quociente e o resto no jogo <i>AtrMini</i>, com o intuito de verificar se a solução apresentada se encontra correta. 3.6 O processo poderá ser repetido, caso o tempo estipulado o permita.	20'	<i>ArtMini</i>	
Observações: A seleção dos alunos a terem uma participação ativa nas atividades é realizada de forma aleatória, recorrendo a um saco, que contém os nomes de todos os elementos da turma. Quando necessária a participação de um aluno, a mestranda retira uma senha com o nome do aluno. As senhas já utilizadas são colocadas de parte. Caso as 14 senhas se esgotem, inicia-se o mesmo processo referido. A presente estratégia permite que todos os alunos possam participar na dinamização das atividades, para além de permitir uma maior gestão da turma, no que respeita ao comportamento dos alunos.					

Grelha de observação de conhecimentos, capacidades e atitudes

Nome dos alunos	Conhecimentos					Atitudes				
	Revela conhecimento sobre a divisão?	Efetua a divisão através do MAB?	Efetua a divisão através do algoritmo?	Identifica os termos da divisão?	Cálcula recorrendo à fórmula $D = d \times q + r$	Respeita as regras de sala de aula?	Conclui os trabalhos?	Está atento e concentrado?	É autónomo?	Realiona-se bem com os outros?
AC										
AL										
AS										
BL										
CL										
DA										
HP										
IO										
JC										
LB										
MB										
NM										
RS										
RQ										

Sim(S)

Demonstra dificuldades (DM)

Não (N)



Apêndice F1: Banda desenhada da Matemática



Apêndice F2: Jogando com os dados

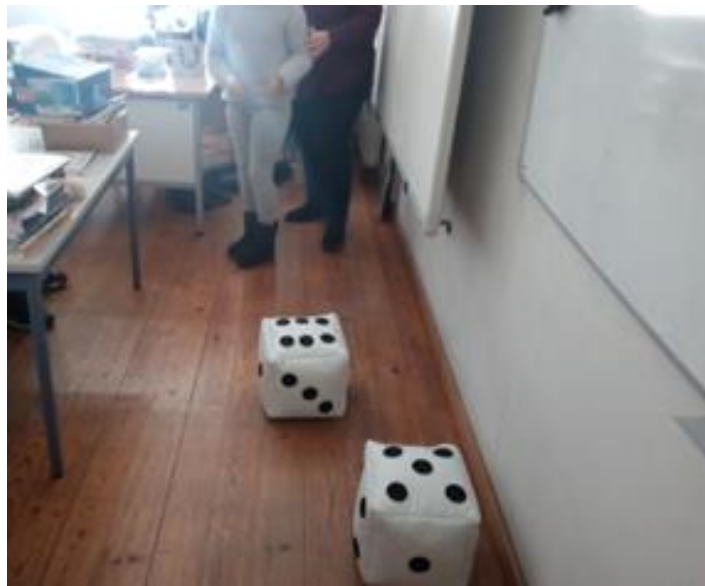


Figura 23: Registo fotográfico da atividade “Quais os termos da divisão?”

Apêndice F3: Aprendendo a divisão

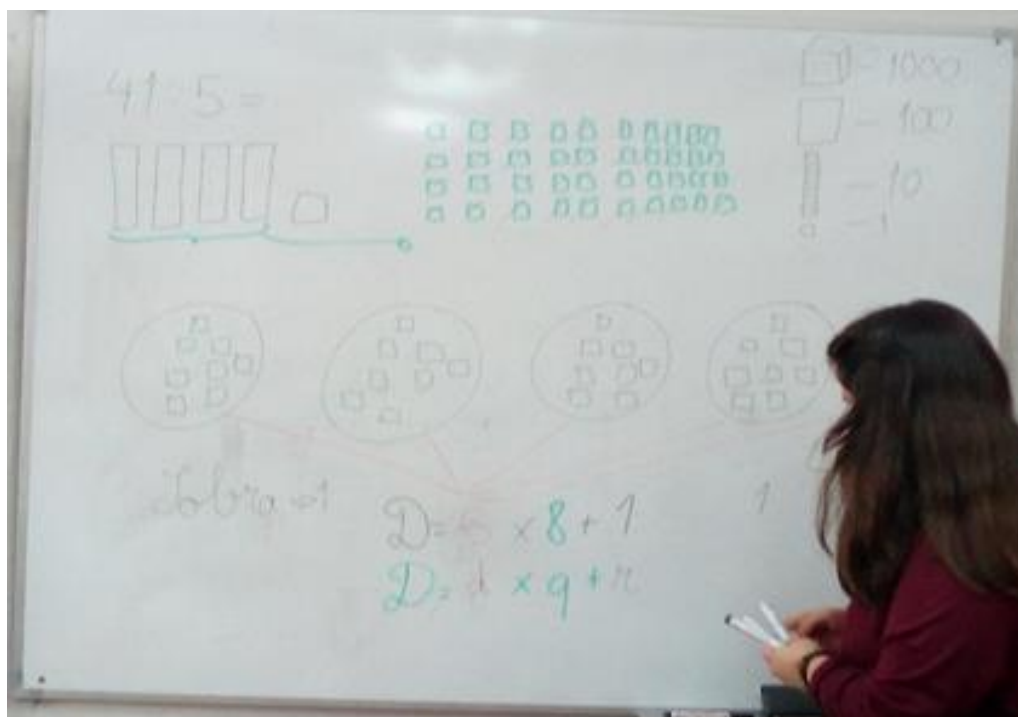
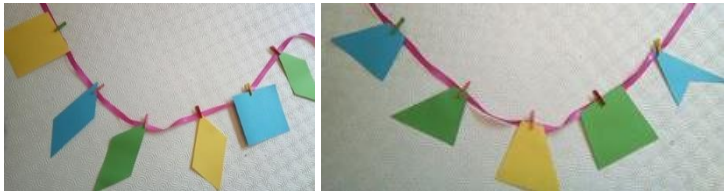


Figura 24: Registro no quadro das divisões realizadas

Apêndice G: Planificação da décima regência de Matemática no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Tema: Ângulos, paralelismo e perpendicularidade. Ano: 5º C Nº alunos: 17 Tempo: 50'		Contextualização: A presente aula tem como objetivo explorar o conceito de paralelogramo, evidenciando as suas propriedades. Visto que alguns elementos da turma apresentam algumas dificuldades de concentração e diferentes ritmos de aprendizagem, a mestranda desenvolveu estratégias que associassem o concreto e o abstrato para que os alunos apreendessem, interiorizassem e consolidassem os conteúdos programáticos. Por outro lado, devido aos conflitos entre elementos do grupo, a mestranda definiu o trabalho a pares como estratégia, para que estes desenvolvam competências de trabalho em grupo. Salienta-se que apesar de na turma existirem quatro alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), estes acompanham os restantes elementos, necessitando de uma atenção redobrada pela professora estagiária na verificação da aquisição dos conteúdos. Objetivo geral: Identificar os quadriláteros que são paralelogramos. Explorar e compreender as propriedades dos paralelogramos. Conhecimentos prévios: polígono; quadrilátero; paralelogramo; triângulos; diagonais; segmento de reta; lados opostos; comprimento; amplitude do ângulo; ângulo oposto; ângulos adjacentes; ângulos suplementares; alternos internos.			
Lição nº 148 04/06/2018 Sumário: -Propriedades do paralelogramo. -Realização de tarefas.					
Domínio	Subdomínio/ Objetivo geral/ Descritor	Percorso de aula	⌚	Recursos	Avaliação
Geometria e medida (GM5)	Propriedades geométricas <u>2. Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos</u> 2.7. Identificar paralelogramos como quadriláteros de lados paralelos dois a dois e reconhecer que dois ângulos opostos são iguais e dois ângulos adjacentes ao mesmo lado são suplementares.	1. Motivação: Vamos ajudar a Joana na decoração para o S. João? 1.1 Os alunos escutam com atenção o problema que a mestranda apresenta, ao mesmo tempo que leem na projeção. <i>Olá amigos, eu sou a Joana, amiga da Rita. Para o arraial de São João decidi construir uma fita de bandeiras só composta com paralelogramos. Após a aula de matemática, descobri que nem todos os quadriláteros que construí, eram paralelogramos. Quando cheguei a casa construí uma nova fita de bandeiras com os conhecimentos que tinha aprendido na aula.</i>	10'	Projetor Computador Diapositivo	Grelha de observação de conhecimentos, capacidades e atitudes

	2.16. Reconhecer que num paralelogramo lados opostos são iguais. 2.24. Utilizar raciocínio dedutivo para reconhecer propriedades geométricas. 3. Resolução de problemas 3.1. Resolver problemas envolvendo as noções de paralelismo, perpendicularidade, ângulos e triângulos.	<i>Observem as duas fitas que construí!</i> 1.2 Observação das duas fitas de bandeiras (imagem 1) expostas no quadro, acompanhado de um diálogo exploratório, a fim de os alunos desenvolverem o conceito de paralelogramo, a incidir nas seguintes questões orientadoras: -Como se classifica as figuras geométricas presentes nas duas fitas? (quadriláteros) -Qual foi a fita de bandeiras que a Joana construiu antes de ir para a aula? Porquê? -Qual é a figura geométrica presente na fita que a Joana construiu após a aula? Porquê?  Imagem 1 1.3 Em grande grupo, desenvolve-se uma definição de paralelogramo, sendo registado no quadro e, posteriormente, copiado para o caderno. <u>Nota:</u> O paralelogramo é um quadrilátero com os lados opostos paralelos. 2. As propriedades do paralelogramo! 2.1 Distribui-se um paralelogramo, retirado da fita, por cada elemento da turma. <u>Propriedade 1</u> 2.2 A pares os alunos medem os lados opostos do paralelogramo. 2.3 Inicia-se um diálogo exploratório sobre as conclusões retiradas, nomeadamente, os lados opostos de um paralelogramo são iguais. A mestranda regista no quadro a	30'	Fita com bandeiras Quadro	
--	---	---	-----	------------------------------	--

informação descoberta, colando no quadro um paralelogramo que identifique a propriedade (imagem 2).

