

NM

Orientação

AGRADECIMENTOS

A alegria de ver cumprido este sonho só faz sentido se for partilhada com aqueles que intervieram e contribuíram para a conquista desta grande etapa de vida. A concretização deste sonho não seria possível, sem o apoio e dedicação destes, a quem presto algumas palavras sinceras de agradecimento:

À Doutora Daniela Mascarenhas, por ter aceite ser minha orientadora, pela contribuição da sua experiência e saberes na realização deste relatório e pelas palavras de incentivo.

À Doutora Dárida Fernandes, pela ajuda e orientação na componente investigativa deste relatório, e por ter alimentado o gosto que tenho pela Matemática.

Aos professores supervisores institucionais Dárida Fernandes, Paula Flores e Alexandre Pinto, por toda a disponibilidade e acompanhamento prestados, pelo contributo de muitas ideias e pela partilha de experiências e conhecimentos.

A todos os professores da Escola Superior de Educação que me acompanharam ao longo de todo o percurso académico nesta instituição, por me terem proporcionado aprendizagens de qualidade e, assim, contribuírem para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

A todos os professores cooperantes, por nos receberem de braços abertos, por toda a confiança, pela partilha de experiências e conhecimentos, e, em especial à Professora Conceição Alves, pela amizade e pelo carinho.

A todos os alunos que tive oportunidade de conhecer e ajudar, por me terem ensinado o que é realmente ser professora, sem eles nada disto seria possível.

Ao meu par pedagógico, Ana Lima, por todas as horas de trabalho cooperativo, por todas as críticas construtivas, pela interajuda e compreensão, pela amizade que criamos, e por ter feito de mim uma professora melhor.

Aos meus pais por me proporcionarem o melhor do mundo, por me terem dado a oportunidade de seguir este sonho, me apoiarem em todos os momentos da minha vida. Por todo o contributo e acompanhamento no meu crescimento pessoal e académico ao longo de toda a vida, e pela compreensão do pouco tempo que lhes dediquei ao longo destes cinco anos em que quis viver tanta coisa nova.

À minha irmã pela pessoa incrível que é, pela força e coragem que tem, por ser inspiração, por todo o carinho, paciência e amizade.

Aos meus familiares mais próximos, por tudo o que me dão e fazem ser, por todo o apoio e carinho de sempre, pela alegria que demonstram em ver-me crescer, e por fazerem questão de acompanhar e estarem presentes em todos os momentos que marcam a minha vida.

Aos meus grandes amigos de sempre, Filipa Mesquita, Catarina Correia, Ana Batista, Luís Batista, Guilherme Comando e Martim Maia, por continuarem a fazer parte da minha vida, por todos os sorrisos, choros, conselhos, festas, viagens, por todas as lembranças e recordações, por me fazerem acreditar que, por mais voltas que a vida possa dar, há pessoas que se mantêm sempre.

A todas as minhas companheiras de equipa que tantos sorrisos me despertaram. Em especial às minhas amigas Daniela Pinto, Joana Cortinhas, Sara Dias e Joana Cruz, pela amizade, carinho e bondade, pela boa disposição que transmitem, por me fazerem sentir feliz sempre que estou com elas. Por todos os momentos de diversão, por aceitarem e acompanharem as minhas loucuras.

À minha madrinha Isabel Leite, por estar presente nos momentos mais importantes da minha vida praxista, por todo o carinho, pelos abraços fortes e pela palavra amiga que tem sempre a dar, pela força e coragem que tem, por ser amiga dentro e fora das quatro linhas.

À minha prima e madrinha Rita Marques, pelo constante sorriso rasgado nos olhos, pela amizade que cultiva em tantos corações, pelo coração gigante que tem e pela alegria que contagia em todos os que estão à sua volta. Por me ter

feito entrar para a Cantuna, e ser a autora de tantas vivências e sorrisos que marcaram o meu percurso nesta casa.

Às tradições académicas, por todos os momentos de alegria, diversão e aventura, por me proporcionarem momentos únicos e vivências que levo comigo para a vida.

À minha Tuna, Cantuna – Tuna Feminina da Escola Superior de Educação do Porto – por me ter feito crescer e aprender tanto, por todas as pessoas incríveis que colocou no meu caminho, pelas amizades que me fez criar dentro desta casa, por todos os sorrisos partilhados, por todas as vezes em que me mostrou ser possível conciliar algo que tanto gostamos, e por me ensinar a fazer escolhas.

Ao basquetebol, por todas as amizades que me ofereceu, por todas as pessoas que cruzaram a minha vida e, de algum modo, fizeram parte dela e me ensinaram algo. Por me dar tantas alegrias, por todos os momentos em que me ocupou a mente e fez esquecer aquilo que não queria ser lembrado. Por me ter feito crescer tanto, por me ter ensinado tanta coisa, por todas as sensações e sentimentos que me proporciona, por tudo o que me deu e dá.

Àquele que me acompanhou ao longo de todo este percurso, me viu crescer e cresceu comigo. Por todo o apoio, toda a compreensão, toda a lealdade, amizade, respeito e amor. Por toda a confiança, toda a bondade, proteção, felicidade e sentimentos bons que me fez sentir. Por todas as alegrias partilhadas e tristezas divididas. Por conseguir ser em mim algo que nunca ninguém foi.

Um enorme obrigada a todos, do fundo do coração!

RESUMO

O presente relatório foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino de 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais de 2.º CEB, enquanto requisito fundamental para a obtenção do grau de mestre na habilitação profissional para a docência.

A mestranda decidiu atribuir-lhe como título *Eternamente responsável por aquilo que cativo*, por ser de sua enorme responsabilidade a educação e formação de muitas crianças, que serão, também, reflexo daquilo que a mestranda lhes transmite e proporciona.

Este documento pretende ser um reflexo da prática educativa realizada pela mestranda em contexto educativo e das aprendizagens aí construídas, espelhando o seu contributo na formação pessoal e profissional da mesma. Assim, apresenta o seu percurso orientado através da observação, planificação, ação e reflexão, que teve como base a metodologia de investigação-ação.

A adoção de uma atitude reflexiva e crítica foi essencial nas aprendizagens construídas, em particular pela supervisão e cooperação entre a mestranda e os demais intervenientes neste processo, com o propósito de melhorar as práticas de ensino.

Ao longo da PES, o par pedagógico privilegiou situações de ensino e aprendizagem que favorecessem as aprendizagens significativas e fossem ao encontro das necessidades e interesses das crianças, despertando a sua motivação e gosto pela aprendizagem nas diferentes áreas de ensino.

Deste modo, a PES constituiu uma oportunidade de experienciar os desafios da docência e a construção de uma identidade profissional.

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

ABSTRACT

This report was prepared within the scope of the Supervised Educational Practice course, inserted in the Master's Program in Teaching 1st Cycle of Basic Education and Mathematics and Natural Sciences of 2nd Cycle of Basic Education, as a fundamental requirement for obtaining the master's degree in professional qualification for teaching.

The master student decided to attribute the following title '*Eternal responsible for what I captive*', because of its enormous responsibility and education of many children, which is also a reflection of what the master student transmits and provides.

This document is a reflex of the educational practice completed by the master student in an educational and learning context that contributed to personal and professional competence. So, it presents its path guided through observation, planning, action and reflection, which was based on the action-investigation methodology.

The adoption of a reflective and critic attitude is essential on the learning process, particularly by the supervision and cooperation between the master student and other participants along this process, with the main purpose of developing the education practices.

During supervised teaching practice, the pedagogical pair adopted teaching and learning situations that favored meaningful learning and meeting the interests and needs of children, arousing their motivation and taste for learning in the different areas of teaching.

In this way, supervised teaching practice was an opportunity to experience the teaching challenges and construction of a professional identity.

Key words: Supervised Educational Practice; Cooperation; Personal and Professional Development; Reflection/ Investigation.

*Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós.
Deixam um pouco de si, levam um pouco de nós.*

Antoine de Saint-Exupéry

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	I
Resumo	V
Abstract	VII
Índice de figuras	XIII
Índice de anexos	XVII
Lista de acrónimos e siglas	XXI
1. Introdução	23
2. Finalidades e Objetivos	27
3. Enquadramento Académico e Profissional	29
3.1. Dimensão Académica e Enquadramento Legal	29
3.2. Dimensão Profissional e Enquadramento Legal	30
3.2.1. Ser Professor	36
3.2.2. O professor como agente reflexivo e investigador	42
3.2.3. A cooperação e supervisão como instrumentos de formação de professores	45
3.2.4. O papel da família e da escola de hoje	48
4. Caracterização do Contexto Educativo da Prática de Ensino Supervisionada	53
4.1. Caracterização do Agrupamento	55
4.1.1. Caracterização da Escola Básica do 1.º Ciclo	57
4.1.1.1. Caracterização da Turma 4º C	59
4.1.2. Caracterização da Escola Básica do 2º CEB	62
4.1.2.1. Caracterização da Turma 5º B	63

5.	Intervenção em Contexto Educativo	67
5.1.	Articulação de Saberes	69
5.2.	Ciências Naturais	83
5.3.	Matemática	99
5.4.	Dinamização e Colaboração em Projetos Educativos	127
6.	Componente investigativa	133
6.1.	Justificativa	133
6.2.	Questão-Problema e Objetivos	134
6.3.	Revisão da Literatura	136
6.3.1.	A Caixa de Crédito - enquadramento histórico	136
6.3.1.1.	A Caixa de Crédito e a educação financeira	139
6.3.1.2.	A Caixa de Crédito educa para a cidadania	141
6.3.1.3.	A Caixa de Crédito como material didático	144
6.4.	Metodologia de investigação	152
6.4.1.	Técnicas e instrumentos de recolha de dados	153
6.5.	Desenvolvimento do projeto	157
6.5.1.	Amostra	157
6.5.2.	Procedimentos de recolha de dados	158
6.6.	Análise dos dados	159
6.7.	Considerações finais	175
7.	Considerações e Reflexões finais	179
	Referências Bibliográficas	183
	Referências Gerais	183
	Documentação Legal e Reguladora da PES	191
	Anexos	195

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Resultados obtidos na atividade experimental sobre a influência da temperatura na germinação das plantas em local favorável ao desenvolvimento das sementes	93
Figura 2a – Resolução da tarefa A herança do Sr. Almeida feita por um aluno	108
Figura 2b – Resolução da tarefa A herança do Sr. Almeida feita por outro aluno	108
Figura 2c – Resolução da tarefa A herança do Sr. Almeida feita por um terceiro aluno	109
Figura 3 – Imagem de um paralelogramo formado pela interseção de dois pares de retas paralelas entre si	120
Figura 4 – Representação das primeiras peças e as mais utilizadas da Caixa de Crédito	138
Figura 5 – Correspondência entre as moedas do sistema monetário europeu e algumas peças da Caixa de Crédito	140
Figura 6 – Peças de 1, 2 e 5 da ordem dos centes e dos decis	145
Figura 7 – Padrão de uma manipulação das peças da Caixa de Crédito feito por uma criança de JI	146

Figura 8 – Quadros de Cálculo das ordens Milhareu, Centeneu, Dezeneu, EU, deci, cente e milente, e suas cores características	147
Figura 9 – Divisória interna dos Quadros de Cálculo da Caixa de Crédito	147
Figura 10 – Quadros de Cálculo que representam a ordem dos EU, deci e cente, respetivamente	148
Figura 11 – Representação do número 8 nos Quadros de Cálculo, utilizando as peças de centes da Caixa de Crédito	149
Figura 12 - Representação do número 8 nos Quadros de Cálculo, utilizando pontos ou ímanes	149
Figura 13 – Troca entre duas peças de 1 cente por uma peça de 2 centes, concretizando uma diferente representação do número 8	150
Figura 14 – Troca entre dois ímanes com valor de 1 por um íman de valor 2, concretizando uma diferente representação do número 8	150
Figura 15 – Representação simples do número 8 em papel, mantendo a estrutura dos Quadros de Cálculo	150
Figura 16 – Situação apresentada a uma criança de JI na contagem utilizando peças da Caixa de Crédito	160
Figura 17 – Fotografia de uma das crianças mais novas do grupo de JI, a contar o número de peças de centes	161
Figura 18 – Fotografia de uma criança a manipular as peças da Caixa de Crédito, no trabalho com a decomposição de números	162

Figura 19 – Registo dos centes feito por um aluno de JI	163
Figura 20 – A Caixa de Crédito no trabalho com frações, considerando unidades distintas	165
Figura 21 – Exemplo de um relógio criado a partir da peça EU da Caixa de Crédito	168
Figura 22 – Auxílio dos Quadros de Cálculo na aprendizagem do algoritmo da adição, “com transporte”	169

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Planificação da regência supervisionada de Articulação de Saberes	196
Anexo 1.1 – Fotografias	199
Anexo 1.2 – Bandas Desenhadas criadas pelos estudantes em programa digital próprio	200
Anexo 1.3 – Carta de um investigador da Academia Portuguesa da História	204
Anexo 1.4 – Fotografias	205
Anexo 1.5 – Folha de registo de auxílio à pesquisa	206
Anexo 1.6 – Certificado de participação na pesquisa sobre os Descobrimentos Portugueses	210
Anexo 2 – Planificação de uma unidade didática de Articulação de Saberes (trabalho de projeto)	211
Anexo 2.1 – Plano de Projeto	214
Anexo 2.2 – Tabela das fases do Projeto	215
Anexo 2.3 - Fotografias	216
Anexo 3 – Planificação de regência supervisionada de Articulação de Saberes	218
Anexo 3.1 – Guião de Observação	221
Anexo 3.2 – Ficha de Consolidação	222
Anexo 4 – Planificação de regência de Ciências Naturais	224
Anexo 4.1 – Atividade Experimental	227
Anexo 4.2 – Carta de Planificação	228
Anexo 5 – Planificação de regência de Ciências Naturais	230