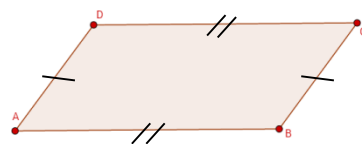


Imagem 2

Propriedade 2

2.4 De seguida, os alunos medem os quatro ângulos internos do paralelogramo com o auxílio do transferidor.

2.5 Em grande grupo, são partilhadas as conclusões retiradas das medições, nomeadamente, que os ângulos opostos do paralelogramo são iguais. Regista-se no quadro a informação, e cola-se um paralelogramo representativo da propriedade (imagem 3).



Imagem 3

Propriedade 3

2.6 Os alunos observam o terceiro paralelogramo (imagem 4), colado no quadro.

Fita com
bandeirolas
Quadro
Paralelogramos
(imagem 1,2,3)
Régua
Transferidor
Documento
informativo

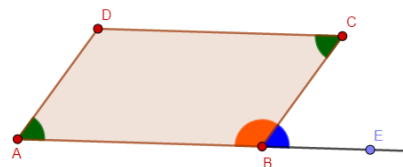


Imagem 4

2.7 Inicia-se um diálogo exploratório, com o intuito de em grande grupo se identificar a terceira propriedade do paralelogramo, dois ângulos adjacentes ao mesmo lado são suplementares, a incidir nas seguintes questões orientadoras:

- Qual é a amplitude do ângulo BCD e do ângulo DAB?
- Como se podem designar estes ângulos? (ângulos opostos)
- Qual é a amplitude dos ângulos DCB e EBC?
- Como se classificam estes ângulos? Porquê? (alternos internos, como [DC] é paralelo a [AB] e os ângulos são interiores à reta em lados opostos)
- Qual a amplitude da soma do ângulo DCB e do ângulo EBC? (180°)
- Como se designam dois ângulos adjacentes (partilham o vértice e um dos lados) quando a soma das suas amplitudes é igual a 180° ? (ângulos suplementares)

2.8 A propriedade é registada no quadro pela mestrande.

2.9 Distribui-se pelos alunos um documento informativo (Apêndice III) sobre as propriedades do paralelogramo, e lê-se em voz alta o mesmo.

2.10 Em seguida, os alunos colam o paralelogramo e o documento informativo no caderno diário

		3. Consolidação: Ó meu rico paralelogramo! 3.1 Os alunos jogam o jogo “Ó meu rico paralelogramo!”, na qual são projetadas algumas perguntas sobre o conteúdo lecionado, e os alunos têm que responder corretamente.	10’	Projetor Perguntas	
Observações: A rotina inicial, da escrita do sumário da aula anterior e abertura de lições, não foi cumprida, uma vez que a aula anterior foi realizada pelo outro elemento do par pedagógico, na qual já procedeu à realização da mesma. No decorrer da aula, a mestrandia vai percorrendo a sala, verificando se os alunos passam os conteúdos lecionados para o caderno, e apoiando no desenvolvimento das atividades. Todos os conceitos lecionados na aula, e distribuídos no documento informativo pelos alunos, estão presentes no manual da turma².					

² Conceição, A., Almeida, M., Castanheira, I., & Cebolo, V. (s.a.). *MSI: Parte 2*. Lisboa: Areal Editores. ISBN: 978 989 767 110 4.

Grelha de observação de conhecimentos, capacidades e atitudes

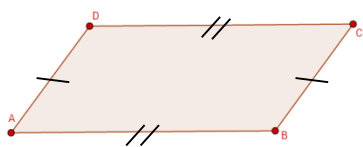
Nº	Nome dos alunos	Conhecimentos								Capacidades								Atitudes															
		Identificam os paralelogramos?				Reconhecem as propriedades dos paralelogramos?				Consegue analisar e refletir criticamente os conteúdos?				Desenvolve reflexivamente as suas estratégias?				Respeita as regras de sala de aula?				Sabe trabalhar em par?				Está atento e concentrado?				Realaciona-se bem com os outros?			
		C	NC	CP	NO	C	NC	CP	NO	C	NC	CP	NO	C	NC	CP	NO	C	NC	CP	NO	C	NC	CP	NO	C	NC	CP	NO	C	NC	CP	NO
1	AF																																
2	CV																																
3	CE																																
4	CP																																
5	DM																																
7	DT																																
8	EC																																
9	IA																																
10	IC																																
11	LS	Faltou																															
12	MM																																
13	MF																																
15	NF																																
16	SM																																
17	VS	Faltou																															
18	YR																																
19	JD																																

C-consegue; NC- não consegue; CP- consegue particularmente; NO- não observado;

Documento informativo

Propriedades do paralelogramo

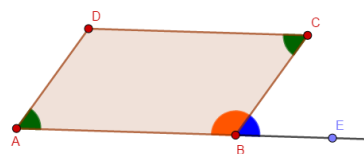
Os lados opostos de um paralelogramo são iguais.



Os ângulos opostos de um paralelogramo são iguais.



Num paralelogramo, dois ângulos adjacentes ao mesmo lado são suplementares.



Apêndice G1: Vamos ajudar a Joana na decoração!

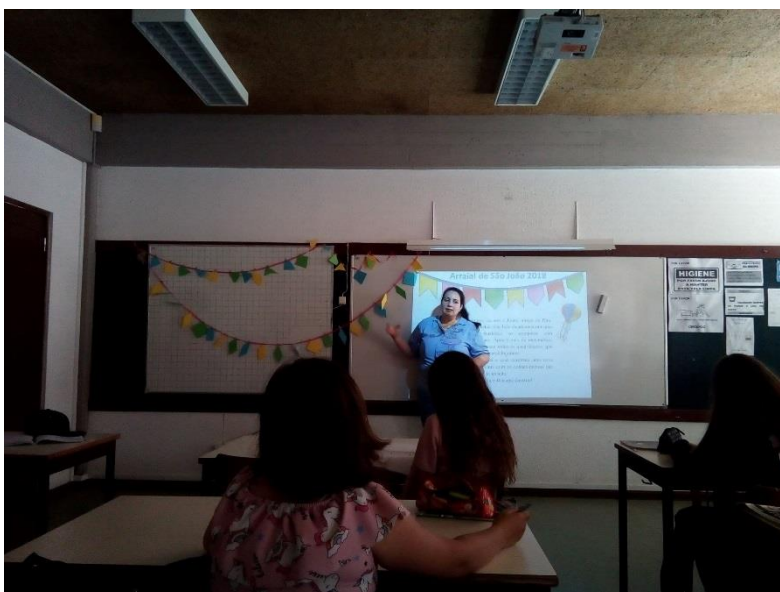


Figura 25: Registro fotográfico da atividade “Vamos ajudar a Joana na decoração!”

Apêndice H: Visita pelo Porto – “Como se encontra a zona que nos circunda?”



Figura 26: Registo fotográfico da poluição observada pela turma



Figura 27: Registo fotográfico da vista de um dos jardins do Palácio de Cristal



Figura 28: Registo fotográfico da atividade de construção de um herbário



Figura 29: Registo fotográfico da visita pela ribeira do Porto



Figura 30: Registo fotográfico de uma representação de um barco rebelo



Figura 31: Registo fotográfico das marcas das cheias na ribeira do Porto

Apêndice I: O São Martinho na turma do 4.º ano

Atividade da sopa de letras

Sopa de letras

Descobre as oito palavras escondidas na sopa de letras.

S	D	R	B	U	Z	M	P	M	A
A	C	A	S	T	A	N	H	A	T
O	A	S	R	F	T	G	C	G	G
M	G	A	S	R	R	E	O	U	E
A	O	P	T	I	E	A	A	S	A
R	I	L	O	O	L	A	L	T	D
T	N	O	V	E	M	B	R	O	A
I	T	H	J	E	C	H	L	B	I
N	A	C	V	I	N	H	O	Q	P
H	D	A	T	I	C	N	U	M	V
O	U	T	O	U	T	O	N	O	R

Exploração da lenda de São Martinho

São Martinho

São Martinho, ou Martinho de Tours, nasceu no ano de 316 na antiga cidade de Savaria na Panónia, uma antiga província na fronteira do Império Romano, atual Hungria. Filho de um comandante romano, cresceu na região de Itália, no seio de uma família pagã. Criado para seguir a carreira militar, foi convocado para o exército romano quando tinha quinze anos, viajando por todo o Império Romano Ocidente.

Apesar de ter recebido uma educação pagã, foi em adolescente que Martinho descobriu o Cristianismo. Tornou-se discípulo de Santo Hilário, bispo de França. Passou por várias zonas da Europa e em Gália fundou o mais antigo mosteiro da Europa. Conhecido pelos seus milagres atraía multidões.

Foi ordenado bispo de Tours em 391 e fundou o Mosteiro de Marmoutier, na margem do rio Loire. Foi também o fundador das primeiras igrejas rurais, onde atendia tanto as pessoas ricas como as pobres.

Morreu em Candes, a 8 de Novembro de 397 e foi sepultado a 11 de Novembro do mesmo ano, em Tours.