Anexo 5.1 – Atividade Experimental	233
Anexo 6 – Planificação de regência supervisionada de Ciências Naturais	234
Anexo 6.1 – Atividade Experimental	237
Anexo 6.2 – Fotografias	238
Anexo 7 - Planificação de regência supervisionada de Ciências Naturais	239
Anexo 8 – Planificação de regência de Matemática em cooperação	243
Anexo 8.1 – Receita do bolo	246
Anexo 9 – Planificação de regência de Matemática	247
Anexo 9.1 – Tarefa “A herança do Sr. Almeida” (Multiplicação de frações)	250
Anexo 10 – Planificação de regência de Matemática	251
Anexo 10.1 -Tarefa “A Herança do Sr. Almeida”(divisão de frações)	254
Anexo 10.2 – Tabela de sistematização	255
Anexo 11 – Planificação regência de Matemática	256
Anexo 12 – Planificação de Regência de Matemática	260
Anexo 12.1 – Tarefa “A herança do Sr. Almeida” (2.º CEB)	262
Anexo 13 – Planificação regência supervisionada de Matemática	263
Anexo 13.1 – Conjunto das idades dos alunos do 5.ºB	266
Anexo 14 – Planificação de regência de Matemática	267
Anexo 14.1 – Tarefas “área do paralelogramo”	272
Anexo 14. 2 – Tarefas “área do triângulo”	273
Anexo 14.3 – Tabela de autoavaliação	276
Anexo 15 – Planificação de regência de Matemática	277
Anexo 15.1 – Tarefas sobre áreas por decomposição	280
Anexo 16 – Certificado de Colaboração no Canguru Matemático sem Fronteiras	284

Anexo 17 – Certificado de colaboração e dinamização no Seminário	285
Anexo 18 – Atribuição de Créditos na utilização da Caixa de Crédito no 1º. CEB mediante regras estabelecidas	286

LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

- AEC – Atividades de Enriquecimento Curricular
BD – Banda Desenhada
CEB – Ciclo(s) do Ensino Básico
CSMP – *Comprehensive School Mathematics Program*
CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade
EE – Encarregado(s) de Educação
EB1/JI – Escola Básica de 1.º ciclo e Jardim de Infância
EB2/3 – Escola Básica de 2.º e 3.º ciclos
ECAE – Equipa de Coordenação dos Apoios Educativos
GIF – *Graphics Interchange Format*
GM – Geometria e Medida
IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera
JI – Jardim de Infância
NEE – Necessidades Educativas Especiais
NO – Números e Operações
OTD – Organização e Tratamento de Dados
PAA – Plano Anual de Atividades
PEA – Projeto Educativo de Agrupamento
PES – Prática de Ensino Supervisionada
PMCM - Programa e Metas Curriculares de Matemática
TEIP – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária
TEIP2 – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária de 2.ª geração
TEIP3 – Territórios Educativos de Intervenção Prioritária de 3.ª geração
TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

1. INTRODUÇÃO

A redação deste Relatório de Estágio surge no âmbito da Unidade Curricular de PES, do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e em Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, sendo este um documento de carácter obrigatório e fundamental no percurso de formação inicial de professores. No presente relatório pretende-se apresentar uma reflexão e análise crítica da prática educativa realizada.

A mestranda decidiu atribuir como título ao seu Relatório de Estágio *Eternamente responsável por aquilo que cativo*, por ser para si uma enorme responsabilidade educar e formar crianças, que serão, também, reflexo daquilo que a mestranda é e daquilo que lhes transmite, sendo da mesma a responsabilidade de as fazer gostar de aprender e querer saber sempre mais.

O presente relatório retrata, de forma reflexiva, o percurso formativo da mestranda, incluindo toda a fundamentação teórica que sustenta a PES, assim como a fundamentação didático-pedagógica que articula a teoria e a prática das ações educativas da mestranda em contexto educativo. A mestranda tenta, também aqui, retratar e espelhar, da melhor forma possível, os sentimentos vivenciados ao longo da sua PES. O relatório inclui ainda uma componente investigativa, na qual se apresenta o projeto investigativo realizado pela mesma.

Este relatório encontra-se, assim, organizado em sete capítulos. No primeiro e presente capítulo, *Introdução*, faz-se uma breve apresentação da estrutura do relatório e do seu enquadramento.

No segundo capítulo, *Finalidades e Objetivos*, é feita referência às finalidades e metas que se pretendem atingir com a PES, espelhando o seu contributo para a formação da mestranda, tendo em conta que a escrita deste relatório constitui mais uma etapa no seu percurso académico.

No terceiro capítulo, *Enquadramento académico e profissional*, a mestranda apresenta uma análise geral dos principais documentos legais que sustentam a formação académica e a habilitação para a docência, bem como os aspetos centrais pedagógicos e didáticos que conduziram a ação da professora estagiária na prática educativa. Neste capítulo será também aprofundado, no âmbito da dimensão profissional, o que é *Ser Professor*, numa perspetiva que assenta nos ideais da mestranda, e que terá guiado e fundamentado a sua prática educativa, o papel do *Professor enquanto agente reflexivo e investigador da sua prática, a cooperação e supervisão enquanto instrumentos fundamentais na formação de professores*, e ainda *o papel da família e da escola de hoje*.

Já no quarto capítulo deste relatório, *Caracterização do contexto educativo da Prática de Ensino Supervisionada*, apresenta-se a caracterização do contexto educativo onde a mestranda e o par pedagógico realizaram a sua PES, tendo esta sido desenvolvida, primeiramente, numa Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim de Infância (EB1/JI) e, posteriormente, numa Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclos (EB2/3), pertencentes a um mesmo Agrupamento de Escolas de Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP). Assim, aqui se expõem os aspetos mais relevantes e pertinentes das dinâmicas do agrupamento e, em particular, das instituições e turmas envolvidas na PES.

O quinto capítulo, *Intervenção em Contexto Educativo*, relata o caminho percorrido pela mestranda e pelo par pedagógico na PES, analisando-se e descrevendo-se, de forma reflexiva e teoricamente fundamentada, a intervenção nas áreas de Matemática, Ciências Naturais e Articulação de Saberes, procedendo-se à devida distinção entre a PES no 1.º CEB e no 2.º CEB. Neste capítulo, inclui-se, ainda, o relato da participação do par pedagógico nas dinâmicas escolares vividas e do desenvolvimento e envolvimento em atividades e projetos.

O sexto capítulo, centrando na *Componente Investigativa*, apresenta uma descrição do projeto individual de investigação-ação intitulado *Caixa de*

Crédito, realizado na área da Matemática, no decorrer da PES da mestranda no 2.º CEB.

Já nas *Considerações finais*, último capítulo deste relatório, apresenta-se uma reflexão final sobre as competências desenvolvidas para a ação docente, possibilitadas pela frequência do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, mais especificamente, no trabalho desenvolvido pela mestranda na PES, apontando alguns aspetos mais marcantes ao longo deste percurso formativo. Inclui, também, uma reflexão que mostrará se os objetivos e finalidades, inicialmente definidos, foram, ou não, atingidos durante a prática educativa.

De seguida, apresentam-se as referências bibliográficas, que abrangem todos os autores citados ao longo deste relatório, assim como os documentos legais consultados.

Por fim, o presente relatório termina com uma secção destinada aos anexos, onde se encontram exemplos de planificações de aulas de Matemática, Ciências Naturais e Articulação de Saberes, bem como produções dos alunos, materiais elaborados pelo par pedagógico e registos fotográficos de algumas atividades realizadas ao longo da PES.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

O presente Relatório de Estágio pretende evidenciar o percurso individual de formação ao longo da PES no 1.º CEB e em Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, obedecendo à finalidade definida pelos normativos legais com vista à obtenção do grau de mestre, “através da aprovação no ato público de defesa do relatório da unidade curricular relativa à prática educativa supervisionada”, tal como sustenta o Decreto-Lei n.º 79/2014.

Para além disso, este deve também constituir um momento de reflexão e análise que reforce e aprofunde a formação académica, compreendendo as potencialidades e as limitações das práticas educativas e, conseqüentemente, o seu melhoramento.

Assim, importa relembrar os objetivos delineados para a Unidade Curricular de PES, explanados no documento de apoio à avaliação da mesma, onde se espera que os mestrandos demonstrem competências fundamentais, tais como:

- “- 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, 2012).

Neste contexto, e segundo o mesmo documento, os campos de observação estão centrados nas “sessões de trabalho com os orientadores cooperantes”, na “prática letiva”, nas “atividades na comunidade educativa e em projetos educativos”, e nas “atividades de orientação educativa da Turma”, sendo que estes integram vários indicadores com vista à operacionalização das competências previstas, nomeadamente na programação e planificação da prática letiva, na “implementação e avaliação dos processos e resultados”, na

“intervenção em projetos educativos e na orientação educativa da turma”, e na “participação no processo de avaliação do trabalho desenvolvido” (Fernandes, 2012, pp. 1-2).

São ainda traçadas, na Ficha da Unidade Curricular da PES, 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.”

Para além destes objetivos e finalidades aqui explanados, transversais à PES de todos os formandos, a mestranda definiu os seus próprios objetivos, enquanto conduta para o seu futuro como docente. Deste modo, a mestranda objetivou aplicar os saberes que adquiriu ao longo do seu percurso académico na área da educação, articulando o quadro teórico e didático-pedagógico que aqui aprendeu, com a prática em contexto real de ensino, numa atitude reflexiva e de melhoria da sua prática educativa. A mestranda objetivou, ainda, experienciar momentos de aprendizagem com todos os intervenientes com que teve a oportunidade de trabalhar, no sentido de conhecer diferentes identidades profissionais, construindo, de forma reflexiva, a sua própria identidade como futura docente.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

Serão apresentados, nesta secção, os princípios orientadores, tanto a nível legal como a nível teórico, que definem o percurso académico e suportam a prática educativa, a fim de reunir as condições necessárias para a obtenção da habilitação profissional para a docência.

Assim sendo, num primeiro momento será feito o enquadramento legal, contextualizando o percurso académico realizado, incluindo-se nesta dimensão académica, a formação inicial - Licenciatura em Educação Básica - e o segundo ciclo de estudos - Mestrado em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB.

Num segundo momento, que diz respeito à dimensão profissional, será apresentado o quadro teórico, com a caracterização das principais linhas pedagógicas e didáticas, que sustentam a prática pedagógica e que, na generalidade, ajuda na construção da identidade profissional exigida pelos contextos educativos. Neste contexto, a mestranda descreverá também o que é para ela *Ser Professor*, sendo este o grande motor da sua ação.

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

“O regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro, na sequência da reorganização do sistema de graus e diplomas do ensino superior operado pelo Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março” (Decreto-Lei n.º 79/2014, p. 2819). Assim, cabe ao primeiro ciclo de estudos, a licenciatura, assegurar a formação de base na área da docência, ficando para o segundo ciclo de estudos, o mestrado, o complemento dessa

formação, reforçando e aprofundando a formação acadêmica e educacional geral, a formação nas didáticas específicas da área da docência, nas áreas cultural, social e ética e na iniciação à prática profissional, que termina com a prática de ensino supervisionada. “Reconhecendo o valor e o impacto da docência na qualidade da educação, sublinha-se que a preparação de educadores e professores deve ser feita da forma mais rigorosa e que melhor valorize a função docente” (Decreto-Lei n.º 79/2014, p. 2819). Importa, pois, reforçar instrumentos para formar “os mais bem preparados, mais bem treinados, mais vocacionados e mais motivados para desenvolver a nobre e exigente tarefa de ensinar” (Decreto-Lei n.º 79/2014, p. 2820). Nesse sentido, o Governo introduziu alterações na formação contínua de docentes, entre as quais se assinalam o aumento da duração dos mestrados em Educação Pré-Escolar e em Ensino do 1.º CEB, e do mestrado conjunto em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB. “Procede-se também ao desdobramento do mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico separando a formação de docentes do 2.º Ciclo de Português, História e Geografia de Portugal da formação de docentes do 2.º Ciclo em Matemática e Ciências Naturais” (Decreto-Lei n.º 79/2014, p. 2820).

Este desdobramento que separa a formação de docentes do 2.º CEB de Português e História e Geografia dos de Matemática e Ciências Naturais, permite uma formação mais específica e centrada em cada uma das áreas, o que constitui uma mais-valia, por se poder despendar mais tempo nas suas particularidades e potencialidades, além de permitir uma maior articulação e interdisciplinaridade entre as duas áreas curriculares.

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

A Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948), reconhece, no artigo 26.º, que todos os seres humanos têm direito à instrução, que esta será

gratuita, pelo menos nos graus elementares e fundamentais, sendo obrigatória a instrução elementar, e “orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais”.

A Convenção sobre os Direitos da Criança (1990), legitima à criança, no artigo 27.º, “o direito a um nível de vida suficiente, de forma a permitir o seu desenvolvimento físico, mental, espiritual, moral e social”, e, neste contexto, o artigo 28.º, reconhece o direito da criança à educação na base da igualdade de oportunidades, com “as medidas adequadas para velar por que a disciplina escolar seja assegurada de forma compatível com a dignidade humana da criança”. O mesmo documento refere que a criança “tem direito à educação e o Estado tem a obrigação de tornar o ensino primário obrigatório e gratuito, encorajar a organização de diferentes sistemas de ensino secundário acessíveis a todas as crianças e tornar o ensino superior acessível a todos, em função das capacidades de cada um” (UNICEF, 1990, p.20).

Assim, e de acordo com o artigo 29.º, a educação da criança deve destinar-se a promover o desenvolvimento da sua personalidade, dos seus dons e aptidões mentais e físicas, inculcar nela o respeito pelos direitos humanos e liberdades fundamentais, assim como o respeito pelos pais, pela sua identidade cultural, língua e valores, pelos valores nacionais do seu país, pelas civilizações diferentes da sua e pelo meio ambiente, prepará-la para “assumir as responsabilidades da vida numa sociedade livre, num espírito de compreensão, paz, tolerância, igualdade entre os sexos e de amizade entre todos os povos, grupos étnicos, nacionais e religiosos e com pessoas de origem indígena” (UNICEF, 1990, p. 21).

Concretizando-se o direito à educação, surge a Lei de Bases do Sistema Educativo que estabelece o quadro geral do sistema educativo português e define os princípios da sua organização, preocupando-se com o “direito a uma justa e efectiva igualdade de oportunidades no acesso e sucesso escolares”, tanto na educação pré-escolar e escolar, como na educação extraescolar (Lei n.º 46/86, p. 3068). Define ainda, no artigo 31.º, que, “os educadores de

infância e os docentes dos ensinos básico e secundário adquirem qualificação profissional em cursos específicos destinados à respetiva formação, de acordo com as necessidades curriculares do respectivo nível de educação e ensino” (Lei n.º 46/86, p. 3075).

Assim, no desenvolvimento do regime jurídico estabelecido pela Lei de Bases do Sistema Educativo, o Governo determinou no Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário, assente nas dimensões profissional, social e ética, das quais sobressai a ideia de que o professor promove aprendizagens no âmbito de um currículo, com critérios de rigor científico e metodológico, numa relação pedagógica de qualidade.