Acredita-se que, na véspera e no dia das comemorações, o tempo melhora e o sol aparece. O acontecimento é conhecido pelo “verão de São Martinho” e é associado à lenda de São Martinho.

Adaptado de “Observador”, 11 de novembro de 2014

A Lenda de São Martinho

Num dia frio e chuvoso de inverno, Martinho seguia montado a cavalo quando encontrou um mendigo. Vendo o pedinte a tremer de frio e sem nada que lhe pudesse dar, pegou na espada e cortou o manto ao meio, cobrindo-o com uma das partes. Mais à frente, voltou a encontrar outro mendigo, com quem partilhou a outra metade da capa. Sem nada que o protegesse do frio, Martinho continuou a viagem.



Diz a lenda que, nesse momento, as nuvens negras desapareceram e o sol surgiu. O bom tempo prolongou-se por três dias.

Na noite seguinte, Cristo apareceu a Martinho num sonho. Usando o manto do mendigo, voltou-se para a multidão de anjos que o acompanhavam e disse me voz alta: “Martinho cobriu-me com esta veste”.

Adaptado de “Observador”, 11 de novembro de 2014



Figura 32: Registo fotográfico dos adereços construídos pelos alunos para festejar o Magusto

Apêndice J: Aprendendo valores, diferenciando caminhos!

“Aprendendo valores, diferenciando caminhos!”

Contextualização:

O presente projeto surge durante uma das fases do ciclo supervisivo da Prática Educativa Supervisionada no 1º Ciclo de Ensino Básico, a observação. Nesta fase, o par pedagógico verificou que os alunos no recreio e na sala de aula não possuíam as atitudes mais corretas com os seus companheiros e, por vezes, com os auxiliares da ação educativa e com os professores. Desta forma, o par pedagógico, associando à época natalícia, vivenciada no momento, desenvolveu o atual projeto “Aprendendo valores, diferenciando caminhos!”, de forma a trabalhar os valores inerente a qualquer cidadão com as três turmas pertencentes à escola.

Neste sentido, o projeto desenvolveu-se em duas fases, nomeadamente, a construção da árvore dos valores e a decoração da mesma. A construção da árvore dos valores, adaptação da árvore de Natal tradicional, foi da responsabilidade da turma do 4º ano, na qual definiram os materiais para a sua construção, optando pelas latas, que foram recolhidas por toda a comunidade escolar. Na segunda fase, durante duas semanas, foi explorado pelas três turmas os valores adequados para a época festiva (respeito, amizade, amor, gratidão e solidariedade), permitindo, com recurso a vários vídeos, que os alunos refletissem sobre o mesmo, e sobre os símbolos escolhidos para a representação dos valores (estrela, coração, flor e mão), a fim de que registassem o que desejariam ou o que pretendiam com aquele valor, colocando-o de seguida na árvore. Deste modo, a partir do projeto os alunos conseguiram identificar valores inerentes ao meio social, na qual permitiu uma reflexão das suas ações e consequentemente uma melhoria das mesmas. O projeto decorreu no período de 30 de novembro de 2018 a 12 de dezembro de 2018, no culminar de oito sessões, com duração entre 30 minutos a 90 minutos.

Tabela 34: Conteúdos programáticos explorados, capacidades e competências desenvolvidas no projeto “Aprendendo valores, diferenciando caminhos”

Área	Bloco/ Domínio/ Objetivo			Perfil do aluno
Curricular	Bloco	Domínio	Objetivo	Informação e comunicação
Expressão Plástica	Bloco 3 – Exploração de técnicas diversas de expressão	Recorte, colagem, dobragem	Explorar as possibilidades de diferentes materiais; Fazer composições colando diferentes materiais;	Utilizar e dominar instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, avaliar, validar e mobilizar informação de forma crítica e autónoma, verificando diferentes fontes documentais e a sua credibilidade.
				Transformar a informação em conhecimento.
				Raciocínio e resolução de problemas
				Desenvolver processos conducentes à construção de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados.
				Pensamento crítico e pensamento criativo
				Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada.
				Convocar diferentes conhecimentos, utilizando diferentes metodologias e ferramentas para pensarem criticamente.
				Prever e avaliar o impacto das suas decisões.
				Relacionamento interpessoal
				Adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição.
				Trabalhar em equipa e usar diferentes meios para comunicar e trabalhar presencialmente e em rede.
				Ouvir, interagir, argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, ganhando novas formas de estar, olhar e participar na sociedade.

Desenvolvimento pessoal e autonomia

Consolidar e aprofundar as que já possuem, numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida.

Estabelecer objetivos, traçar planos e projetos e serem autónomos na sua concretização.

Tabela 35: Síntese das sessões realizadas no projeto “Aprendendo valores, diferenciando caminhos”

Sessões	Dia	Área Curricular	Local	Atividade	Recursos	Turma
1ª	30/11	Cidadania	Sala	A árvore dos valores!	Computador, projetor, internet, quadro	4ºC
2ª	4/12	Expressão Plástica	Hall	A árvore dos valores!	Latas, cartão, cola quente, tesoura	4ºC
3ª	5/12	Expressão Plástica	Hall	A árvore dos valores!	Latas, cartão, cola quente, tesoura	4ºC
4ª	5/12	Cidadania	Sala	Explorando valores: respeito!	Projetor, computador, estrela de cartolina (Apêndice I)	2ºC 3ºC 4ºC
5ª	6/12	Expressão Plástica	Hall	A árvore dos valores!	Latas, cartão, cola quente, tesoura	4ºC
6ª	6/12	Cidadania	Sala	Explorando valores: amizade, amor!	Projetor, computador, coração de cartolina (Apêndice II)	2ºC 3ºC 4ºC
7ª	11/12	Cidadania	Sala	Explorando valores: gratidão!	Projetor, computador, flor de cartolina (Apêndice III)	2ºC 3ºC 4ºC
8ª	12/12	Cidadania	Sala	Explorando valores: solidariedade!	Projetor, computador, mão de cartolina (Apêndice IV)	2ºC 3ºC 4ºC

Observação: Salienta-se todas as sessões da atividade “Explorando valores!” foi desenvolvida individualmente em cada turma.

Tabela 16: Contextualização das atividades desenvolvidas no projeto “Aprendendo valores, diferenciando caminhos”

Atividades	Percurso	⌚	Recursos
A árvore dos valores!	Os alunos exploraram na internet exemplos de árvores de Natal construídas através de material reciclado.	30’	Computador, projetor, internet, quadro, latas, cartão, cola quente, tesoura
	Em seguida, regista-se no quadro as árvores preferidas e realiza-se uma votação em grande grupo, de forma a selecionar a árvore que irá ser realizada.		
	Os alunos separam as latas por diferentes tamanhos.	20’	
	Em cima de um cartão, organizam as latas formando um grande círculo.	10’	
	Contornam as latas de forma a desenharem o círculo e cortam o mesmo.	200’	
	Colam as latas umas às outras e ao cartão, com o auxílio da cola quente. Repetem o processo diminuindo o diâmetro do círculo de cartão, até alcançarem a última etapa com quatro latas.	190’	
Descobrimos os valores: respeito, amizade, amor, gratidão e solidariedade!	<u>Respeito</u>		Projetor, computador, estrela de cartolina
	Os alunos visualizam e exploram o vídeo “ <i>Android Rock</i> , Pedra, Papel, Tesoura e uma alfineta da <i>Google</i> na <i>Apple</i> ” ³ , acompanhado de um diálogo exploratório a fim de identificarem o tema abordado, a atitude das personagens e a opinião sobre a história apresentada.	10’	
	O par pedagógico menciona que o valor trabalhado é o respeito, iniciando-se um diálogo, através dos conhecimentos prévios dos alunos, sobre a definição de respeito e algumas atitudes que os alunos devem alterar como cidadãos que respeitam o próximo.	10’	
	Os alunos escrevem na estrela de cartolina a opinião deles sobre o respeito ou o que pretendem alterar na sua atitude para poderem respeitar as diversas pessoas.	10’	Projetor, computador,
	<u>Amizade, amor</u>		
	Os alunos visualizam e exploram o vídeo “Espalhando o amor por onde passa curta-metragem de animação” ⁴ , acompanhado de um diálogo exploratório a fim de	10’	

³ <https://www.youtube.com/watch?v=a6MbtYZ6sOU>

⁴ https://www.youtube.com/watch?v=_lggPnyzEe4

	identificarem o tema abordado, a atitude das personagens e a opinião sobre a história apresentada.	10'	coração de cartolina
	O par pedagógico menciona que o valor trabalhado é a amizade associada ao amor, iniciando-se um diálogo mencionando as pessoas por quem se pode sentir amor, como por exemplo a nossa família, os nossos amigos e os nossos colegas de turma.		
	Os alunos escrevem no coração de cartolina uma frase de amor ou amizade perante uma pessoa à sua escolha.	10'	
	<u>Gratidão</u>		
	Os alunos visualizam e exploram o vídeo “A luz que aquece, gratidão, curta-metragem” ⁵ , acompanhado de um diálogo exploratório a fim de identificarem o tema abordado, a atitude das personagens e a opinião sobre a história apresentada.	10'	Projektor, computador, estrela de flor
	O par pedagógico menciona que o valor trabalhado é a gratidão, iniciando-se um diálogo, através dos conhecimentos prévios dos alunos, sobre a definição de gratidão e algumas atitudes que se pode ter para agradecer ao outro.	10'	
	Os alunos escrevem na flor de cartolina uma frase de agradecimento para alguém à sua escolha.	10'	
	<u>Solidariedade</u>		
	Os alunos visualizam e exploram o vídeo “O casaco: uma história de caridade” ⁶ , acompanhado de um diálogo exploratório a fim de identificarem o tema abordado, a atitude das personagens e a opinião sobre a história apresentada.	10'	Projektor, computador, mão de cartolina
	O par pedagógico menciona que o valor trabalhado é a solidariedade, iniciando-se um diálogo, através dos conhecimentos prévios dos alunos, sobre a definição de solidariedade e se os alunos já foram solidários com alguma pessoa, mencionando alguns exemplos.	10'	
	Os alunos escrevem na mão de cartolina a opinião deles sobre ser solidário ou uma atitude de solidariedade que irão realizar nesta época natalícia.	10'	

⁵ <https://www.youtube.com/watch?v=XvLrSimnuzg>

⁶ https://www.youtube.com/watch?v=V7cjo_bZ4ew

Apêndice J1: A construção da árvore dos valores



Figura 33: Registo fotográfico das várias fases da construção da árvore dos valores

Apêndice J2: Descobrimos valores!



Figura 34: Registo fotográfico da visualização da curta-metragem



Figura 35: Registo fotográfico sobre a escrita no símbolo do que é o amor para os alunos



Figura 36: Registo fotográfico de exemplares dos valores produzidos pelos alunos

Apêndice J3: A árvore dos valores!



Figura 37: Registo fotográfico da árvore dos valores da escola XC

Apêndice K: À procura de Portugal!



Figura 38: Registo fotográfico da entrada da exposição À procura de Portugal!



Figura 39: Registo fotográfico do mapa de Portugal construído pelos alunos do 5.º ano



Figura 40: Registo fotográfico da exposição



Figura 41: Registo fotográfico da exposição da zona Entre Douro e Trás-os-Montes e Alto Douro

Apêndice L: A biodiversidade em sala de aula!

“A Biodiversidade em sala de aula”

Contextualização:

O presente projeto surge com o intuito de recuperar os três jardins interiores existentes nas salas de aula onde a díade realizou a sua ação pedagógica, de forma a tornar a sala mais apelativa, proporcionando um ambiente bonito e acolhedor para os alunos.

Desta forma, e visto que em Ciências Naturais os alunos encontravam-se a explorar as adaptações morfológicas e comportamentais dos seres vivos em relação ao meio ambiente em que habitam, tornou-se oportuno articular, principalmente, o projeto com o conteúdo programático lecionado na disciplina. Em virtude da escassez do tempo na área disciplinar de Ciências Naturais, o projeto repartiu-se entre a disciplina de Ciências Naturais e o GAC, lecionado pela equipa educativa, e o Clube da Ciência Divertida, com a colaboração da docente que o leciona. Por outro lado, para a criação dos animais presentes nos meios ambientes estudados, a díade colaborou com a área de saber de Educação Tecnológica e Educação Visual, onde os alunos desenharam e construíram, a partir da técnica escultura por diversos materiais, os animais referentes a cada meio.

Neste sentido, o projeto foi implementado com a turma do 5º C, composta por 17 alunos, sendo considerado um projeto turma. Visto que alguns elementos da turma apresentam algumas dificuldades de concentração e diferentes ritmos de aprendizagem, o par pedagógico desenvolveu estratégias que associassem o concreto e o abstrato para que os alunos explorassem os conteúdos programáticos pretendidos. Salienta-se que apesar de na turma existirem cinco alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), estes acompanham os restantes elementos.

O projeto decorreu no período de 15 de maio de 2018 a 12 de junho de 2018, no culminar de 14 sessões com a duração de 50 minutos. Salienta-se que durante as sessões do Clube de Ciências Divertida e de GAC, não estiveram presentes todos os alunos da turma, uma vez que se desenvolviam em paralelo outras atividades para o benefício dos elementos da turma, respetivamente a hora de estudo e os ensaios para a Prova de Aferição de Educação Musical.

Tabela 37: Conteúdos programáticos explorados, capacidades e competências desenvolvidas no projeto “A biodiversidade em sala de aula”

Área Curricular	Domínios/ Conteúdos/ Descritores de desempenho				Perfil do aluno
Ciências Naturais	Domínios	Subdomínio	Objetivo geral	Descritores de desempenho	Informação e comunicação
	A diversidade de seres vivos e as suas interações com o meio	<u>Diversidade nos animais</u>	7. Interpretar as características dos organismos em função dos ambientes onde vivem	7.1. Apresentar exemplos de meios onde vivem os animais, com base em documentos diversificados. 7.2. Descrever a importância do meio na vida dos animais.	Utilizar e dominar instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, avaliar, validar e mobilizar informação de forma crítica e autónoma, verificando diferentes fontes documentais e a sua credibilidade.
			10. Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas e comportamentais dos animais	10.1.Descrever a influência da água, da luz e da temperatura no comportamento dos animais, através do controlo de variáveis em laboratório.	Transformar a informação em conhecimento. Raciocínio e resolução de problemas Planear e conduzir pesquisas.
		<u>Diversidade nas plantas</u>	12. Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas das plantas	12.1.Descrever a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas. 12.3.Associar a diversidade de adaptações das plantas aos fatores abióticos (água,	Desenvolver processos conducentes à construção de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados. Pensamento crítico e pensamento criativo

luz e temperatura) dos vários habitats do planeta, apresentando exemplos.

Pensar de modo abrangente e em profundidade, de forma lógica, observando, analisando informação, experiências ou ideias, argumentando com recurso a critérios implícitos ou explícitos, com vista à tomada de posição fundamentada.

Convocar diferentes conhecimentos, utilizando diferentes metodologias e ferramentas para pensarem criticamente.

Prever e avaliar o impacto das suas decisões.

Relacionamento interpessoal

Adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição.

Trabalhar em equipa e usar diferentes meios para comunicar e trabalhar presencialmente e em rede.

Ouvir, interagir, argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista, ganhando novas formas de estar, olhar e participar na sociedade.

Desenvolvimento pessoal e autonomia

Consolidar e aprofundar as que já possuem, numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida.

Estabelecer objetivos, traçar planos e projetos e serem autónomos na sua concretização.

Saber técnico e tecnológico

Manipular e manusear materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e sistemas.

Adequar a ação de transformação e criação de produtos aos diferentes contextos naturais, tecnológicos e socioculturais, em atividades experimentais e aplicações práticas em projetos desenvolvidos em ambientes físicos e digitais.

Tabela 38: Síntese das sessões desenvolvidas no projeto “A biodiversidade em sala de aula”

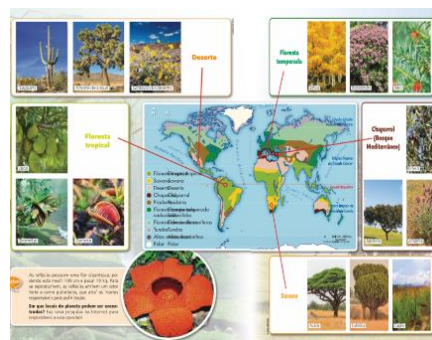
Sessões	Dia	Área Curricular	Local	Tarefa	Recursos	Nº de alunos
1 ^a	22/5	CN	Sala 22	Os meios ambientes do planeta Terra! Vamos descobrir o Chaparral e o Deserto? As Plantas da minha escola!	Mapa mundi dos meios ambiente, computador, internet, telemóvel	17
2 ^a	22/5	GAC	Sala 27	Vamos descobrir o Chaparral e o Deserto?	Computador, internet	8
3 ^a	22/5	GAC	Sala 27	Vamos descobrir o Chaparral e o Deserto?	Cartolina, cola, imagens	8
4 ^a	22/5	Ciência divertida	Laboratório	As minhocas e a sua preciosidade!	Material laboratorial, minhocas, carta de planificação	11
5 ^a	29/5	ET	Sala 22	Os animais e as suas caraterísticas!	Papel, lápis de cor	17
6 ^a	29/5	ET	Sala 22	Os animais e as suas caraterísticas!	Arame, alicate, revistas, feltro, agulhas	
7 ^a	29/5	Ciência divertida	Sala 22, 26 e 27	A plantar para transformar!	Material de jardinagem, plantas, placas	3
8 ^a	4/6	ET	Sala 22	Os animais e as suas caraterísticas!	Arame, alicate, revistas, feltro, agulhas	17
9 ^a	4/6	ET	Sala 22	Os animais e as suas caraterísticas!	Arame, alicate, revistas, feltro, agulhas	17
10 ^a	5/6	ET	Sala 22	Os animais e as suas caraterísticas!	Arame, alicate, revistas, feltro, agulhas	17
11 ^a	5/6	ET	Sala 22	Os animais e as suas caraterísticas!	Arame, alicate, revistas, feltro, agulhas	17
12 ^a	11/6	ET	Sala 22	Os animais e as suas caraterísticas!	Arame, alicate, revistas, feltro, agulhas	17

13^a	11/6	ET	Sala 22	Os animais e as suas características!	Arame, alicate, revistas, feltro, agulhas	17
14^a	12/6	ET	Sala 22	A Biodiversidade na nossa sala!	Construção dos animais, fita-cola, fio de pesca	17

Tabela 29: Contextualização das atividades desenvolvidas no projeto “A biodiversidade em sala de aula”

Atividades	Percurso	⌚	Recursos
Os meios ambientes do planeta Terra!	Os alunos exploram a imagem referente à localização dos diferentes meios ambientes no mapa mundi, acompanhada do diálogo exploratório a incidir nas seguintes questões:	15'	
	-O que se pode observar na seguinte figura?		Computador
	-Quais são os continentes representados? E os oceanos?		Projector
	<u>Nota:</u> Um aluno vai ao quadro identificar a localização de Portugal.		Imagem
	-Quais os diferentes meios ambiente que se observa?		
	-Qual o meio ambiente que predominante na Península Ibérica?		