Determinou ainda, no Decreto-Lei n.º 241/2001, os perfis de desempenho específicos de qualificação profissional para a docência, relativos ao educador de infância e ao professor do 1.º CEB, referindo novamente o desenvolvimento de um currículo, que, através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, bem como das atividades e projetos curriculares, pretende, no contexto de uma escola inclusiva, mobilizar e integrar os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos, e promover a aprendizagem de competências socialmente relevantes, no âmbito de uma cidadania ativa e responsável.

Neste sentido, e tendo em vista melhorar a qualidade do que se ensina e do que se aprende, o artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 139/2012 veio implementar medidas no currículo dos ensinos básico e secundário, que assentam, essencialmente, na definição de princípios que permitem uma maior flexibilidade na organização das atividades letivas, aumentando a autonomia das escolas na gestão do currículo, e a liberdade de escolha das ofertas formativas, nomeadamente através da redução da dispersão curricular, e de um acompanhamento mais eficaz dos alunos, melhorando a avaliação e a deteção atempada de dificuldades. “Importa ainda valorizar tanto a autonomia pedagógica e organizativa das escolas como o profissionalismo e a liberdade

dos professores na implementação de metodologias baseadas nas suas experiências, práticas individuais e colaborativas” (Decreto-Lei nº 139/2012, p. 3476).

Este mesmo documento, em conformidade com a Lei de Bases do Sistema Educativo, define currículo como sendo “o conjunto de conteúdos e objetivos que, devidamente articulados, constituem a base da organização do ensino e da avaliação do desempenho dos alunos”. Assim, “os conhecimentos e capacidades a adquirir e a desenvolver pelos alunos de cada nível e de cada ciclo de ensino têm como referência os programas das disciplinas e áreas curriculares disciplinares, bem como as metas curriculares a atingir por ano de escolaridade e ciclo de ensino, homologados por despacho do membro do Governo responsável pela área da educação” (Decreto-Lei nº 139/2012, p. 3477).

O currículo concretiza-se em planos de estudo, nos quais estão definidas, no Decreto-Lei nº 139/2012, para o 1º CEB, as áreas curriculares de frequência obrigatória – Português, Matemática, Estudo do Meio, Expressões Artísticas e Físico-Motoras -, as áreas não disciplinares - Área de projeto, Estudo acompanhado e Educação para a cidadania -, e a Educação Moral e Religiosa como disciplina de frequência facultativa. Relativamente ao 2º CEB, as áreas curriculares são as seguintes: Português, Inglês, História e Geografia de Portugal, Matemática e Ciências Naturais, Educação Visual, Educação Tecnológica e Educação Musical, e Educação Física. Além destas, existe ainda a Educação Moral e Religiosa de frequência facultativa, Ofertas Complementares, e o Apoio ao Estudo que, por indicação do conselho de turma e com o acordo dos encarregados de educação, é obrigatório. Neste documento, constam também as cargas horárias semanais de cada área disciplinar, sendo dada às escolas a liberdade de organizar os tempos letivos de cada área disciplinar da forma mais conveniente, desde que respeitem as cargas horárias semanais estipuladas.

“O Despacho n.º 10874/2012, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 155, de 10 de agosto de 2012, procedeu à homologação das Metas

Curriculares aplicáveis ao currículo do ensino básico das áreas disciplinares e disciplinas de Português, de Matemática, de Tecnologias de Informação e Comunicação, de Educação Visual e de Educação Tecnológica” (Despacho n.º 15971/2012, p. 39853). A implementação das Metas Curriculares surge enquanto “documentos de utilização obrigatória por parte dos professores, bem como os seus efeitos na avaliação externa dos alunos” (Despacho n.º 15971/2012, p. 39854). Estas nomeiam as aprendizagens essenciais que os alunos devem adquirir, em cada disciplina, por ano de escolaridade, realçando do programa o que deve ser objeto primordial. Sendo específicas de cada disciplina, identificam os conhecimentos e capacidades a adquirir e a ser desenvolvidas, respeitando a ordem de progressão da sua aquisição. Constituem um documento de apoio à planificação e à organização do ensino, e existem como uma referência para a avaliação interna e externa, bem como orientação para as provas finais de ciclo e exames nacionais.

O Despacho normativo n.º 24-A/2012, expõe que, “a avaliação, constituindo-se como um processo regulador do ensino, é orientadora do percurso escolar e tem por objetivo a melhoria da qualidade do ensino através da aferição do grau de cumprimento das metas curriculares globalmente fixadas para os níveis de ensino básico” (Diário da República n.º 236, p. 38904-(4)). Esta deve ser utilizada no sentido de compreender as limitações e dificuldades de aprendizagem dos alunos, para que, conhecendo o estado geral do ensino, se possa “retificar procedimentos e reajustar o ensino das diversas disciplinas em função dos objetivos curriculares fixados” (Diário da República n.º 236, p. 38904-(4)).

O mesmo documento define que, o percurso escolar do aluno deve ser documentado de forma sistemática num processo individual atualizado ao longo de todo o ensino básico, e que o acompanha obrigatoriamente, sempre que este mude de escola, de modo a proporcionar uma visão global do seu percurso, facilitando assim o seu acompanhamento e uma intervenção adequada às suas necessidades. No 1.º CEB, este processo fica ao encargo do professor titular de turma, e no 2.º CEB, à responsabilidade do diretor de turma.

Nele devem constar todos os elementos que intervêm no processo de avaliação do aluno.

A avaliação tem uma vertente contínua e sistemática que esclarece o professor, o aluno, os encarregados de educação e os restantes intervenientes, sobre a aquisição e desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e competências, de modo a refletir sobre o processo de trabalho, mobilizando e coordenando os recursos educativos existentes para o rever e melhorar, com vista na adequação de respostas às necessidades dos alunos. A escola deve, por isso, assegurar as condições necessárias, disponibilizando ofertas curriculares complementares que permitam a todos os alunos colmatar dificuldades de aprendizagem.

A avaliação final de cada estudante no 1.º CEB, é da competência do professor titular de turma, por sua vez, no 2.º CEB, esta fica ao dever do conselho de turma, sob proposta dos professores de cada disciplina, sendo que a escala a adotar na classificação dos alunos é a escala de níveis de 1 a 5, em ambos os ciclos.

No âmbito da promoção do sucesso escolar, a autonomia pedagógica e organizativa das instituições de ensino formal, assume particular importância na gestão e aplicação do currículo, uma vez que este será adaptado às características do contexto. Assim, o decreto-lei n.º 75/2008 (artigos 9.º e 10.º) define como instrumentos do exercício da autonomia de todos os agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas: o projeto educativo, o regulamento interno, os planos anual e plurianual de atividades, e o orçamento; e institui como órgãos de direção, administração e gestão: o conselho geral, o diretor, o conselho pedagógico e o conselho administrativo.

3.2.1. Ser Professor

“Cada um guarda em si uma imagem pessoal, o seu mundo, uma interpretação própria das esferas que o rodeiam e é de acordo com esse saber que decide e age” (Cavaco, Melo & Peneda, 1986, citado por Cavaco, 1993, p. 34). Assim, sendo o professor um “ser biológico e psiquicamente único” (Cavaco, 1993, p. 33), ele guarda em si a imagem daquilo que é ser professor, de acordo com a sua realidade específica, as suas crenças e valores, de acordo com o que sabe. Neste sentido, o retrato feito neste subcapítulo daquilo que é “Ser Professor” nas escolas de hoje, é o retrato da concepção de professor tida pela mestrandia, sendo esta teoricamente fundamentada.

O significado de Professor é descrito no Dicionário da Língua Portuguesa (2013, p. 1294) como o “indivíduo que ensina (uma ciência, uma arte, uma língua, etc.)”, sendo o ensino descrito no mesmo dicionário como o “ato de ensinar”, e ensinar é “transmitir conhecimentos e competências a” (Dicionário da Língua Portuguesa, 2013, p. 610). O ensino é também aqui descrito como sendo a “transmissão de princípios relacionados com comportamentos e atitudes correspondentes aos usos socialmente tidos como corretos; educação” (Dicionário da Língua Portuguesa, 2013, p. 610), sendo a educação o “processo que visa o pleno desenvolvimento intelectual, físico e moral de um indivíduo (sobretudo na infância e na juventude) e a sua adequada inserção na sociedade” (Dicionário da Língua Portuguesa, 2013, p. 567). De facto, o professor não ensina apenas, o professor também educa. E educar, além de “fazer adquirir conhecimentos e/ou competências”, é “ensinar boas maneiras a; ensinar a adotar um comportamento tido como socialmente correto” (Dicionário da Língua Portuguesa, 2013, p. 567).

O professor é, então, um indivíduo que ensina e educa, é alguém que transmite conhecimentos e competências, princípios relacionados com comportamentos e atitudes. E é o modo como essa transmissão tem sido feita que tem variado ao longo dos séculos, face às enormes mudanças ocorridas na

sociedade e no mundo, no próprio conhecimento e no modo de o gerar (Alarcão, 2015).

Atualmente, o professor é visto como um mediador de aprendizagens, o elo de ligação entre o saber e o aluno, um tradutor do conhecimento, com a responsabilidade de potenciar as capacidades dos seus alunos, na direção dos saberes necessários a cidadãos que vivem a cidadania do século XXI (Alarcão, 2015).

Estas ideias têm por base os princípios construtivistas, onde “o conhecimento é uma construção humana de significados que procura fazer sentido do seu mundo”, sendo o ser humano um observador e intérprete nato do mundo físico que o rodeia (Jonassen, 1996, p. 70). Assim, pretende-se que o aluno seja o protagonista do processo ensino-aprendizagem, e que nele participe de forma ativa, através de experiências genuínas, como a manipulação ativa de objetos, integrando novas ideias ao conhecimento anterior, construindo, deste modo, o significado das experiências que tem.

Neste sentido, o papel do professor passa pela mediação e orientação do conhecimento, proporcionando aos seus alunos experiências significativas que lhes permita interpretar o mundo que os rodeia.

Compete, ainda, ao professor, concretizar as orientações definidas e estabelecidas quer pelos Programas e Metas Curriculares, quer pelos objetivos definidos pelo Agrupamento e Escolas onde leciona. No entanto, este deve tomar “as decisões específicas exigidas pelas situações concretas”, adequando os objetivos traçados, às especificidades dos seus alunos (Carvalho & Diogo, 2001, p. 79).

Não é suficiente ensinar uma especialidade a um homem. Através disto ele pode tornar-se uma espécie de máquina útil mas não uma personalidade harmonicamente desenvolvida. É essencial que o estudante adquira o entendimento e a sensibilidade vivenciada para valores. (...) que se desenvolva o pensamento crítico independente dos jovens... (Einstein, n/d, citado por Fernandes, 2001, p. 85)

Hoje em dia, coloca-se um grande desafio “às nossas escolas, aos nossos professores, aos nossos políticos: educar todos (...) para uma cidadania ativa numa escola imensamente heterogênea, numa sociedade muito exigente, num mundo em permanente mudança, mas também repleto de possibilidades” (Alarcão, 2015). Assim, o professor deve criar condições de desenvolvimento pessoal, social, e de construção de saberes próprios, que ajudem o estudante a compreender o seu meio “social, económico, político, jurídico e cultural, a tomar consciência dos problemas que aí são postos, de que maneira e por que razão são postos, como e por que meios podem resolver-se.” (Deprez, 1974, citado por Landsheere, 1978, p. 131).

Além de cumprir o conteúdo programático, o professor deve ter como objetivo fundamental o de “ensinar os alunos a serem pensadores e não repetidores de informação”, estimular os seus alunos “pensar, questionar, debater, romper paradigmas”, formar “pensadores que são autores da sua história” (Cury, 2004, p. 70-73).

Nesta perspetiva, ser professor é questionar os alunos, levá-los a pensar e a questionar o porquê das coisas, o como e o porquê de tudo o que acontece em seu redor, no mundo em que vivem e no seu próprio mundo. “É importante estimular nas crianças o gosto pela pergunta, a paixão pelo saber, a curiosidade, a alegria de criar e o prazer do risco” (Fernandes, 2001, p. 27). “O conhecimento pronto estanca o saber e a dúvida provoca a inteligência (Vigotsky, 1987, citado por Cury, 2004, p. 129). Assim, “Educar é provocar a inteligência, é a arte do desafio” (Cury, 2004, p. 126).

Ser professor é, segundo Fernandes (2001), ajudar os educandos a “questionar a realidade, a problematizá-la, a desocultá-la através do aumento dos conhecimentos acerca dela e do desenvolvimento do espírito crítico” (p. 24). Assim, o professor é alguém que leve os seus alunos a enfrentar os seus desafios, estimule a sua inteligência e os seus pensamentos, os leve a pensar e a refletir.

Ser professor, é procurar entender o funcionamento da mente dos seus alunos para os educar, reconhecendo cada aluno como um ser humano complexo, com necessidades e competências particulares.

Segundo Alarcão (2015), “a educação não se confina à escola, embora tenha nela e nas famílias as suas bases fundacionais”. Há também necessidade de articular os três contextos de formação: o formal, o não formal e o informal, pois essa articulação implica a validade de diferentes tipos de saber, vindos de várias fontes, e das preferências de aprendizagem de cada um (Alarcão, 2015). Além disso, de acordo com Pegoraro (s/d, citado por Fernandes, 2001, p. 85), a pessoa, e sendo o aluno uma pessoa, é um “ser humano que existe em relação com outras pessoas que, por sua vez, estão relacionadas com a natureza e a cultura”. Deste modo, “nenhuma educação é possível sem que a noção de valor não seja central” (Landsheere, 1978, p. 95).

Os valores e as atitudes da criança refletem o mundo que a rodeia, não só em relação a ela própria, mas também em relação às pessoas e aos objectos exteriores. “A construção da personalidade depende largamente de relações sociais” (Landsheere, 1978, p. 104), e, a criança aceita ou rejeita, gosta ou não gosta, tendo em conta os valores e atitudes dos adultos. Assim, vai criando a sua personalidade, delineando uma hierarquia de valores e traços próprios, sustentados nos valores e atitudes que observa e assimila do meio que a rodeia.

“Chega-se hoje a considerar que os sete ou oito primeiros anos de vida são os mais decisivos tanto para a formação do carácter, o equilíbrio psicológico, como para o desenvolvimento da inteligência” (Landsheere, 1978, p. 58). Nesta perspetiva, nos primeiros níveis de ensino, o professor não pode esquecer a educação da emoção e valores dos seus alunos, que tanto contribuirá para o desenvolvimento da sua personalidade. “*A leitura, a escrita, a aritmética só são importantes se tornarem as nossas crianças mais humanas*”¹. O professor, além

¹ Carta a um professor, transcrita no livro *Saberes, Competências, Valores e Afectos*, p. 99, Plátano Editores, Lisboa, 2001, de João Viegas Fernandes

de ensinar conceitos e conteúdos, deve ter a preocupação de ensinar valores, atitudes, comportamentos. Entra novamente, aqui, o papel do professor em questionar os seus alunos e em fazê-los pensar e construir os seus próprios conhecimentos, pois os valores não se fixam, eles são descobertos e, eventualmente, adotados.