-Quais os seres vivos que conhecem que habitam no deserto? E na savana?



Vamos descobrir o Chaparral e o Deserto?

Os alunos exploram no computador o deserto e o chaparral (deserto mediterrâneo), a fim de pesquisarem: 50'

- as características de cada meio ambiente;
- o clima;
- as plantas que habitam cada meio;
- os animais que habitam cada meio;

Nota: Sublinha-se que a atividade será realizada em quatro grupos constituídos por quatro ou cinco elementos, sendo que cada grupo à medida que pesquisa no computador a informação deverá registrar a mesma no caderno, com vista à realização da etapa seguinte.

Construção de um cartaz, por cada meio ambiente, referente às características exploradas anteriormente. 20'

Apresentação do cartaz aos restantes elementos da turma. 15'

Cola-se os cartazes na parede da sala.

Computador
Caderno diário
Cartolinas
Marcadores
Imagens

As Plantas da minha escola!	Os alunos distribuem-se em quatro grupos de quatro ou cinco elementos.	30'	Telemóvel
	Em seguida, realizam um trabalho de campo, na qual percorrem a escola à procura das plantas que existem nos jardins da mesma e com o auxílio do telemóvel tiram fotografias.		
	Quando chegam à sala, observam as fotografias e escolhas as plantas que poderão fazer parte do jardim da sala de aula.	20'	
As minhocas e a sua preciosidade!	Os alunos realizam um diálogo reflexivo, a partir dos seus conhecimentos prévios, sobre a importância da minhoca para o ecossistema, e para os meios ambientes.	8'	Noticia adaptada Carta de planificação Material de laboratório Minhocas
	Exploração, em grande grupo, da notícia “Minhocas são tão valiosas como os solos” de Flávio Langinski (Apêndice I) com intuito de verificarem a importância da minhoca no meio ambiente, acompanhado de um diálogo exploratório a incidir nas seguintes questões orientadoras:	10'	
	-O que é que a minhoca decompõe?		
	-O que é que o comportamento da minhoca permite à agricultura?		
	-Qual é o processo físico e químico que a minhoca realiza?		
	Distribui-se pelos alunos a carta de planificação (Apêndice II), sendo a mesma lida em voz alta pelos mesmos.	10'	
	Em grande grupo, realiza-se uma previsão sobre os resultados obtidos.		
	Preenchimento do tópico <i>antes da experimentação</i> da carta de planificação.		
	A mestrandia organiza a turma em três grupos de quatro e um de três elementos, distribuindo, em seguida, os materiais para a realização do trabalho laboratorial.		
	Os alunos iniciam o trabalho laboratorial.		
	Inicia-se um diálogo exploratório, a incidir nas conclusões obtidas após a realização do trabalho laboratorial.	15'	
	Comparação dos resultados obtidos com a antecipação dos mesmos.	7'	

Os animais e as suas características!	Distribuição por cada aluno dos animais explorados na atividade “Vamos descobrir o Chaparral e o Deserto?”.	15’	Papel
	Os alunos desenham numa folha branca o animal atribuído e pintam.	25’	Fita-cola
	Diálogo explicativo sobre a técnica do ... e do ... necessária para a construção dos animais.	10’	Borracha
	Inicia-se a construção dos animais.	350’	Lápis-de-cor
	<u>Nota:</u> Durante o desenho e a construção dos animais é projetado no quadro imagens referentes aos animais, de forma a facilitar a visualização dos mesmos.		Arame
A plantar para transformar!	Inicia-se um diálogo exploratório com o intuito de explicar, que a turma será dividida em dois grupos. Consequentemente será explicado as regras do trabalho, e o procedimento para a replantação das plantas.	10’	Alicate
	Distribuição do material necessário	5’	Revistas
	Os alunos começam a cavar a terra, a estrumar, a plantar e, por fim regam.	25’	Feltro
	Enterra-se na terra as placas identificadoras de cada planta.	10’	Agulhas
A Biodiversidade na nossa sala!	Posiciona-se nos jardins interiores os animais, consoante o gosto e a escolha de cada aluno.	50’	Material de jardinagem
			Estrume
			Plantas
			Água
			Animais
			construídos
			Fio de pesca
			Fita-cola

Apêndice L1: As plantas da minha escola

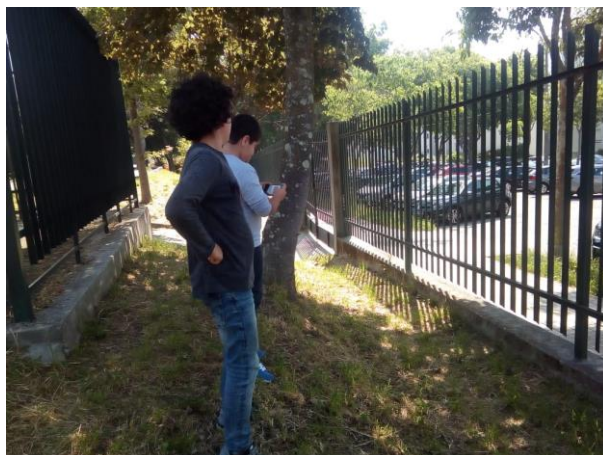


Figura 42: Registo fotográfico do trabalho de campo



Figura 43: Registo fotográfico do trabalho de campo

Apêndice L2: As minhocas e a sua preciosidade

Notícia

Minhocas são tão valiosas quanto o solo

A minhoca no solo torna as raízes mais resistentes aos ataques de doenças.



Elas podem não ter um visual muito atraente e certamente causam repulsa a muitas pessoas, mas são de fundamental importância para a agricultura. As minhocas, anelídeos da classe oligoqueta, geralmente vivem no solo e podem medir de alguns centímetros apenas até dois metros de comprimento. São animais detritívoros (que se alimentam de detritos) e um dos responsáveis pela composição do húmus, fertilizante orgânico utilizado nas plantações.

De acordo com o pesquisador George Brown, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Florestas, são muitos os benefícios das minhocas para o solo. “A minhoca funciona como um arado natural. Ela faz o revolvimento do solo para baixo e para cima, permitindo aumento da oxigenação do espaço. Outras abrem buracos na superfície que vão ajudar a filtrar a água. Para quem utiliza o plantio direto (sem arenagem da terra por meio de máquinas), as minhocas são excelentes aliadas”.

“Elas realizam um trabalho de compostagem dos materiais orgânicos no solo. Se alimentam dessa matéria juntamente com a terra e os seus excrementos, que a gente chama de coprólitos, ricos em nutrientes. Estes são depositados nas galerias do solo, tornando-o mais saudável.” O professor diz que as raízes tendem a procurar por esses coprólitos devido às suas propriedades. “É como se a planta soubesse o que seria melhor para ela. Por ser um material muito rico, a planta procura para se fortalecer. Outro aspecto interessante das raízes é que elas usam os espaços abertos pelas minhocas para se fixar”, complementa.

Carta de planificação

Nome: _____ **Data:** 22/05/2018

Questão problema: As minhocas preferem um ambiente seco ou húmido?

Antes do trabalho laboratorial

Do que precisamos:

Tabuleiro

Algodão

Garrafa de
esguicho

Pinça

Placa Petri

Minhocas



O que vamos fazer:

- 1.º Coloca uma porção de algodão nos lados opostos do tabuleiro, como observas na figura.
- 2.º Humedece num dos lados o algodão, com o auxílio da garrafa de esguicho.
- 3.º Pega nas minhocas com a ajuda da pinça, e coloca-as no centro do tabuleiro.
- 4.º Aguarda alguns minutitos e observa o que acontece.



1) Faz uma previsão do que vai acontecer... Porquê...

Trabalho laboratorial

- ➔ Realização do trabalho experimental;
- ➔ Observação do comportamento das minhocas.

Após o trabalho laboratorial

2) Observamos que...

3) Resposta à questão problema e conclusão...

Bom trabalho, Biólogo!



Apêndice L3: Os animais e as suas caraterísticas

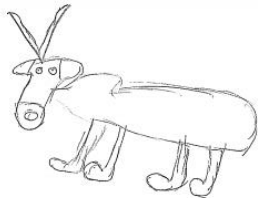


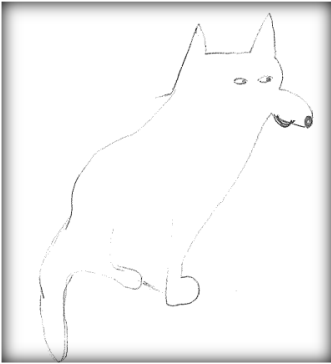
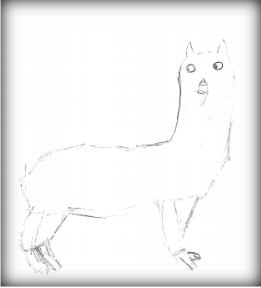
Figura 44: Registo fotográfico da construção dos animais por escultura

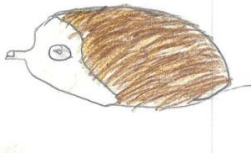
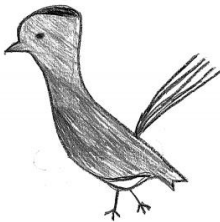
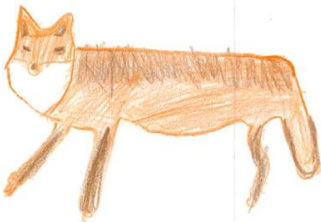


Figura 45: Registo fotográfico da construção dos animais por picotagem do feltro

Tabela 40: Construção dos animais do chaparral e do deserto

Animais	Desenho	Estrutura
Abutre		
Antílope		

Aranha		
Coelho		
Feneco		
Javali		
Lama		

Lince		
Ouriço-Cacheiro		
Pássaro		
Raposa		
Suricata		

Apêndice L4: A plantar para transformar



Figura 46: Registo fotográfico dos alunos a cavarem o jardim interior da sala



Figura 47: Registo fotográfico dos alunos a plantarem



Figura 48: Registo fotográfico dos alunos a regarem o jardim

Apêndice L5: A biodiversidade na nossa sala!