“A construção de uma escala de valores orienta e regulamenta as condutas individuais e sociais. Essa construção permite especialmente a integração na comunidade, tão necessária para o equilíbrio e o dinamismo do indivíduo.” (Landsheere, 1978, p. 95). Ser professor, é educar cidadãos responsáveis, reflexivos e críticos, que saibam viver e conviver em sociedade, respeitando os outros, respeitando todas as diferenças culturais e sociais, as diferentes opiniões e ideias, e saibam também, refletir sobre as suas próprias atitudes e condutas, e reconhecer quando estão erradas.

Ser professor é, preparar “os seus alunos para explorarem o desconhecido, para não terem medo de falhar, mas medo de não tentar” (Piaget, 1996, citado por Cury, 2004, p. 81). Mais do que dar a conhecer o mundo que os rodeia, o professor deve ensinar os seus alunos a explorar o seu próprio mundo, a conhecerem-se a si próprios, a saber lidar com as suas frustrações e a superar as dificuldades, aceitando as críticas e crescendo com elas.

O professor incentiva a novas aventuras, e dá liberdade para que os seus alunos tenham as suas próprias experiências. A experiência é registada de maneira privilegiada na memória, sendo crucial transformar a informação em conhecimento e o conhecimento em experiência, pois é através dela que o ser humano aprende, é através da prática, do fazer, que o ser humano adquire e constrói o seu conhecimento (Cury, 2004). Assim, é fundamental que o professor tome como ponto de partida conteúdos culturais relacionados com as vivências dos educandos, pois o “relacionamento dos saberes escolares com esses conhecimentos vivenciais” (Fernandes, 2001, p. 57) facilita as aprendizagens significativas, já que “aprendemos sempre melhor quando se trata de assuntos que nos interessam e nos quais temos prazer.” (Fernandes,

2001, p. 32). Assim, a escola, ao mesmo tempo que deve ser séria e rigorosa, deve ser alegre e despertar nos educandos o gosto pela aprendizagem.

Ser professor é conhecer os seus alunos, conhecer cada pessoa que é cada criança, conhecer as suas dificuldades e limitações, as suas capacidades e competências. “Ninguém ensina o que não sabe. Mas também ninguém (...) deveria ensinar o que sabe sem, de um lado, saber o que já sabem e em que nível sabem aqueles e aquelas a quem vai ensinar o que sabe” (Freire, 1997, citado por Fernandes, 2001, p. 39).

Isto exige que, o professor reconheça que, *“os indivíduos diferem grandemente uns dos outros na velocidade com que passam através dos domínios cognitivos”* (Howard, 1985, citado por Fernandes, 2001, p. 24). Os alunos têm diferentes ritmos de aprendizagem e não conseguem assimilar conjuntamente os conteúdos. Cabe ao professor criar condições que levem todos os seus alunos a atingir o êxito e a ter sucesso, respeitando o ritmo de cada um. Para isso, o professor tem de *“Organizar e gerir o processo ensino-aprendizagem, adoptando as estratégias de diferenciação pedagógica susceptíveis de responder às necessidades individuais dos alunos”* (Sanches, 2008, p. 36).

Ser professor é assegurar que, numa atitude democrática, *“todos os alunos atinjam um conjunto de objectivos mínimos, considerados necessários para a progressão dos estudos”*, acreditando que, numa perspectiva de escola inclusiva, *“a melhor educação para os mais aptos é a melhor educação para todos”* (Davies, Ramiro & Silva, 1993, p. 36). É ser um mestre inesquecível, e *“ser um mestre inesquecível é formar seres humanos que farão a diferença”* (Cury, 2004, p. 74) num mundo repleto *“de descobertas e inovações que tornam possível o inimaginável e deixam pairar no ar novas esperanças”* (Alarcão, 2015).

3.2.2. O professor como agente reflexivo e investigador

O percurso profissional do professor não se transforma numa rotina de mecanismos adquiridos, antes pelo contrário, é o progressivo domínio de situações de ensino “que oferece muitas interrogações à investigação”, havendo, segundo Huberman e Schapira (1985, citado por Cavaco, 1993, p. 30),

uma evolução de condutas e de atitudes do professor durante a carreira, que provoca mudanças na maneira como os professores fazem e percebem o seu trabalho, e que essas modificações vão, por sua vez, repercutir-se sobre os trabalhos e atitudes escolares por parte dos alunos.

Deste modo, a atividade do professor não se deve limitar ao ensino do conhecimento científico, e ao que ocorre dentro da sala de aula, devendo também envolver atividades de investigação “desenvolvidas na complexidade das relações estabelecidas no tecido sociocultural e psicoafectivo onde ocorre a ação pedagógica” (Cortesão e Stoer, 1997, citado por Castro, s/d, p. 3).

Nesta perspetiva, o professor pode produzir conhecimento no exercício da sua ação pedagógica, ao agir como investigador, questionando permanentemente aquilo que está a fazer, com base na produção de conhecimento que consegue promover nos seus alunos. Esta atitude de investigador, pode ajudar o professor a “desenvolver estratégias e métodos” para que a sua atuação seja mais adequada (Quintas, 1998, citado por Castro, s/d, p. 4).

De acordo com Alarcão (2001, citado por Castro, s/d, p. 5), cada professor é um investigador, e o conceito de investigação-ação desenvolve-se a partir de dois princípios:

1º princípio: todo o professor verdadeiramente merecedor deste nome é, no seu fundo, um investigador e a sua investigação tem íntima relação com a sua função de professor; 2º princípio: formar para ser professor investigador implica desenvolver competências para investigar na, sobre e para a ação educativa e para partilhar resultados e processos com os outros, nomeadamente com os colegas.

Assim, torna-se fundamental que, os profissionais da educação adotem uma postura de investigação-ação, com o intuito de alterar e melhorar as suas práticas individuais, e o contexto em que estas ocorrem, tendo como finalidade a melhoria das situações (Carr & Kemmis, 1988).

A investigação-ação afirma-se, então, como “a metodologia mais apta a favorecer as mudanças nos profissionais e/ou nas instituições educativas que pretendem acompanhar os sinais dos tempos (...)” (Coutinho et al., 2009, p. 356), procurando fundamentalmente, segundo Mesquita-Pires (2010), “analisar a realidade educativa específica e estimular a tomada de decisão dos seus agentes para a mudança educativa” (Castro, s/d, p. 3).

Latorre (2003) considera que a grande vantagem da investigação-ação é a melhoria da prática e, neste sentido, esta metodologia tem como propósito maior o questionamento das práticas e dos valores que as integram, com a finalidade de os explicar e compreender, e assim melhorar essas mesmas práticas (Castro, s/d).

O essencial na investigação-ação “é a exploração reflexiva que o professor faz da sua prática, contribuindo dessa forma não só para a resolução de problemas como também (e principalmente!) para a planificação e introdução de alterações dessa e nessa mesma prática.” (Coutinho et al., 2009, p. 360).

Para Matos (2004), a investigação-ação associada à prática do docente implica refletir, assumir valores e atitudes, estabelecer coerência entre a teoria e a prática, implica “planear, atuar, observar e refletir, no sentido de induzir melhorias e maior conhecimento dos práticos sobre as suas práticas” (Castro s/d, p. 6).

O ciclo que constitui a investigação-ação engloba, pois, quatro momentos: planificação, atuação, observação e reflexão. O docente planifica as suas práticas tendo em conta as características e especificidades do contexto onde estas se inserem, adaptando e apresentando possíveis soluções para a mudança desses contextos. Depois de planificar, coloca em prática as suas planificações, atuando diretamente no contexto, experimentando e testando novas hipóteses e soluções, e, há medida que atua, o professor observa,

recolhe dados e informações, e relaciona-os de forma reflexiva e crítica, com o objetivo de enriquecer e melhorar as suas práticas. Assim, o docente pode identificar possíveis problemas e, ao refletir sobre eles de forma objetiva, pode tornar as suas práticas mais adequadas às singularidades do contexto, para que, quando voltar a planificar e a agir, estas sejam enriquecidas, melhoradas, mais esclarecidas e propositadas.

O processo de reflexão está presente ao longo de toda a formação do docente, fazendo parte de todo o percurso da prática pedagógica, estando presente antes, durante e depois da ação.

Segundo Schön (1983), existem, na prática reflexiva, três momentos distintos de reflexão, consoante as situações e os momentos em que esta ocorre: a reflexão na ação, reflexão sobre a ação e reflexão sobre a reflexão na ação (Coutinho et al., 2009).

Assim, o professor, enquanto investigador reflexivo sobre as suas próprias práticas, deve começar por refletir na ação, ou seja, durante a prática educativa, no próprio contexto, num processo de observação onde testa novas ações e hipóteses. Após essa mesma prática ter sido realizada, o professor deve então refletir sobre a ação, tentando analisá-la, revendo aquilo que foi efetuado. E, por fim, fazer uma reflexão sobre a reflexão na ação, a qual permite ao professor “compreender melhor os acontecimentos provenientes da sua ação educativa”, encontrar soluções para eventuais problemas que possam surgir, e, assim, contribuir para o desenvolvimento, aperfeiçoamento e mesmo mudança das suas práticas, com a finalidade de perspetivar novas práticas, melhoradas e mais adequadas às necessidades e especificidades dos seus alunos, do contexto da sua ação (Coutinho et al., 2009, p. 358).

A formação de bons principiantes tem a ver, acima de tudo, com a formação de pessoas capazes de evoluir, de aprender de acordo com a experiência, refletindo sobre o que gostariam de fazer, sobre o que realmente fizeram e sobre os resultados de tudo isso. (Perrenoud, 2002, p. 17)

E esta estratégia, para que ocorram as necessárias mudanças na comunidade educativa, requer o envolvimento de todos os intervenientes,

numa dinâmica de ação-reflexão-ação, pois uma postura reflexiva com o propósito de remodelar e melhorar as práticas educativas, conduz os professores à abertura e à evolução, essenciais à construção do perfil docente (Decreto-Lei n.º 241/2001).

3.2.3. A cooperação e supervisão como instrumentos de formação de professores

Segundo Carvalho e Diogo (2001) as mudanças tecnológicas, económicas e sociais conduzem a novas conceções da função escola, o que leva a que, os seus intervenientes delineiem diferentes objetivos e defendam o seu ponto de vista, gerando dinâmicas e estratégias exclusivas que não podem ser ignoradas. As transformações requerem novas competências e a escola deve ser capaz de dar novas respostas, flexíveis e adaptadas ao mundo em mudança, “tão diversificadas quanto são diversificados os contextos sociais” (Carvalho, 1992, citado por Carvalho & Diogo, 2001, p. 31). Também o professor, enquanto interveniente da escola, tem que saber adequar a sua prática às transformações da sociedade e do mundo. Neste sentido, “todos os docentes (...) devem possuir, ao iniciar a profissão, uma cultura geral sólida, e continuar a enriquecê-la no decurso da vida” (Landsheere, 1978, p. 56).

Ser professor é, pois, “Actualizar e aperfeiçoar os seus conhecimentos, capacidades e competências, numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida, de desenvolvimento pessoal e profissional e de aperfeiçoamento do seu desempenho”, acompanhando a mudança (Sanches, 2008, p. 35). “Formar-se como professor é um processo de desenvolvimento da pessoa, de cada um, um processo personalizado, uma formação do ser que é, ou virá a ser, um educador que ensina” (Alarcão, 2015).

É fundamental que, durante este processo de atualização e aperfeiçoamento, o professor saiba “Colaborar com todos os intervenientes no

processo educativo, favorecendo a criação de laços de cooperação e o desenvolvimento de relações de respeito e reconhecimento mútuo, em especial entre docentes, alunos, encarregados de educação e pessoal não docente” (Sanches, 2008, p. 35).

O professor é uma pessoa (...) que tem como projeto de vida criar condições para que outros — os seus alunos — aprendam e desenvolvam-se. Para levar a cabo a sua missão, não pode isolar-se no interior da sua sala de aula, pois precisa abrir-se aos outros, aos seus colegas, colaborar com eles, deixar-se ajudar e ajudá-los na melhoria de suas práticas docentes, na dinamização do projeto educativo da sua escola e no comprometimento com a comunidade em que esta se insere. (Alarcão, 2015).

Quando se trabalha em colaboração, num clima de cooperação e entreajuda, são partilhados saberes e vivências que facilitam e tornam mais sólido o desenvolvimento profissional de cada docente (Morgado, 1999). O trabalho colaborativo, ao ser pensado e articulado em conjunto, permite alcançar melhores resultados, na medida em que, a interação dinâmica dos vários saberes específicos, propicia o desenvolvimento de estratégias mais adequadas (Roldão, 2007).

A constante partilha de ideias e opiniões, conhecimentos e saberes, enriquece todo o processo de aprendizagem e formação do docente, pois o conhecimento é tanto maior quanto maior for a sua partilha.

Além da cooperação, a supervisão é, igualmente, um dos motores da PES, que enriquece a formação de professores, “sobretudo através de procedimentos de reflexão e de experimentação” (Vieira, 1993, p.28).

De acordo com Alarcão (2001b, p. 19), a supervisão visa o “*desenvolvimento qualitativo da organização escola e dos que nela realizam o seu trabalho de estudar, ensinar e apoiar a função educativa através de aprendizagens individuais e coletivas, incluindo a formação de novos agentes*”. Neste contexto, os supervisores surgem como “líderes ou facilitadores de comunidades aprendentes no contexto de uma escola que, ao pensar-se, constrói o seu futuro e qualifica os seus membros”, sendo líderes que assumem “o papel de

agente de desenvolvimento organizacional”, com “a missão de compreender e estimular o potencial contributo de cada um para o desenvolvimento do colectivo que é a escola e do cumprimento da sua missão” (Alarcão, 2001b, pp. 20-21).

Todo este processo envolve o acompanhamento e orientação de um formando ou docente por um professor mais experiente, com o intuito de harmonizar os saberes teóricos e os saberes práticos e didáticos, levando ao desenvolvimento da dimensão pessoal e profissional (Alarcão & Tavares, 2003). Aqui, a ação na sala de aula é fundamental, pois este é o local onde o docente coloca em prática as suas ideias e testa diferentes estratégias sob observação do supervisor, o qual recolhe os dados necessários à reflexão do docente supervisionado.