Figura 49: Registro fotográfico do projeto “A biodiversidade em sala de aula”

Apêndice M: Seminário para quebrar barreiras, práticas certeiras!



PARA
QUEBRAR
BARREIRAS
PRÁTICAS
CERTEIRAS.



P.PORTO

ESCOLA
SUPERIOR
DE EDUCAÇÃO

CERTIFICADO

Certifica-se que Isa Tereza Gomes
participou no seminário subordinado ao tema **“Para quebrar barreiras, práticas certeiras”**, promovido pelos estudantes do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, realizado no dia 20 de abril de 2018, na Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto, no total de seis horas.

A Comissão Organizadora



Apêndice N: Entrevista às professoras titulares de turma

Guião da entrevista

Boa tarde professora, gostaria de começar a entrevista por agradecer esta oportunidade por partilhar o seu tempo e a sua experiência profissional. Esta entrevista tem como intuito conhecer um pouco o seu método de trabalho em relação à resolução de problemas e à importância da articulação disciplinar no 1.º CEB.

I. Percurso Profissional da professora do 1.º CEB

1. Onde tirou a licenciatura e em que ano a terminou?
2. A sua licenciatura é só em 1.º CEB? Se não, qual é a área de formação?
3. Há quanto tempo leciona?
4. Possuiu ou frequentou alguma formação pós-licenciatura ou pós-graduação? Se sim, qual ou quais?
5. Que importância foi dada às áreas do Português e da Matemática durante a sua formação inicial?

II. Atual prática profissional

6. Há quanto tempo acompanha a turma?
7. Como caracteriza os alunos da turma ao nível do desempenho geral? E na Matemática? E no Português?
8. Entende que um bom desempenho dos alunos nas várias áreas disciplinares possa decorrer do desenvolvimento de competências de leitura e de escrita?
9. Na sua prática letiva, costuma articular as áreas disciplinares? Ou planifica cada disciplina em separado, apenas como momentos individuais? Porquê?
10. Quais as suas maiores dificuldades nestas áreas de saber?
11. Atualmente, na sua prática profissional, qual(is) o(s) obstáculo(s) ou dificuldades que encontra ao longo de cada ano letivo? O que faz e como para superar os obstáculos e levar os alunos ao sucesso nas várias áreas do saber?

III. A Resolução de Problemas no 1.º CEB

12. Considera a resolução de problemas uma atividade fundamental para a aprendizagem dos alunos? Porquê?
13. Costuma ensinar algum método ou passos aos seus alunos para a resolução de problemas? Quais? Porquê?
14. Que estratégia(s) costuma utilizar na resolução do problema? Qual(is)?
15. Quando os seus alunos resolvem problemas, tem por hábito partilhar diferentes resoluções que evidenciam estratégias diferentes? Porquê?

16. Na sua opinião, quais são as maiores dificuldades sentidas pelos alunos na resolução de problemas?
17. O que tem por hábito fazer para superar as dificuldades, anteriormente, mencionadas?
18. A seu ver, as competências dos alunos ao nível da compreensão na Leitura podem influenciar a resolução de problemas? Até que ponto?
19. Como acha que o professor pode contornar estas dificuldades? Pode indicar algumas estratégias para superar essas lacunas?
20. Que articulação vê como **necessária, urgente e possível** entre a resolução de problemas (Matemática) e a Leitura e a Escrita (Português) para que os alunos melhorem as suas competências na resolução de problemas?

Tabela 41: Entrevista às professoras titulares das turmas

Professora titular XC	Professora titular XP
I. Percurso Profissional da professora do 1.º CEB	
1. Onde tirou a licenciatura e em que ano a terminou?	
Tirei a licenciatura na ESE Jean Piaget, em Arcozelo/Canelas no ano de 2000.	1997 – ESEP - IPP
2. A sua licenciatura é só em 1.º CEB? Se não, qual é a área de formação?	
A minha formação incidiu-se no Curso de Formação de Professores do 2.º ciclo do Ensino Básico, variedade Português/ Francês.	PEB variante Matemática e Ciências Natureza.
3. Há quanto tempo leciona?	
18 anos.	Desde 1997.
4. Possui ou frequentou alguma formação pós-licenciatura ou pós-graduação? Se sim, qual ou quais?	
Sim, formações básicas.	Sim, mestrado em supervisão (1 ano) e doutoramento (3 anos: tese – desenvolvimento do pensamento crítico na formação de professores através da estratégia de portfólio, sem concluir nenhum.
5. Que importância foi dada às áreas do Português e da Matemática durante a sua formação inicial?	
Foram as bases do curso, principalmente o Português	Muita. Tive muitas horas distribuídas por várias disciplinas (Matemática e Português) ao longo do curso.
II. Atual prática profissional	
6. Há quanto tempo acompanha a turma?	
Desde setembro.	4 anos.

7. Como caracteriza os alunos da turma ao nível do desempenho geral? E na Matemática? E no Português?	
No desempenho geral a turma encontra-se a um nível suficiente. No caso da Matemática e do Português encontram-se num nível mais baixo, insuficiente.	Fraca, sem ritmo de trabalho, sem hábitos de estudo. Muito complicado.
8. Entende que um bom desempenho dos alunos nas várias áreas disciplinares possa decorrer do desenvolvimento de competências de leitura e de escrita?	
Sim	Claro que sim.
9. Na sua prática letiva, costuma articular as áreas disciplinares? Ou planifica cada disciplina em separado, apenas como momentos individuais? Porquê?	
Depende da temática, existem situações em que são programadas separadamente.	Há os dois momentos. Há planificações por disciplina com conteúdos concretos. Mas, também trabalho por temas, envolvendo todas as áreas disciplinares. Por exemplo: cada vez que há conceitos novos, as palavras são trabalhadas em português a nível de ortografia, acentuação gráfica; serras e rios (gráficos); os alunos são recursos no estudo da matemática (pesagem e altura), etc.
10. Quais as suas maiores dificuldades nestas áreas de saber?	
As dificuldades da Matemática passam pelas dificuldades de compreensão dos enunciados, logo estão interligados.	Os alunos revelam falta de compreensão de informação escrita, falta de competências de escrita e de cálculo mental.
11. Atualmente, na sua prática profissional, qual(is) o(s) obstáculo(s) ou dificuldades que encontra ao longo de cada ano letivo? O que faz e como para superar os obstáculos e levar os alunos ao sucesso nas várias áreas do saber?	
Os interesses divergentes dos alunos, a falta de gosto pela escola e por aprender. Motivando, articulando os saberes com as suas realidades.	Falta de hábitos de estudo e falta de concentração.
III. A Resolução de Problemas no 1.º CEB	
12. Considera a resolução de problemas uma atividade fundamental para a aprendizagem dos alunos? Porquê?	
A resolução de problemas é importante para a preparação da vida futura. O saber tirar a informação mais importante, o confronto entre as várias possibilidades/ formas de resolver problemas, dá-nos outras visões.	Claro que sim, pela seleção, escolha de uma estratégia. Possibilita a diversidade de pensamento, criatividade.

13. Costuma ensinar algum método ou passos aos seus alunos para a resolução de problemas? Quais? Porquê?	
Depende do tipo de enunciado e do objetivo a ser avaliado. Uma das estratégias utilizadas é enfatizando os dados.	Sim. Desde o 1º ano. Os alunos pintam os dados e as palavras-chave. Pintam na pergunta o que se pretende saber. Escrevem os dados. A seguir desenham, fazem um esquema ou escrevem uma expressão numérica. Resolvem o algoritmo e respondem.
14. Que estratégia(s) costuma utilizar na resolução do problema? Qual(is)?	
Sim. Dados/ Indicações/ Operações, de forma a que os alunos retirem a informação essencial.	Desenho, esquema e algoritmo ou expressão numérica.
15. Quando os seus alunos resolvem problemas, tem por hábito partilhar diferentes resoluções que evidenciam estratégias diferentes? Porquê?	
Sim, para verificarem que se pode obter o mesmo resultado usando passos diferentes.	Sim, faço colunas no quadro e cada um explica à turma como fez.
16. Na sua opinião, quais são as maiores dificuldades sentidas pelos alunos na resolução de problemas?	
A interpretação do enunciado e a indicação dos dados necessários à resolução do problema.	Compreenderem o que se pretende. Desmontar o problema.
17. O que tem por hábito fazer para superar as dificuldades, anteriormente, mencionadas?	
Ler detalhadamente, pausadamente,...	Usar cores, fazer problemas diferentes, partindo de uma expressão, inventar um problema, partindo de um problema já trabalhado, alterar os dados; alterar a situação.
18. A seu ver, as competências dos alunos ao nível da compreensão na Leitura podem influenciar a resolução de problemas? Até que ponto?	
Sim, dificuldades de compreensão são sinónimas de dificuldades de resolução.	Sim, ao nível da compreensão da informação, porém se trabalharmos bem a resolução de problemas, superam-se as dificuldades na leitura. Tenho alunos disléxicos, excelentes na resolução de problemas.
19. Como acha que o professor pode contornar estas dificuldades? Pode indicar algumas estratégias para superar essas lacunas?	
As dificuldades têm a ver com o vocabulário limitado dos alunos fora do espaço escolar e	As que já indiquei.

com a falta de interesse sobre alguns conteúdos por vezes desajustados às faixas etárias. Simplificando os conteúdos e adotando a linguagem.	
20. Que articulação vê como necessária, urgente e possível entre a resolução de problemas (Matemática) e a Leitura e a Escrita (Português) para que os alunos melhorem as suas competências na resolução de problemas?	
Não se trata de problema com a articulação, mas sim com a linguagem e a realidade dos alunos, desajuste dos manuais e da sua linguagem.	Sublinhar a informação nos textos lidos; identificar nos parágrafos a informação pedida em cada questão de compreensão.

Apêndice O: Teste escrito de avaliação de conhecimentos

Teste – Versão A

Enquanto aluna do 2.º ano do Mestrado do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências do 2.º Ciclo do Ensino Básico, considere, no meu projeto, essencial a articulação entre a aprendizagem da matemática e a compreensão da língua materna. Convido-te a resolver os seguintes problemas de forma a poder recolher dados para dar resposta às questões da minha investigação.

Agradeço a tua colaboração.

Código: _____ Género: _____ Idade: _____

1. O Pedro e a Rita têm, no total, 538 cromos. A Rita tem mais 54 cromos do que o Pedro.

Quantos cromos tem o Pedro?

(Prova final de matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico, 1ª fase, 1.º Caderno, 2015, p. 3)

2. Durante a manhã, o pai da Rita vendeu 72 bolos, na sua pastelaria. À tarde vendeu o quadruplo dessa quantidade. Todos os bolos foram vendidos em caixas e cada caixa leva 6 bolos.

Quantas caixas de bolos, no total, vendeu o pai da Rita?

(Prova final de matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico, 1ª fase, 1.º Caderno, 2015, p. 8)

3. O Gil tem 40 filmes. A Lara tem o triplo do número de filmes do Gil. O Mário tem mais 12 filmes do que o Gil e a Lara juntos.

Quantos filmes tem o Mário?

(Prova final de matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico, 2ª fase, 1.º Caderno, 2015, p. 3)

Teste – Versão B

Enquanto aluna do 2.º ano do Mestrado do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências do 2.º Ciclo do Ensino Básico, considere, no meu projeto, essencial a articulação entre a aprendizagem da matemática e a compreensão da língua materna. Convido-te a resolver os seguintes problemas de forma a poder recolher dados para dar resposta às questões da minha investigação.

Agradeço a tua colaboração.

Código: _____ Género: _____ Idade: _____

1. A Rita tem mais 54 cromos do que o Pedro. O Pedro e a Rita têm, no total 538 cromos.

Quantos cromos tem o Pedro?

2. O pai da Rita vendeu, na manhã do dia 8 de janeiro até às 12 horas na sua pastelaria, 72 bolos. À tarde vendeu o quadruplo dessa quantidade. Todos os bolos foram vendidos em caixas e cada caixa leva 6 bolos.

Quantas caixas de bolos, no total vendeu o pai da Rita?

3. O Mário tem mais 12 filmes do que o Gil e a Lara juntos. A Lara tem o triplo do número de filmes do Gil. O Gil tem 40 filmes.
Quantos filmes tem o Mário?

Apêndice P: Primeira sessão de trabalho

PowerPoint



1ª SESSÃO

O que é um problema?

1º PROBLEMA



1º LÊ O PROBLEMA

O Jorge tem 1360 berlindes e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlindes.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlindes?

(Prova final de Matemática do 1.º ciclo do Ensino Básico. 1ª fase, 2º caderno, 2014, p. 6)

DESTACA, SUBLINHA OU RODEIA OS DADOS

O Jorge tem 1360 berlindes e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlindes.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlindes?

O Jorge tem 1360 berlindes e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlindes.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlindes?

O Jorge tem 1360 berlindes e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlindes.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlindes?

ORGANIZA OS DADOS E INDICA O QUE O PROBLEMA TE PEDE!

O Jorge tem 1360 berlindes e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlindes.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlindes?

(Prova final de Matemática do 1.º ciclo do Ensino Básico. 1ª fase, 2º caderno, 2014, p. 6)

Dados

1360 berlindes
1 caixa = 24 berlindes
n.º de caixas ?

2º SELECIONA UMA ESTRATÉGIA

O Jorge tem 1360 berlindes e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlindes.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlindes?

(Prova final de Matemática do 1.º ciclo do Ensino Básico. 1ª fase, 2º caderno, 2014, p. 6)

Dados

1360 berlindes
1 caixa = 24 berlindes
n.º de caixas ?

Estratégia

$1360 : 24 =$

3º RESOLVE

O Jorge tem 1360 berlindes e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlindes.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlindes?

(Prova final de Matemática do 1.º ciclo do Ensino Básico. 1ª fase, 2º caderno, 2014, p. 6)

Dados
1360 berlindes
1 caixa = 24 berlindes
n.º de caixas ?

Estratégia
 $1360:24=$

Cálculos
$$\begin{array}{r} 1360 \ 24 _ \\ -120 \ 56 _ \\ \hline 0160 \\ - \ 144 _ \\ \hline 016 \end{array}$$

$1360 \div 24 = 56$, resto 16

→ Apesar de não completarem uma caixa têm que ser guardados

$56+1=57$

4º APRESENTA A RESPOSTA!

O Jorge tem 1360 berlindes e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlindes.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlindes?

(Prova final de Matemática do 1.º ciclo do Ensino Básico. 1ª fase, 2º caderno, 2014, p. 6)

Dados
1360 berlindes
1 caixa = 24 berlindes
n.º de caixas ?

Estratégia
 $1360:24=$

Cálculos
$$\begin{array}{r} 1360 \ 24 _ \\ -120 \ 56 _ \\ \hline 0160 \\ - \ 144 _ \\ \hline 016 \end{array}$$

$1360 \div 24 = 56$, resto 16

→ Apesar de não completarem uma caixa têm que ser guardados

$56+1=57$

2º PROBLEMA



1º LÊ O PROBLEMA

Ontem de manhã, o gato da Paula comeu metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco.

De tarde, comeu 17 dos biscoitos que restavam no saco.

No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco. Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

(Prova final de Matemática do 1.º ciclo do Ensino Básico, 2ª fase, 1º caderno, 2017, p.9)

DESTACA, SUBLINHA OU RODEIA OS DADOS

Ontem de manhã, o gato da Paula comeu metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco.

De tarde, comeu 17 dos biscoitos que restavam no saco.

No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco. Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Ontem de manhã, o gato da Paula comeu metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco.

De tarde, comeu 17 dos biscoitos que restavam no saco.

No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco. Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Ontem de manhã, o gato da Paula comeu metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco.

De tarde, comeu 17 dos biscoitos que restavam no saco.

No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco. Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

ORGANIZA OS DADOS E INDICA O QUE O PROBLEMA TE PEDE!

Ontem de manhã, o gato da Paula comeu metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco.

De tarde, comeu 17 dos biscoitos que restavam no saco.

No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco. Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Dados

Manhã → metade dos biscoitos
Tarde → comeu 17 biscoitos
Final do dia → o saco tinha 15 biscoitos
Nº de biscoitos no saco de manhã → ?

2º SELECIONA UMA ESTRATÉGIA

Ontem de manhã, o gato da Paula comeu metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco.

De tarde, comeu 17 dos biscoitos que restavam no saco.

No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco. Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Dados

Manhã → metade dos biscoitos
Tarde → comeu 17 biscoitos
Final do dia → o saco tinha 15 biscoitos
Nº de biscoitos no saco de manhã → ?

Estratégia → Trabalhar do fim para o início



3º RESOLVE

Ontem de manhã, o gato da Paula comeu metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco.

De tarde, comeu 17 dos biscoitos que restavam no saco.

No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco. Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Dados

Manhã → metade dos biscoitos
Tarde → comeu 17 biscoitos
Final do dia → o saco tinha 15 biscoitos
Nº de biscoitos no saco de manhã → ?

Estratégia



4º APRESENTA A RESPOSTA

Ontem de manhã, o gato da Paula comeu metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco.

De tarde, comeu 17 dos biscoitos que restavam no saco.

No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco. Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Dados
Manhã → metade dos biscoitos
Tarde → comeu 17 biscoitos
Final do dia → o saco tinha 15 biscoitos
Nº de biscoitos no saco de manhã → ?



R: No início da manhã havia 64 biscoitos no saco.

OBRIGADA PELA VOSSA AJUDA!



Ficha de tarefas

Nome: _____

Data: __/__/____

Problema 1

O Jorge tem 1360 berlindes e decidiu guardá-los em caixas iguais. Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlindes. Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlindes?

(Prova final de Matemática do 1.º ciclo do Ensino Básico. 1ª fase, 2º caderno, 2014, p. 6)

Problema 2

Ontem de manhã, o gato da Paula comeu metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco. Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

(Prova final de Matemática do 1.º ciclo do Ensino Básico, 2ª fase, 1º caderno, 2017, p.9)

Obrigada

Apêndice Q: Segunda sessão de trabalho

Nome: _____ Data: ____/____/2018

Resolve os seguintes problemas através das estratégias que fomos aprendendo.

1. Numa sala, há bancos e cadeiras, num total de 12. Todos os bancos têm três pernas, e todas as cadeiras têm quatro pernas. A Paula contou todas as pernas dos bancos e das cadeiras, tendo obtido, no total, 45 pernas.