Ora, depois de atuar, o professor e, em especial, o professor estagiário enquanto novo agente educativo, deve refletir sobre a sua intervenção. A reflexão faz com que o professor se questione, pense e repense sobre a sua prática, de forma a resolver os problemas que surgem no processo de ensino-aprendizagem, sempre com vista no seu melhoramento. Como afirma Isabel Alarcão, a reflexão tem, para os docentes, uma “responsabilidade acrescida na compreensão do presente e na preparação do futuro” (Alarcão, 2001a, p. 10), sendo necessário refletir sobre a vida que se vive na escola, “numa atitude de diálogo com os problemas e frustrações, os sucessos e os fracassos, mas também em diálogo com o pensamento, o pensamento próprio e o dos outros” (Alarcão, 2001a, p. 15).

É fundamental que esta reflexão sobre o processo ensino-aprendizagem seja acompanhada de um *feedback* por parte do supervisor, transmitindo ao supervisionado o resultado do que observou, retirando daí hipóteses de solução para o melhoramento da prática educativa, sendo que, nesta perspetiva, é fundamental o desenvolvimento de atitudes colaborativas, de confiança, respeito e companheirismo entre o supervisor e o supervisionado (Reis, 2011).

Concluindo, a cooperação e a supervisão são instrumentos fundamentais na formação de professores, na medida em que o trabalho colaborativo entre todos os intervenientes no percurso de formação docente, ao ser pensado e articulado em conjunto, permite alcançar melhores resultados através de estratégias mais adequadas, e a supervisão, através de procedimentos de reflexão e experimentação, possibilita o desenvolvimento da dimensão pessoal e profissional do formando, que, sob orientação, harmoniza os saberes teóricos e os saberes práticos e didáticos.

3.2.4. O papel da família e da escola de hoje

No decurso do processo de socialização familiar e comunitário, o aluno desenvolve conhecimentos e competências diversas, de saber fazer e saber ser específicos. Deste modo, ao nível sócio-cultural, os alunos chegam à escola com “capitais económicos, sociais, culturais e simbólicos diferentes”, que assumem particular relevância no ensino-aprendizagem, uma vez que, é esta diversidade que gera o conhecimento, o qual é tanto maior quanto maior for a sua partilha (Fernandes, 2001, p. 46).

É muito frequente nas escolas as populações heterogéneas, nas quais os professores e os pais têm raízes culturais distintas, o que pode provocar nos alunos alguns problemas de adaptação. “Confrontados com grandes discontinuidades entre a casa e a escola, incapazes de se integrarem na cultura escolar e de aplicarem as suas experiências passadas a novos contextos, estes alunos podem rejeitar ou ignorar a nova informação”. Mas, “É o desejo de adquirir sentido, de tentar compreender, que leva o aluno a aprender” (Davies et al., 1993, p. 26). Deste modo, quanto mais rica e variada for a sua realidade, “mais oportunidades o aluno tem de adquirir informação relevante e tornar as suas estruturas mentais mais complexas.” (Davies et al., 1993, p. 26).

Todas as culturas têm potencialidades e limitações. Têm aspectos positivos e negativos. Para valorizar o conhecimento humano (...) é necessário promover a inter-relação crítica, dos saberes inerentes às diversas culturas, num grau crescendo de mestiçagem cultural. Aprende-se com quem pensa de forma diferente e fica-se na mesma, quando convivemos apenas com quem pensa de forma igual. (Fernandes, 2001, p. 106)

Assim, cabe ao professor saber aproveitar a diversidade cultural que o contexto lhe oferece, para gerar aprendizagens e conhecimento nos seus alunos, valorizando os diferentes saberes e as diferentes culturas e valores, e tendo a humildade e a consciência de saber que, “qualquer educando/a ignora certamente coisas que o/a educador/a conhece, mas, em contrapartida, sabe outras que o/a educador/a ignora” (Fernandes, 2001, p. 24). Ser professor, é transmitir esta ideia de que estamos constantemente a aprender com os outros, e, assim, “Orientar o exercício das suas funções pelos princípios de rigor, da isenção, da justiça e da equidade”, numa sociedade multicultural (Sanches, 2008, p. 35).

“Torna-se evidente a importância da continuidade cultural entre a escola e as famílias. O aluno constrói o conhecimento assimilando informação adquirida através da experiência directa com pessoas e objectos” (Davies et al., 1993, p. 26). Além disso, Anna Henderson (1987, citado por Davies et al., 1993, p. 24), conclui que “quando os pais se envolvem na educação dos filhos, eles obtêm melhor aproveitamento.”

Assim,

A melhor maneira de criar continuidade entre as escolas e os valores e culturas das famílias é abrir as escolas aos pais, criar espaço para eles se reunirem, proporcionar comunicação frequente, tratá-los como verdadeiros membros da comunidade educativa e dar-lhes a conhecer o currículo escolar. (Davies et al., 1993, p. 33)

Porém, “Não há uma única maneira correta de envolver os pais” (Anna Henderson, 1987, citado por Davies et. al, 1993, p. 24). As escolas devem procurar a variedade, indo ao encontro de cada pessoa, sendo que a

intensidade do contacto deve incluir encontros entre o professor e o encarregado de educação e reuniões gerais, assim como comunicação escrita através da caderneta escolar do aluno (Davies et al., 1993).

Segundo Comer (1998, citado por Davies et al., 1993, p. 25), é preciso “trabalhar cuidadosamente com os pais até termos a certeza de que os primeiros projetos são bem-sucedidos. O sucesso traz o sucesso e a auto-confiança e, como resultado, os pais ficam motivados para participarem ainda mais”. Além disso, ao manter uma relação positiva com os professores, os pais podem ajudar os filhos a adotarem um comportamento adequado e correto na escola (Davies et al., 1993), na medida em que, do ponto de vista de Perrenoud (1987, citado por Gomes, 1993, p. 183), “o aluno é mensageiro e mensagem entre a família e a escola”.

Esta relação com os pais e o envolvimento com a família e da família na escola, é fundamental para o sucesso dos aprendentes. Por isso, ser professor é saber relacionar-se com todos os intervenientes no ensino-aprendizagem, e, aqui, é fundamental a relação que o professor estabelece, em particular, com os seus alunos. Nesta perspetiva e, atendendo a que, hoje em dia, as crianças e os jovens passam cada vez mais tempo na escola e menos tempo no seio familiar, é crucial que o professor estabeleça uma boa relação com os seus alunos, crie uma relação de amizade e compreensão, para que vejam nele um mestre que respeitam numa atitude de interajuda e cooperação, facilitando assim a dinâmica do ensino e da educação nas suas práticas educativas (Fernandes, 2001).

“Ser professor implica saber (saber o que se ensina), saber ensinar (ensinar o que se conhece) e saber relacionar-se (com o saber sempre em evolução, consigo próprio no seu percurso de desenvolvimento, com os colegas, os alunos e suas famílias).” (Alarcão, 2015). É fundamental, que o professor valorize as características culturais da comunidade e coopere com a família e os demais intervenientes no processo de ensino-aprendizagem, conferindo-lhes relevância educativa e integrando-os na sua prática, com o intuito de favorecer o desenvolvimento social e cultural dos alunos e da própria comunidade. Assim,

ser professor, é envolver os pais e encarregados de educação na educação escolar dos seus filhos, “estabelecer com eles uma relação de diálogo e cooperação, no quadro de partilha da responsabilidade pela educação e pela formação integral dos alunos” (Sanches, 2008, p. 36).

4. CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO EDUCATIVO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Ao abrigo do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio, num ciclo de estudos de habilitação profissional para a docência devem ser realizados protocolos entre a instituição de ensino superior e o estabelecimento de ensino básico, designado escola cooperante, com o objetivo de serem desenvolvidas atividades de iniciação à prática profissional que incluem a prática de ensino supervisionada.

Os estabelecimentos de ensino superior devem assegurar que as escolas cooperantes que aceitam os referidos protocolos possuem todos os recursos necessários a uma formação de qualidade, bem como participar ativamente no desenvolvimento de um ensino de qualidade nas mesmas, em articulação com os respetivos órgãos de gestão.

Os contextos educativos assumem uma grande importância na PES e na prática educativa em geral, pois a atividade do professor é, tal como previsto no Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, exercida “de uma forma integrada, no âmbito das diferentes dimensões da escola como instituição educativa e no contexto da comunidade em que esta se insere.”

De acordo com Gaston Mialaret (citado por Estrela, Pinto, Silva, Rodrigues & Pinto, 1991, p.11), o isomorfismo pedagógico que se procura na formação de professores deve ter como base oito tríades nas quais a escola, a sociedade, os pais, os educadores e as condições de vida estão incluídos. Neste sentido, o conhecimento do contexto educativo constitui um ponto indispensável para que o professor seja capaz de proporcionar momentos de aprendizagens significativas, que vão ao encontro da realidade, dos interesses e das necessidades das crianças.

O conhecimento prévio do contexto educativo permitiu determinar as potencialidades e as limitações do meio, tendo sido as suas especificidades e

das turmas em que a mestranda realizou a sua PES, que sustentaram as opções tomadas durante este percurso de formação.

Foram analisados documentos estruturantes do Agrupamento, nomeadamente o Projeto Educativo de Agrupamento (PEA), o Plano de Melhoria, o Plano Anual de Atividades (PAA) e o Relatório de Avaliação Externa do Agrupamento, disponíveis no *website* do Agrupamento, e Relatórios de Turma cedidos pela professora titular de turma do 1.º CEB e pela diretora de turma do 2.º CEB. Complementarmente a estes documentos, a observação participante das ações educativas, foi também uma ferramenta de grande valor no conhecimento do contexto e das especificidades de cada turma e cada aluno. Aliás, segundo Estrela (1994), a atitude e comportamento do professor em formação são modificados tendo em conta os modelos e posturas observados e, assim, a observação “tem sido uma estratégia privilegiada” (p.56), pois permite o reconhecimento e identificação de relações, a recolha objetiva de informação e sua interpretação, a adoção de um posicionamento crítico face aos modelos utilizados, a previsão de problemas e verificação de soluções, e uma maior sensibilidade face às reações das crianças.

O presente capítulo diz respeito à caracterização do contexto educativo onde foi desenvolvida a PES, inicialmente no 1.º CEB e, posteriormente, no 2.º CEB, em Matemática e Ciências Naturais. Deste modo, inicia-se a apresentação do Agrupamento ao qual pertencem as instituições onde a mestranda realizou a sua prática educativa, passando-se para uma exposição mais particularizada das mesmas, assim como das turmas envolvidas.

4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO

A PES foi realizada num Agrupamento de Escolas localizado no concelho de Gondomar, distrito do Porto, numa freguesia “predominantemente urbana”² e de cariz sociocultural frágil, integra o Programa dos Territórios Educativos de Intervenção Prioritária de Terceira Geração (TEIP3). A criação dos TEIP é uma medida de política educativa cujo principal objetivo é promover a integração social de populações, garantindo a igualdade no acesso e no sucesso educativos (Canário, 2004, p. 48).

Ao abrigo do Despacho normativo n.º 20/2012, o programa TEIP3 é, em relação ao programa TEIP de Segunda Geração (TEIP2), um reforço da “autonomia das escolas que, estando integradas em contextos particularmente desafiantes, devem ter possibilidades acrescidas para a implementação de projetos próprios”, estando este mais concentrado em torno das ações que, de acordo com as escolas, asseguram maior eficácia no cumprimento dos objetivos definidos, sendo eles, segundo o artigo 3.º do Despacho normativo supracitado:

- a) A qualidade da aprendizagem e dos resultados escolares dos alunos;*
- b) A redução do abandono, absentismo e indisciplina dos alunos;*
- c) A transição da escola para a vida ativa;*
- d) Intervenção da escola como agente educativo e cultural central na vida das comunidades em que se insere.*

Em 2012 o Agrupamento celebrou um contrato de autonomia com o Ministério da Educação e Ciência que, tal como previsto no ponto 3 do artigo 5.º do Despacho normativo n.º 20/2012, tem em vista “apoiar projetos educativos que visem ampliar a autonomia pedagógica, curricular,

² Informação retirada do PEA

administrativa e financeira” e “proporcionar apoios e condições específicas às escolas e enquadrar essa concessão através da avaliação dos custos e dos resultados” (p. 33345). Neste sentido, e de acordo com os objetivos previstos no TEIP3, o Agrupamento apresentou no seu Plano de Melhoria, em 2014, algumas estratégias com vista ao cumprimento dos mesmos, nomeadamente “o envolvimento de docentes de níveis de ensino diferentes em atividades de tutoria/apoio educativo”, um programa no âmbito do Gabinete de Psicologia que acompanhe os alunos após a saída do Agrupamento, quer no percurso académico como profissional, “recurso às tutorias, ao apoio educativo individualizado, às assessorias pedagógicas e às coadjuvações dentro de sala de aula” e “realização de iniciativas/atividades de natureza didático pedagógica por departamento curricular com recurso à utilização de computadores em contexto de sala de aula” (pp. 4-8).

O facto de o Agrupamento se encontrar num contexto socioeconómico desfavorecido tem tido repercussões negativas, designadas no PEA como “reprodução da pobreza”, no trajeto dos alunos que espelham as vivências sociais, financeiras e culturais dos seus pais/encarregados de educação (EE). Surgem ainda outras preocupações que são de foro educativo e também disciplinar, como o uso frequente de vocabulário não adequado, deficiente domínio da língua, falta de hábitos de leitura e pouca ou nenhuma frequência de espaços culturais.

No sentido de colmatar estas falhas e de valorizar e desenvolver competências pessoais e sociais nos alunos e respetivas famílias, o Agrupamento oferece atividades de enriquecimento curricular e de ocupação de tempos livres com foco em diferentes áreas: através do desenvolvimento físico no Desporto Escolar; a vivência de uma cidadania ativa e responsável com o Projeto Justiça para Todos; o respeito pela Natureza e preservação do ambiente através das atividades desenvolvidas em parceria com o Centro de Educação Ambiental – Quinta do Passal - e das ações desenvolvidas no Clube de Ciências e no Clube ao Ar Livre; o respeito pelos outros e o sentido de solidariedade com ações como o Natal Solidário e a Páscoa solidária, a

comemoração do dia Internacional da Tolerância, e a comemoração do dia internacional das Pessoas com deficiência; a integração e importância das famílias através da celebração do Dia da Família e de dias de encontros com pais, ao encargo da psicóloga e assistente social do Agrupamento; a valorização do ato interpessoal através da existência de alunos e docentes tutores que promovem também uma posterior autonomia consciente.