Quantos bancos e quantas cadeiras há na sala?

(Prova final de matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico, 2ª fase, 2.º Caderno, 2014, p. 5)

2. A florista Maria vendeu, até ao meio-dia, metade dos cravos que tinha, no início da manhã, na sua loja. De tarde, vendeu 38 cravos. Ao fim do dia, quando fechou a loja, ainda tinha 25 cravos.

Quantos cravos tinha, no início da manhã a florista Maria?

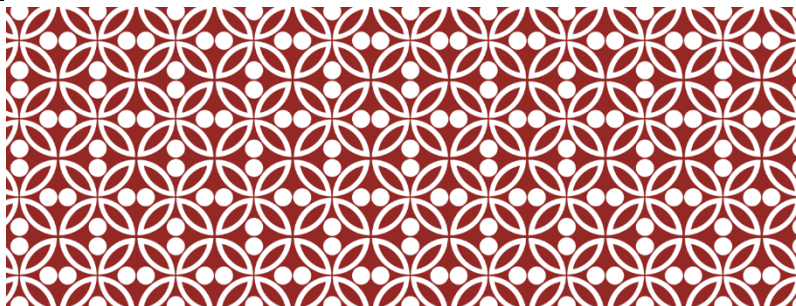
(Prova final de matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico, 1ª fase, 1.º Caderno, 2013, p. 9)

Boa sorte!



Apêndice R: Terceira sessão de trabalho

PowerPoint



3ª SESSÃO

1º PROBLEMA



1º LÊ O PROBLEMA

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlines. O Jorge tem 1360 berlines e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlines?

DESTACA, SUBLINHA OU RODEIA OS DADOS

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlines. O Jorge tem 1360 berlines e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlines?

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlines. O Jorge tem 1360 berlines e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlines?

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlines. O Jorge tem 1360 berlines e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlines?

ORGANIZA OS DADOS E INDICA O QUE O PROBLEMA TE PEDE!

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlines. O Jorge tem 1360 berlines e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlines?

2º SELECIONA UMA ESTRATÉGIA

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlines. O Jorge tem 1360 berlines e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlines?

Dados
1360 berlines
1 caixa = 24 berlines
n.º de caixas ?

3º RESOLVE

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlines. O Jorge tem 1360 berlines e decidiu guardá-los em caixas iguais.

Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlines?

Dados
1360 berlines
1 caixa = 24 berlines
n.º de caixas ?

Estratégia
 $1360:24=$

Cálculos
$$\begin{array}{r} 1360 \ 24 \underline{) } \\ -120 \ 56 \\ \underline{0160} \\ - \ 144 \\ \underline{016} \end{array}$$

$1360 \div 24 = 56$, resto 16 $\rightarrow$ Apesar de não completarem uma caixa têm que ser guardados $56+1=57$

2º PROBLEMA



1º LÊ O PROBLEMA

Ontem, o gato preto e branco da Paula comeu, por volta das 8 horas da manhã, metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu, às 16 horas, 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco.

Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

RISCA A INFORMAÇÃO QUE NÃO É IMPORTANTE

Ontem, o gato ~~preto e branco~~ da Paula comeu, ~~por volta das 8 horas da manhã~~, metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu, ~~às 16 horas~~, 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco.

Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

DESTACA, SUBLINHA OU RODEIA OS DADOS

Ontem, o gato preto e branco da Paula comeu, por volta das 8 horas da manhã, metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu, às 16 horas, 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco.
Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Ontem, o gato preto e branco da Paula comeu, por volta das 8 horas da manhã, metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu, às 16 horas, 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco.
Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Ontem, o gato preto e branco da Paula comeu, por volta das 8 horas da manhã, metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu, às 16 horas, 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco.
Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

ORGANIZA OS DADOS E INDICA O QUE O PROBLEMA TE PEDE!

Ontem, o gato preto e branco da Paula comeu, por volta das 8 horas da manhã, metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu, às 16 horas, 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco.

Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Dados

Manhã → metade dos biscoitos
Tarde → comeu 17 biscoitos
Final do dia → o saco tinha 15 biscoitos
Nº de biscoitos no saco de manhã → ?

2º SELECIONA UMA ESTRATÉGIA

Ontem, o gato preto e branco da Paula comeu, por volta das 8 horas da manhã, metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu, às 16 horas, 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco.

Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Dados

Manhã → metade dos biscoitos
Tarde → comeu 17 biscoitos
Final do dia → o saco tinha 15 biscoitos
Nº de biscoitos no saco de manhã → ?

Estratégia → Trabalhar do fim para o início



3º RESOLVE

Ontem, o gato preto e branco da Paula comeu, por volta das 8 horas da manhã, metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu, às 16 horas, 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco.

Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Dados

Manhã → metade dos biscoitos
Tarde → comeu 17 biscoitos
Final do dia → o saco tinha 15 biscoitos
Nº de biscoitos no saco de manhã → ?

Estratégia



4º APRESENTA A RESPOSTA

Ontem, o gato preto e branco da Paula comeu, por volta das 8 horas da manhã, metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu, às 16 horas, 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco.

Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Dados

Manhã → metade dos biscoitos
Tarde → comeu 17 biscoitos
Final do dia → o saco tinha 15 biscoitos
Nº de biscoitos no saco de manhã → ?

Estratégia



R: No início da manhã havia 64 biscoitos no saco.

OBRIGADA PELA VOSSA AJUDA!



Ficha de tarefas

Nome: _____ Data: __/__/2018

Problema 1

Em cada caixa, podem ser guardados 24 berlindes. O Jorge tem 1360 berlindes e decidiu guardá-los em caixas iguais. Qual é o número mínimo de caixas de que o Jorge necessita para guardar todos os berlindes?

Problema 2

Ontem, o gato preto e branco da Paula comeu, por volta das 8 horas de manhã, metade dos biscoitos que a Paula tinha no saco. De tarde, comeu, às 16 horas, 17 dos biscoitos que restavam no saco. No final do dia, ficaram 15 biscoitos no saco. Quantos biscoitos havia no saco, no início da manhã de ontem?

Obrigada ☺

Apêndice S: Quarta sessão de trabalho

Nome: _____ **Data:** __/__/2018

Resolva os seguintes problemas através das estratégias que fomos aprendendo.

1. A Paula contou todas as pernas dos bancos e das cadeiras, tendo obtido, no total, 45 pernas. Numa sala, há bancos e cadeiras, num total de 12. Todos os bancos têm três pernas, e todas as cadeiras têm quatro pernas.
Quantos bancos e quantas cadeiras há na sala?
2. A florista Maria vendeu, no dia 30 de maio de 2017, até ao meio-dia, metade dos cravos que tinha na sua loja, no início da manhã. De tarde, vendeu, pelas 16 horas, 38 cravos. Ao fim do dia, quando fechou a loja ainda tinha 25 cravos.
Quantos cravos tinha, no início da manhã, a florista Maria?

Boa sorte!



Apêndice T: Erros cometidos pelos alunos nos problemas

Problema 1

Tabela 42: Erros cometidos no problema 1

Tipo de erro	Descrição do erro cometido
A	Resolve corretamente, usando uma estratégia apropriada e completa, mas não apresenta a resposta.
B	Apresenta uma estratégia apropriada e completa de resolução do problema, mas apresenta uma resposta incorreta.
C	A resposta revela alguma compreensão dos dados do problema. 538-54, independentemente, de realizar ou não a operação.
D	Responde corretamente, sem apresentar uma explicação adequada, ou sem apresentar uma explicação.
E	Responde apenas 269.
F	Responde: $538 \div 2 = 269$ $269 - 54 = 215$ Apresenta uma estratégia apropriada e completa de resolução do problema, mas inverte a ordem da sua aplicação.
G	Responde: $538 \div 2 = 269$ $269 + 54 = 323$
H	Responde: $538 + 54 = 592$
I	Não responde.
J	Apresenta outra resposta.

Problema 2

Tabela 43: Erros cometidos no problema 2

Tipo de erro	Descrição do erro cometido
A	Responde corretamente, sem apresentar uma explicação adequada, ou sem apresentar uma explicação.
B	Apresenta uma estratégia apropriada e completa de resolução do problema, mas comete um pequeno erro de cálculo e responde de acordo com o erro cometido.
C	Responde: 48 caixas O aluno não determina o número de caixas vendidas de manhã.
D	Responde: 12 caixas O aluno não determina o número de caixas vendidas de tarde.
E	O aluno apresenta o número de bolos vendidos de manhã e/ou de tarde.
F	Não responde.
G	Apresenta outra resposta.

Problema 3

Tabela 44: Erros cometidos no problema 3

Tipo de erro	Descrição do erro cometido
A	Responde corretamente, sem apresentar uma explicação adequada, ou sem apresentar uma explicação.
B	Apresenta uma estratégia apropriada e completa de resolução do problema, mas comete um pequeno erro de cálculo e responde de acordo com o erro cometido.
C	Responde: 40×3 e, de seguida, adiciona 12. Apresenta uma estratégia apropriada de resolução do problema, mas não inclui, na sua resposta, o número de filmes que o Gil tem.
D	Responde: $40 \times 3 = 120$ O aluno determina corretamente o número de filmes da Lara, não determinando o número total de filmes.
E	Responde: 160 O aluno determina corretamente o número de filmes da Lara e do Gil juntos, mas não determina o número de filmes dos três amigos.
F	Responde: 52 O aluno determina corretamente o número de filmes que o Gil tem, não determina o número de filmes da Lara, mas refere que o número de filmes do Mário é $40+12=52$.
G	Não responde.
H	Apresenta outra resposta.

NM