4.1.1. Caracterização da Escola Básica do 1.º Ciclo

A EB1/JI onde a mestranda realizou a PES, é uma escola de construção moderna e relativamente recente, com boas infraestruturas, que pertence ao Agrupamento de Escolas público caracterizado no subcapítulo anterior a este. É composta por dois edifícios, um para o pré-escolar e outro para o 1.º CEB, e um espaço exterior de grandes dimensões que compreende um campo de futebol, um campo de basquetebol, um parque infantil e algumas áreas livres. Neste espaço exterior existe apenas uma pequena área coberta, pelo que, quando as condições climáticas não são favoráveis, o espaço de recreio fica limitado aos corredores no interior dos edifícios.

O edifício do 1.º CEB, é composto por dois pisos, nos quais se distribuem, para além das salas de aula: uma cantina, um ginásio com dois balneários, uma biblioteca, um laboratório de ciências, uma sala de reuniões, uma sala para os docentes, outra para os funcionários, e duas salas de apoio educativo. Existem também duas casas de banho para os professores e funcionários, uma em cada piso, bem como duas casas de banho femininas e outras duas masculinas, para os alunos, igualmente uma em cada piso, devidamente higienizadas. As salas de aula são amplas e com boa luminosidade, com janelas grandes que permitem boa iluminação natural. Os corredores são largos e arejados, e compreendem ainda um espaço com alguns livros, pequenas mesas e bancos, onde os alunos podem fazer uma leitura livre.

Relativamente ao material tecnológico, todas as salas de aula estão equipadas com um computador, e existem também alguns Magalhães disponíveis que podem ser utilizados por todos os docentes. Existem ainda dois quadros interativos, um fixo na biblioteca e outro móvel que serve todas as salas, e que funcionam apenas como projetor, uma vez que os computadores da escola não têm instalado o *software* necessário para o seu funcionamento. Por não ser bastante a quantidade de recursos tecnológicos disponíveis, é necessário requisitar o material com alguma antecedência para que se faça uma boa gestão entre todos os docentes.

No que concerne aos recursos humanos, a escola integra dois grupos da Educação Pré-escolar e nove turmas do 1.º CEB. O corpo docente é constituído pelos professores titulares de cada turma, a Coordenadora Pedagógica, e conta ainda com o apoio de alguns assistentes operacionais. É de realçar a elevada assiduidade do corpo docente, sendo que, quando algum professor do 1.º CEB faltava, se optava por distribuir os alunos da sua turma pelas restantes turmas do mesmo ciclo.

Por ser TEIP, quase todos os alunos estão abrangidos pela Ação Social Escolar, o que lhes confere a oportunidade de participar frequentemente em projetos, visitas de estudo e outras atividades adequadas às dificuldades económicas das famílias, e garante o acesso a todo o material necessário à sua atividade escolar.

A sala de aula do 4.º C, sendo um espaço amplo, permite, apesar de a turma ser numerosa e de haver muitos materiais à disposição dos alunos, que estes circulem livremente, facilitando momentos de partilha e troca de informação. Numa das paredes laterais da sala encontra-se a porta de entrada da sala, e na parede oposta, duas grandes janelas que conferem boa luminosidade e arejamento à sala. No centro da parede frontal encontra-se o quadro de ardósia, para o qual estão orientadas as mesas, e no fundo da sala há armários ao longo de toda a parede e uma bancada comprida com um pequeno lavatório. Estes armários guardam, além dos vários materiais coletivos de acesso livre, algum material dos alunos, para que estes não tenham que andar carregados

com todos os livros e cadernos, o que obriga a uma maior autonomia dos alunos em gerir o material que devem guardar ou levar consigo para casa. A disposição das mesas mudou algumas vezes, indo ao encontro da dinâmica da turma, organizando-se em grupos e em U, o que evidencia o ambiente participativo e cooperativo da turma do 4.º C.

No que diz respeito às áreas de apoio geral, a organização social da sala apresenta: coleções de ficheiros de português e de matemática, organizados por domínios, e com as respetivas correções para que os alunos possam fazer trabalho autónomo; mapas de registo e presenças dos alunos; e as Metas Curriculares de Matemática que vão consultando em grande grupo com a orientação da professora titular, de modo a tomarem consciência daquilo que aprendem nesta área curricular.

Ao nível das áreas de apoio específico ao programa, por falta de espaço, um dos armários substitui o atelier de expressão plástica, sendo a maioria dos trabalhos individuais expostos no corredor; as paredes da sala destinam-se para afixar documentos e cartazes de auxílio e síntese aos conteúdos lecionados; existe uma pequena biblioteca de turma autogerida que ocupa parte da bancada da sala e é sustentada por livros levados pela professora e pelos alunos; e a oficina de escrita que contém um computador de secretária, utilizado também para procurar todo o tipo de informação, podendo ser utilizado de forma autónoma pelos alunos.

4.1.1.1. Caracterização da Turma 4º C

A turma 4º C era constituída por um total de 26 crianças, 9 do género feminino e 17 do género masculino, com idades compreendidas entre os 9 e os 12 anos. Das 26 crianças, 21 frequentavam as atividades de enriquecimento curricular (AEC) e 10 frequentavam atividades desportivas e artísticas fora da escola. Era uma turma onde era visível a diferença cultural, na qual se

destacavam um aluno angolano, um venezuelano e um suíço. A maioria dos agregados familiares, à semelhança do que acontece no Agrupamento, possuía baixos rendimentos económicos e baixa escolaridade, contando-se apenas dois pais e uma mãe que obtiveram formação superior. Uma parte significativa das crianças beneficiava de apoios dos serviços de ação social escolar, sendo que, pelo menos 10 crianças apresentavam situações económicas particularmente vulneráveis, integrando famílias monoparentais em situação de desemprego ou emprego precário, ou famílias com os dois progenitores em situação de desemprego.

Contudo, o aproveitamento geral da turma era Bom, registando-se a média mais alta na área de Matemática e a mais baixa na área de Português.

No geral, os alunos mostravam-se motivados para a aprendizagem e demonstravam boa aquisição de competências e compreensão dos conteúdos que eram trabalhados de forma integrada, promovendo um ensino interdisciplinar. Eram empenhados, responsáveis e ambiciosos, realizavam as tarefas pedidas, frequentemente com sucesso e com bom ritmo de trabalho, e participavam ativamente e coletivamente, contribuindo para a construção do conhecimento através da partilha de ideias e experiências. Por serem também atentos e críticos, revelavam espírito de entreatajuda, solidariedade e respeito pelos demais, o que resultava numa dinâmica cooperante onde não havia medo de errar nem pedir ajuda. Alguns alunos, por já terem desenvolvido uma grande autonomia, disponibilizavam-se para colaborar com os colegas que possuíam ritmos de trabalho diferenciados, e a maioria dos alunos assumia autonomamente responsabilidades nas tarefas de gestão e organização da sala de aula e respetivos materiais, bem como na organização de apresentações autopropostas, o que desenvolve a competência comunicativa.

Pelo menos três crianças usufruíram, ao longo do ano, de apoio pedagógico, por revelarem fragilidades particulares na aquisição de aprendizagens. Acresce-se o facto de a turma ter integrado dois novos alunos, sendo que um deles apenas ingressou a meio do corrente ano letivo, no 2.º período.

O grupo, em geral, revelava interesse pelas atividades escolares, cumprindo as regras da sala de aula, nomeadamente a assiduidade e pontualidade exigidas. Era, porém, uma turma bastante agitada, havendo momentos em que se tornava difícil manter a concentração e atenção necessárias à realização das tarefas. Estas situações eram maioritariamente provocadas pelas carências familiares das crianças, tendo em conta que muitas delas não dormiam as horas necessárias ou não tomavam pequeno-almoço, o que afeta profundamente o seu desempenho escolar. Havia também situações em que as crianças não realizavam rotinas de higiene com a frequência necessária e desejável. Para colmatar estas situações delicadas, existiam sempre na sala pequenos pacotes de leite à disposição dos alunos e alguns pães com fiambre, e a professora titular oferecia às crianças que evidenciam esta falta de cuidados uma escova e pasta de dentes. Além disso, houve ainda uma ação de sensibilização para a higiene oral, na qual ofereceram a cada aluno uma bolsa com uma escova e uma pasta dos dentes, que, por iniciativa da professora titular, guardaram na sala de aula para que pudessem fazer a higienização oral após a refeição do almoço.

É de salientar a importância do envolvimento de alguns EE que participavam oportunamente em atividades da sala de aula como leitura de textos ou partilha de conhecimentos culturais ou profissionais variados. Apesar de, na sua maioria, as famílias acompanharem o percurso escolar das crianças e o desenvolvimento das suas aprendizagens, e colaborarem com a escola, era perceptível que, nem todos os EE participavam ativamente na vida escolar dos seus educandos. Havia crianças que, “pelas suas circunstâncias pessoais, não tinham na família o estímulo que precisavam. O seu contexto social é muito desfavorecido, o que contribui para que as aprendizagens não se desenvolvam da melhor forma”³.

³ Informações retiradas do relatório de turma, fornecido pela orientadora cooperante.

A dinâmica da turma e a organização do espaço refletiam os princípios do modelo pedagógico do Movimento da Escola Moderna que a orientadora cooperante do 1.º CEB integra, o que permitiu também compreender algumas das suas características pessoais e profissionais, como o compromisso com uma escola democrática e para todos, a valorização do trabalho cooperativo e a atitude reflexiva e investigativa que contribui para a constante melhoria da sua ação docente. Neste contexto, o par pedagógico foi incluído em todas as dimensões da orientação educativa da turma, bem como no processo de tomada de decisões relativas à planificação e implementação de atividades, à avaliação dos alunos e à resolução de problemas e conflitos com as famílias.

4.1.2. Caracterização da Escola Básica do 2º CEB

A EB2/3 onde a mestranda realizou a sua PES, é uma escola de grandes dimensões, cujo espaço interior se organiza em quatro pavilhões principais mais o pavilhão desportivo. No pavilhão A encontram-se o PBX, a sala dos funcionários não docentes, o bar dos professores e funcionários, a sala dos professores, a sala dos Diretores de turma, e gabinetes para os profissionais da assistência social, psicologia e mediação escolar. No segundo piso encontra-se a biblioteca, a papelaria, os serviços administrativos e a Direção. Os pavilhões B, C e D são constituídos sobretudo por salas de aula, sendo que no pavilhão B está situada a sala da Educação Especial, no pavilhão C os laboratórios de ciências e físico-química, e no pavilhão D, o bar dos alunos e a cantina. Pela dimensão da escola e organização dos horários, as turmas têm uma sala-base onde cumprem a maioria do seu horário, deslocando-se apenas para aulas cujas salas necessitam de condições específicas, como é o caso da Educação Física, da Educação Visual, da Educação Musical e da Educação Tecnológica.

Os espaços interiores não sofreram alterações nos últimos anos, pelo que há bastantes espaços frios e pouco luminosos, com materiais desgastados e

esteticamente pouco agradáveis. Contudo, há que destacar a Biblioteca escolar, que se apresenta como o espaço mais agradável da escola, e serve todas as escolas do Agrupamento. É um espaço amplo e bem iluminado, com áreas destinadas à leitura individual, uma área de estudo com mesas individuais e de grupo, uma área de acesso a computadores e uma área de jogos. Está equipada com várias estantes de livros, organizadas por áreas científicas, sendo que uma grande parte dos livros são de literatura infantil e juvenil, exibindo uma estimável diversidade de autores, apesar não se encontrarem disponíveis todas as obras recomendadas pelas Metas Curriculares de Português.

Relativamente aos espaços exteriores, estes são amplos e agradáveis, contando com uma área coberta situada no meio dos quatro pavilhões principais, um grande campo de jogos, localizado na zona traseira da escola e que sofreu uma intervenção profunda no passado ano letivo, e várias áreas descobertas com inúmeros espaços verdes.

Ao nível do material tecnológico, todas as salas estão equipadas com um computador e um projetor, dois laboratórios de multimédia onde existem quadros interativos, vários computadores e outros materiais atuais.

É de referir, ainda, que a escola estava preparada para receber crianças com mobilidade reduzida, assim como cumpria todas as regras básicas de segurança e as suas dimensões e instalações eram adequadas ao número de crianças e jovens que acolhia.

4.1.2.1. Caracterização da Turma 5.º B

A turma do 5.ºB, era constituída por 22 alunos, 8 do género feminino e 14 do género masculino, com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos.

Três alunos, estando sinalizados pela Educação Especial, beneficiavam do apoio de profissionais especializados no sentido de responder às necessidades que estes alunos apresentavam, tal como previsto pelo artigo 2º do Decreto-

Lei nº 3/2008, através do qual a educação especial tem como grande objetivo a inclusão educativa e social, promovendo a igualdade de oportunidades, e garantindo o acesso e o sucesso educativo, a autonomia, a estabilidade emocional, e a preparação para o prosseguimento de estudos ou para a vida pós-escolar. Estes alunos apresentavam “limitações significativas na atividade e participação, resultantes de problemas ao nível das funções do corpo”⁴, nomeadamente défices nas funções intelectuais (b117.2) e ao nível da manutenção da atenção (b1400.3); outro apresentava alterações ao nível da manutenção da atenção (b1400.2) e na expressão da linguagem escrita (b16811.2); e outro revelava limitações significativas nas funções psicossociais globais (b122.3), ao nível do temperamento e personalidade (b1260.3), dificuldades em termos de orientação temporal (b1140.3) e na manutenção da atenção (b1400.2). Destes alunos, dois contavam já com uma retenção, um no 3.º ano de escolaridade e outro no 4.º ano de escolaridade, juntando-se a eles mais dois alunos que integravam a turma, um com uma retenção no 3.º ano de escolaridade, e outro com um total de duas retenções, uma no 3.º ano e outra no 5.º ano, estando por isso a repetir este ano letivo o 5.º ano de escolaridade. Além dos alunos sinalizados pela Educação Especial, havia mais cerca de cinco alunos mencionados pela Diretora de Turma, a frequentar a sala de apoio ao estudo.

Catorze alunos desta turma, ou seja, mais de metade dos alunos da turma eram beneficiários da Ação Social Escolar, sendo que 11 beneficiavam do escalão A e 3 do escalão B. Estes valores entendem-se pelo facto de 9% dos pais e 45% das mães se encontrarem em situação de desemprego, sendo que, apenas 50% das mães se encontravam empregadas, e 77% dos pais tinham emprego. Estes valores traduzem o facto de uma considerável parte dos alunos

⁴ Informação retirada do Plano Educativo Individual de cada um destes alunos.

desta turma provirem de um contexto socioeconómico pouco favorecido, semelhante ao contexto do Agrupamento, e não revelarem expectativas face à escola. O acompanhamento familiar também não era o esperado, e as carências familiares das crianças acabavam por afetar profundamente o seu desempenho escolar, o que se refletia bastante no desenvolvimento das aulas. Devido ao barulho provocado por conversas paralelas e comentários despropositados, eram constantes as interrupções, e, no geral, a turma ainda não desenvolvia as competências adequadas de saber-estar em sala de aula. Entravam de forma agitada e turbulenta, arrastando para a sala as brincadeiras e conflitos do exterior, não respeitando a presença do professor.

Alguns alunos da turma apresentavam distúrbios comportamentais, provocando várias situações de conflito que perturbavam e afetavam o adequado funcionamento das aulas e a lecionação de conteúdos, o que condicionava o aproveitamento escolar da turma. Estes alunos não revelavam motivação pela aprendizagem nem gosto pela escola. Eram alunos que evidenciavam atos de indisciplina, verificando-se situações onde reinavam os comportamentos desajustados. Ao longo da observação realizada pelo par pedagógico, estas situações tenderam a ser mais frequentes ao invés do esperado, que seria atenuarem. Apesar destas particularidades, no geral, os alunos do 5.ºB mostraram-se motivados e empenhados em aprender e revelavam gosto pela escola. Eram assíduos e pontuais, cumpriam as tarefas e atividades em sala de aula, porém deviam melhorar a atenção e concentração na realização das atividades propostas, o cumprimento das atividades em casa, e o espírito de tolerância e solidariedade.

Pelo comportamento menos adequado da turma, não era frequente o trabalho em grupo, como tal apresentavam algumas dificuldades neste tipo de trabalho. Procurando melhorias neste aspeto, o par pedagógico realizou trabalho coletivo em algumas das regências de Ciências Naturais, nomeadamente na realização de trabalho experimental. Não tendo sido o mais correto, o comportamento da turma não foi de todo fora do normal, uma vez que já se espera que o trabalho de grupo albergue mais confusão e barulho do

que o trabalho individual. Além disso, o par pedagógico considera que houve alguma melhoria desde a primeira vez que implementou o trabalho de grupo na turma do 5.ºB.

O aproveitamento geral da foi considerado «Satisfatório» pelo Conselho de Turma, sendo a taxa de sucesso das diferentes disciplinas correspondente à meta definida pela direção da escola, registando-se os melhores resultados na História e Geografia de Portugal e na Educação Física, e os piores resultados no Português.

No que diz respeito aos orientadores cooperantes, é de mencionar que o par pedagógico teve oportunidade de contactar com dois professores muito diferentes e com bastante experiência, que muito favoreceu a aprendizagem. Apesar das suas práticas serem diferentes, ambos conhecem bem as dificuldades de cada aluno e utilizam estratégias diversificadas para envolver cada uma das crianças. Em observação e cooperação com os orientadores cooperantes, o par pedagógico criou modelos de boas práticas, verificando a receptividade dos alunos às estratégias utilizadas.

5. INTERVENÇÃO EM CONTEXTO EDUCATIVO

Este capítulo pretende caracterizar a ação da mestranda em contexto educativo, numa realidade de experiência refletida, em cada uma das áreas de intervenção. Assim, esta secção, além de referir a importância da PES, descreve também algumas das regências realizadas pela mestranda e em cooperação com o par pedagógico, organizadas pelas diferentes áreas disciplinares de intervenção: Articulação de Saberes, Ciências Naturais e Matemática. É de referir que, sendo o trabalho em par pedagógico uma mais valia na formação dos mestrandos, todas as planificações elaboradas e apresentadas pela mestranda foram pensadas em conjunto, bem como a sua reflexão, que se tornou mais rica pela constante partilha de ideias e críticas construtivas, em ambiente de cooperação e colaboração. Este capítulo compreende ainda um subcapítulo destinado à alusão aos projetos educativos das escolas e do Agrupamento em que o par pedagógico interveio e participou.

É a PES que proporciona aos alunos deste Mestrado em Ensino do 1.º CEB e em Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, o primeiro contacto com a realidade educativa, na qual, enquanto futuros profissionais habilitados para a docência, têm a oportunidade de experimentar procedimentos e estratégias de ensino, num determinado contexto educativo, compreendendo assim a sua complexidade. Esta prática pedagógica supervisionada, foi realizada no 1.º e 2.º CEB, níveis abrangidos pelo domínio de habilitação para a docência para o qual este mestrado prepara. Compreende um momento de formação com os orientadores cooperantes e com as crianças, que acompanham o par pedagógico em todos os momentos de intervenção, e um outro momento em que os professores supervisores co-participam e refletem juntamente com o par pedagógico, no sentido de harmonizar os saberes teóricos e os saberes práticos e didáticos.

As atividades integradas na componente da prática de ensino supervisionada são concebidas numa perspectiva de desenvolvimento profissional e de desempenho dos formandos, os quais, através da observação e colaboração em situações de educação e ensino na sala de aula e na escola, vivenciam experiências de planificação, ensino e avaliação de acordo com as competências de docência, visando a sua evolução profissional numa postura crítica e reflexiva face aos desafios que constituirão o seu quotidiano profissional (Decreto-Lei nº 43/2007).

A PES surge então, como um grande desafio na formação inicial de professores, sendo o momento em que os formandos confrontam a teoria e a prática, fundamentando e colocando em prática os seus conhecimentos e opções didático-pedagógicas, começando assim a esculpir a sua identidade enquanto docente. É na PES que o formando se depara com a verdadeira realidade do que é “Ser Professor” e do que é “ensinar”. É através da prática que consegue realmente refletir de forma crítica e adequar a sua ação, perceber quais as suas limitações e dificuldades, perceber aquilo que pedagógica e didaticamente resultou ou não, e como pode melhorar ou adaptar a um diferente contexto.

Apesar da mestranda ter refletido sobre todos os seus momentos de intervenção e todos eles terem sido excelentes momentos de aprendizagem, assim como a reflexão feita em par pedagógico, este subcapítulo não apresenta a totalidade das regências realizadas, tendo a mestranda optado por selecionar as aprendizagens e momentos que considerou mais significativos em cada disciplina, fundamentando as suas opções pedagógico-didáticas em articulação com as principais metodologias e pressupostos específicos de cada área.

Relativamente à planificação das regências, a primeira preocupação foi sempre a escolha de métodos adequados e a criação do interesse nos alunos, com vista na construção de um ambiente de aprendizagem produtivo. Neste sentido, e compreendendo o objetivo da realização de uma planificação flexível, o par pedagógico procurou não estabelecer um plano demasiado rígido, dando assim espaço para imprevistos, pois tal como é defendido por

Diogo (2010), a planificação, enquanto processo e como resultado da reflexão na ação “nunca é estática mas sim dinâmica”. Além disso, durante o processo de planificação a sucessão das atividades foi pensada de forma a obter uma ordem lógica, nunca passando para as aprendizagens seguintes sem que as anteriores estivessem instaladas (Saraiva, Pereira, & Berrincha, 2010).

Nesta perspetiva, houve momentos de intervenção em que a mestranda sentiu a necessidade de afastar um pouco aquilo que estava previsto na planificação, por sentir que havia conceitos que ainda não estavam bem consolidados por parte dos estudantes e sendo essa consolidação e assimilação fundamental para a construção de aprendizagens significativas.

O professor deve refletir sobre o seu trabalho, sobre a sua ação, para perceber os problemas e limitações com que se vai deparando, e arranjar forma de os ultrapassar e resolver, sabendo que esta reflexão, é tanto mais rica quanto mais partilhada for. Concordando com esta perspetiva, a mestranda considera o trabalho em par pedagógico uma mais valia na formação de docentes, pois a constante partilha de ideias e opiniões enriquece todo este processo de aprendizagem e formação, tendo como certeza que, o conhecimento é tanto maior quanto maior for a sua partilha.

5.1. ARTICULAÇÃO DE SABERES

"As disciplinas comunicam umas com as outras, confrontam e discutem [as] suas perspectivas, estabelecem entre si uma interação mais ou menos forte" (Pombo, 2004, p. 5). Assim, não faz sentido que a educação do ser humano trate cada disciplina isoladamente.

Uma educação só pode ser viável se for uma educação integral do ser humano, que se dirige à sua totalidade e não apenas a um dos seus componentes, pois “o ser humano é um ser global, dotado de múltiplas dimensões e competências. As aprendizagens significativas são favorecidas se

se exercitarem de forma interrelacionada essas dimensões e competências” (Fernandes, 2001, p. 25).

Na aprendizagem de novos conhecimentos, além da articulação entre disciplinas, torna-se fundamental que se articule esses mesmos conhecimentos com os conhecimentos anteriores.

Esta necessidade de estabelecer «*pontes cognitivas*» entre os conhecimentos a ensinar e os conhecimentos anteriores do/a aluno/a é obviamente tanto mais fundamental quanto menor for a capacidade de abstração do/a aluno/a e quanto menos este/a estiver familiarizado/a com a temática do novo conhecimento a assimilar (Fernandes, 2001, p. 51), quanto mais afastado estiver do universo cultural e dos conhecimentos anteriores do aluno.

Segundo Leite (2013, in Marques, 2012, p. 18) “a valorização de um grupo de disciplinas que se inter-relacionam e cujo nível de relações pode ir desde o estabelecimento de processos de comunicação entre si até à integração de conteúdos e conceitos”, sustenta a importância de trabalhar as áreas curriculares de forma interligada e relacionada, apontando no sentido da interdisciplinaridade. E, esta articulação sistemática das diferentes áreas, acaba por ser facilitada pela monodocência que vigora no 1º ciclo, uma vez que é mais fácil um só professor articular todas os conteúdos do que ter que articular o seu trabalho com outros docentes.

A articulação de saberes pode surgir espontaneamente no decorrer das aulas, indo ao encontro dos interesses, experiências e saberes dos alunos adquiridos no seu quotidiano ou noutras áreas curriculares. A aprendizagem torna-se significativa e é mais favorável, se existir “uma relação entre os conteúdos que promovem sentido às situações do real e o conhecimento que se possui de forma a conseguirem interpretar as situações em quaisquer áreas curriculares” (Marques, 2012, p. 19).

Na perspetiva de Roldão (1999, in Marques, 2012, p. 20), o que se pretende é que a aprendizagem seja significativa e que tenha sentido para quem a recebe, permitindo encontrar pontos de contacto e união entre as diferentes

disciplinas, e assim, articular e adaptar o currículo a cada contexto. Mas, segundo Marques (2007, citado por Leite, 2013, p. 11), “uma forma de organizar e gerir o currículo em torno de competências e saberes multidisciplinares, centrados em projetos que atravessam várias áreas curriculares” exige, também, novos modos de ensinar e novos modos de avaliar, pois as competências são construídas no confronto com verdadeiros obstáculos, num processo de projeto ou resolução de problemas (Prado, 2001).

Assim, a professora estagiária procurou encontrar novos modos de ensinar, sobre uma perspetiva construtivista, na qual é o próprio aluno que constrói o seu conhecimento e as suas aprendizagens, ao invés da conceção tradicional onde a aprendizagem é transmitida pelo professor, admitindo o conhecimento como um objeto. Segundo esta perspetiva construtivista, o conhecimento é uma construção de significados que o indivíduo faz em interações com o meio, procurando fazer sentido no seu mundo e na sua realidade (Jonassen, 1996).

Os seres humanos são observadores e intérpretes naturais do mundo físico, o que lhes permite explicar ideias e fenómenos novos a partir de conhecimentos prévios já existentes. Assim, se o conhecimento for construído pela criança, a sua realidade dará o sentido que esta tem do mundo, sabendo que cada um de nós percebe o mundo de diferente modo, sendo pessoal a perceção que temos dele e a reflexão que fazemos do seu aspeto social (Jonassen, 1996).

Todos estes aspetos foram levados em conta nas planificações das regências de articulação de saberes, as quais foram elaboradas apenas para o 1.º CEB, sempre em par pedagógico e em acordo com a orientadora cooperante.

A primeira aula sobre a qual a mestranda reflete (cf. Anexo 1), é uma aula sobre a época dos Descobrimentos, lecionada depois de uma visita de estudos ao *World of Discoveries: Museu interativo & Parque temático*, onde se retrata esta época da História de Portugal (cf. Anexo 1.1).

Por ser no âmbito da articulação de saberes, partiu-se do Estudo do Meio, através do tema dos Descobrimentos, desenvolvendo-se toda aula com recurso às Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), nomeadamente na

orientação para o desenvolvimento do tema numa *Webquest*, e na organização das informações recolhidas num texto de Banda Desenhada (BD), elaborado em programa digital próprio (cf. Anexo 1.2), onde se integra a área do Português.

Como momento inicial da aula, o par pedagógico começou por ler à turma uma carta (cf. Anexo 1.3) de um investigador da Academia Portuguesa da História com um pedido de ajuda para uma investigação sobre a História dos Descobrimentos portugueses. Esta estratégia foi utilizada como motivação, pois acreditamos que cria “situações que levem os alunos a querer aprender, a estimular a curiosidade, a sentirem a necessidade de aprender” (Peterson, 2003), e estimula o comportamento ou faz agir, despertando o interesse das crianças (Arends, 2008).

O envolvimento do estudante no processo de aprendizagem é fundamental. Para isso, o ensino deve possibilitar, em cada situação, que este construa sentido e funcionalidade naquilo que aprende, pois, “esta forma de aprender contextualizada é que permite ao aluno relacionar aspetos presentes da vida pessoal, social e cultural, mobilizando as competências cognitivas e emocionais já adquiridas” (Prado, 2001).

O recurso às TIC (cf. Anexo 1.4) no desenvolvimento da aula foi uma estratégia bastante motivadora, onde foi visível os ideais construtivistas. Os alunos investigaram, resolveram os seus próprios problemas, criaram as suas regras e geriram o funcionamento do grupo, tendo o professor sido um mero orientador. Esta estratégia colocou o enfoque completo no aluno, permitindo que fosse ele que, através da interação com os seus colegas, conseguisse construir aprendizagens através da investigação, e conseguisse resolver pequenos conflitos sozinho, como por exemplo o facto de ser um computador por grupo e todos quererem mexer nele, ou no caso específico da criação da BD, onde surgiram ideias divergentes que tiveram de ser seleccionadas ou colocadas de parte.

Para auxiliar esta pesquisa autónoma, o par pedagógico elaborou uma folha de registo (cf. Anexo 1.5) com uma tarefa distinta para cada um dos 5 grupos de trabalho, sendo que cada grupo devia preencher a tarefa destinada ao seu

tema de pesquisa, à medida que recolhia as informações exigidas. Assim, a dinâmica do grupo e o trabalho investigativo, ficou assim ao cargo das crianças, proporcionando-lhe uma construção de saberes significativa por serem elas próprias a conduzir o seu conhecimento.

Uma vez que estamos perante uma sociedade de informação e comunicação, e devemos acompanhar a sua evolução, a tecnologia torna-se um excelente recurso para usar também na escola, em sala de aula. Se estas crianças conhecem e vivem com esta realidade tecnológica, então devemos ensiná-las a usar e usufruir dessa tecnologia adequadamente.

Saber procurar a informação, selecionar, organizar dados, decifrar a informação para que possa ser aplicada nas situações do quotidiano tornou-se uma exigência social. Os analfabetos do futuro serão aqueles que não souberem usar o computador ou não tiverem a capacidade de aprender a aprender (Flores & Escola, 2010, p. 210).

O papel da tecnologia pode, então, ser um aliado extremamente importante nas práticas educativas, porque demanda novas formas de interpretar e representar o conhecimento. Quando usada corretamente, representa uma mais valia no processo de ensino e aprendizagem. Assim, deve ser abraçada pelos professores “com algum entusiasmo a fim de motivarem e atraírem esta geração digital” (Flores & Escola, 2010, p. 212).

Neste sentido, “a utilização da tecnologia na educação é um elemento-chave nos processos de mudança na escola do séc. XXI”, e “a escola não deve competir com a evolução tecnológica, mas deve acompanhar o seu desenvolvimento criando novas estratégias de aprendizagem ajudando-os a crescer num mundo saudável e preparando-os para um amanhã cada vez mais global e incerto” (Flores & Escola, 2010, p. 212).

A tecnologia precisa, assim, ser devidamente compreendida em termos das implicações do seu uso no processo de ensino e aprendizagem, pois esta compreensão é que permite ao professor integrá-la nas suas práticas pedagógicas, tendo em vista a construção de uma cidadania democrática, participativa e responsável (Prado, 2001).

Para isto, é fundamental que o professor conheça as potencialidades e limitações pedagógicas envolvidas nas diferentes tecnologias, sendo que cada uma delas tem as suas próprias especificidades, que podem ser complementadas entre si e/ou com outros recursos não tecnológicos, os quais também devem ser considerados, para que o seu uso seja significativo e pertinente no contexto. O importante é o professor conhecer as especificidades de cada um dos recursos para orientar-se na criação de ambientes que possam enriquecer o processo de aprendizagem do aluno (Prado, 2001).

Igualmente, esta visão deve orientar a articulação entre as diferentes tecnologias e as áreas curriculares, dando ao aluno a possibilidade de poder diversificar a representação do conhecimento e a aplicação de conceitos e estratégias conhecidas formal ou intuitivamente, e de utilizar diferentes formas de linguagens e estruturas de pensamento (Prado, 2001).

Na opinião da mestrandia, o uso da tecnologia nesta aula foi bastante positivo, assim como o trabalho em grupo, que cativou e motivou todos os alunos sem exceção. Estes gostaram de trabalhar em grupo e, apesar de não estarem habituados a esta estratégia, o que acabou por gerar um pouco mais de confusão, o seu comportamento foi adequado. A grande vantagem deste trabalho em grupo foi a constante partilha de ideias e conhecimentos, assim como a verdadeira interajuda e interação dentro de cada grupo. Importante foi também, o facto de as crianças terem de argumentar até tomar decisões, sendo essa tomada de decisões fundamental para formar cidadãos mais reflexivos e com opinião própria, cidadãos que saibam participar, argumentar e opinar com sentido.

De qualquer modo, é de referir que seria preferível ter realizado o trabalho em grupo em mesas redondas, para que todos conseguissem estar mais envolvidos no trabalho e tivessem igual acesso ao computador, mantendo-se sentados confortavelmente. Para além disso, os grupos de trabalho poderiam ter sido mais pequenos e em número ímpar, para facilitar a tomada de decisões e as escolhas, sendo que o ideal seria grupos de 3 elementos cada.

Um aspeto positivo e fundamental a realçar residiu na apresentação de cada grupo à turma, numa perspetiva de isomorfismo pedagógico onde, segundo Niza (2007, p. 3), “quanto mais cooperativo for o contexto, maiores e melhores serão os efeitos produzidos”, assim como a construção da BD que permitiu desenvolver a capacidade de construir representações sobre o tema, através da aplicação do que pesquisaram e do conhecimento que adquiriram.

Destacou-se, como aspeto menos positivo, a ausência de explicação inicial para toda a turma sobre a *webquest*, uma vez que era a primeira vez que utilizavam este material, e por isso seria importante mostrá-la, explorá-la, e explicar como esta funciona. Assim, o par pedagógico podia ter projetado para o grande grupo, enquanto cada grupo acompanhava no seu computador. Por ter sido a primeira vez que os alunos usaram a *webquest*, esta não podia ter uma dificuldade acrescida, nas próximas vezes que recorrerem a esta estratégia, deverá aumentar-se a dificuldade.

No final da aula o par pedagógico distribuiu, por cada aluno, um certificado (cf. Anexo 1.6) que elaborou, no sentido de tornar mais interessante e motivador o processo de ensino-aprendizagem.

Além desta aula destinada ao trabalho de grupo, o par pedagógico planeou uma unidade didática para ser trabalhada em trabalho de projeto (cf. Anexo 2), que, de acordo com a Organização Curricular e Programas do 1.º CEB (pp. 121), compreendia o subdomínio “O contacto entre a terra e o mar” do 4.º ano, do *Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços*.

O trabalho em projeto, é, segundo Amaral (1999, citado por Prado, 2001, p. 5), “uma atividade que (...) caminha em direção a uma postura interdisciplinar para compreender e transformar a realidade em prol da melhoria da qualidade de vida pessoal, grupal e global”. Este tipo de trabalho potencializa a articulação entre os saberes das diversas áreas de conhecimento, as relações com o quotidiano, e o uso de diferentes meios tecnológicos, possibilitando ao aluno a “recontextualização de conceitos e estratégias, bem como o estabelecimento de relações significativas entre conhecimentos” (Prado, 2001, p. 6). O trabalho

de projeto deve, pois, constituir um momento em que os alunos explorem as suas capacidades (Pereira, 1992).

Através do trabalho de projeto, a criança “se move adiante do seu próprio desenvolvimento” (Vygotsky, 1978, citado por Vasconcelos, 2011, p. 10). O progresso intelectual das crianças é fortalecido quando estas têm oportunidades frequentes para conversar sobre coisas que sejam importantes para elas, apontando-se na direção de uma perspectiva construtivista, que utiliza metodologias que “implique a criança em processos de investigação, de que é exemplo o trabalho de projecto” (Vasconcelos, 2011, p. 12).

Novamente se destacam os relacionamentos que as crianças estabelecem com os seus colegas, os processos de oposição, negociação, consideração de diferentes pontos de vista, fundamentais na aquisição de conhecimento, pela partilha de ideias e opiniões que o trabalho de grupo, e em especial o trabalho de projeto, possibilita (Vasconcelos, 2011). Esta oportunidade de partilhar ideias discutir opiniões, estimula o desenvolvimento intelectual da criança, e permite que seja a mesma a gerir o seu processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, este tipo de atividade possui uma dinâmica própria, constituída pela elaboração, execução, análise e reformulação. “São momentos de um contínuo vivenciado pelos [seus] autores/executores”, constituídos por uma organização aberta, “que articula informações conhecidas, baseadas nas experiências do passado e do presente, com as antecipações de outros aspectos que surgirão durante a sua execução” (Prado, 2001, p. 6).

Assim, ficou destinada mais do que uma aula para a elaboração do trabalho de projeto, sendo que, o ponto de partida do projeto é claro, mas o modo como este se desenvolve e termina não é assim tão evidente, pela dinâmica que lhe é característica (Prado, 2001).

Deste modo, a primeira aula foi destinada à formação de grupos e à escolha dos temas que cada grupo ia trabalhar, assim como para a definição dos métodos e materiais de pesquisa a usar, tendo-se para este momento criado um Plano de Projeto (cf. Anexo 2.1), diferente para cada grupo, de acordo com os conteúdos programáticos específicos de cada tema. Neste plano, cada grupo

registava aquilo que já sabia sobre o assunto, aquilo que pretendia estudar, quais as fontes de informação que ia usar, e os produtos que pretendia construir. O par pedagógico permitiu que fossem as crianças a definir, autonomamente, todas estas questões, intervindo apenas quando estas solicitavam.

Além deste documento orientador, o par pedagógico entregou a cada grupo uma tabela (cf. Anexo 2.2) que deviam preencher à medida que desenvolviam o projeto, registando as diferentes fases e etapas por que este passou, tornando assim visível todo o seu processo.

Este trabalho de projeto englobou os seguintes temas, de acordo com o manual escolar de Estudo do Meio adotado pela escola: “O globo e o planisfério”; “Os continentes e os oceanos”; “A localização de Portugal na Europa e no Mundo”; “As fronteiras de Portugal”; “Os países lusófonos”; “Portugal e a União Europeia”; “A União Europeia”; “Os aglomerados populacionais”; e “As capitais do país e as capitais de distrito”.

Procurando ser justo e tendo em atenção a quantidade de trabalho exigida a cada grupo, o par pedagógico juntou, de forma lógica, alguns dos temas, nomeadamente “O globo e o planisfério” com “Os continentes e os oceanos”, e “A localização de Portugal na Europa e no Mundo” com “As fronteiras de Portugal”, convencionando-se assim a existência de 7 grupos, de 3 ou 4 elementos cada.

Depois de indicados os temas, começaram então a formar-se os grupos de trabalho, sem impor restrições além do estipulado número de elementos por grupo, de modo a que cada aluno pudesse escolher o tema que mais interesse lhe despertava, compatibilizando a intencionalidade pedagógica com os interesses e necessidades dos alunos.

Ao permitir esta escolha, o par pedagógico estava com algum receio de que os alunos optassem por formar grupos de acordo com as suas amizades na turma, podendo assim criar-se grupos desequilibrados ao nível do comportamento, e também ao nível da capacidade de trabalho e

aprendizagem. Contudo, nenhuma destas situações se verificou, tendo os grupos de trabalho sido bastante semelhantes.

As seguintes aulas foram destinadas à elaboração dos trabalhos de projeto (cf. Anexo 2.3), tendo-se dado a oportunidade de os alunos trabalharem com computadores, uma vez que alguns deles não tinham em casa este recurso, e pela importância do acompanhamento do professor na sua utilização enquanto instrumento de pesquisa. Além disso, alguns grupos definiram como produto final um *PowerPoint*, e para a sua elaboração necessitaram do auxílio das professoras estagiárias.

Ficou estipulada uma data para a apresentação dos trabalhos, sendo que, para cumprir esta data, os alunos teriam de realizar algum trabalho em casa, até porque, segundo Pereira (1992), muito do trabalho em projeto decorre fora do tempo de aula. Com isto, o par pedagógico pretendia que os EE se envolvessem no projeto e auxiliassem os seus educandos, o que é sempre uma mais-valia no sucesso escolar das crianças. Apesar de este acompanhamento familiar não se ter verificado em todos os grupos, destacou-se um grupo onde este foi notório, pela apresentação que os alunos fizeram à turma, através de um *PowerPoint* bem estruturado.

As apresentações dos trabalhos constituíram um excelente momento de partilha, através do qual os autores do trabalho tiveram de explicar aquilo que estudaram e aprenderam, e os restantes ouvintes se mostraram mais motivados por serem os seus colegas a partilhar a informação. Assim se desenvolveram competências associadas à informação e comunicação e ao relacionamento interpessoal, definidas para o perfil do aluno.

Além destas aulas, destinadas ao trabalho de grupo, é de referir ainda, uma outra aula (cf. Anexo 3), que, não tendo sido realizada em grupos, se destacou positivamente pelos recursos que utilizou. A aula a que a mestranda se refere, foi sobre o Sistema Solar, mais concretamente sobre o Planeta Terra e a Lua, no âmbito do *Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural*, na qual se abordaram os movimentos de rotação e translação da Terra, os fenómenos de alternância entre dia e noite e as estações do ano, a estes associados, e as fases

da Lua. Por ser uma regência planejada com vista à articulação de saberes, terminaria com a elaboração de um texto em formato livre, sobre como é “A Terra vista da Lua”, interligando-se assim o Estudo do Meio e o Português.

Esta aula iniciou-se pelo estudo do movimento de rotação da Terra, e para isto, o par pedagógico utilizou como motivação a gravação de alguns estudantes da turma, previamente recolhida, a opinar sobre o porquê de existir dia e noite.

A mobilização de conhecimentos prévios, permite que as crianças tragam para a aula os seus esquemas de conhecimento e representações mentais próprios, para que possam neles integrar novos conhecimentos. Além disso, fornece ao professor informação sobre aquilo que os seus alunos sabem sobre determinado conteúdo.

Foram registadas as principais ideias no quadro, e apresentou-se um *PowerPoint* onde se apresentavam os aspetos que influenciam esta alternância, nomeadamente a existência de dois hemisférios, de um eixo terrestre, e da forma da Terra achatada nos polos, levando os alunos a refletir e pensar sobre isto.

Depois deste momento de reflexão em grande grupo, explicou-se o movimento de rotação da Terra e a sua influência na alternância entre o dia e a noite, utilizando-se como auxílio um *GIF* (Graphics Interchange Format), e um globo, fazendo incidir sobre ele o foco fixo de uma lanterna, à medida que se rodava o globo sobre si próprio, mantendo uma pequena inclinação, tal como acontece na realidade.

Procedeu-se ao mesmo método para o estudo do movimento de translação, apresentando-se outra gravação dos alunos, agora a opinar sobre as razões que justificam as diferentes estações no ano. Partindo-se das respostas dos alunos, formularam-se novas questões, orientadas para a explicação do movimento de translação da Terra, nomeadamente para a influência da inclinação do eixo da Terra na existência de diferentes estações do ano, utilizando-se como auxílio

um simulador *online*⁵. A utilização deste simulador foi fundamental para a compreensão dos movimentos da Terra e dos fenómenos por estes produzidos, pois permitiu uma observação mais concreta daquilo que é tão abstrato e difícil de compreender e visualizar.

Foram realizadas algumas tarefas no sentido de consolidar estes fenómenos, e, recorrendo-se novamente ao *PowerPoint* e ao simulador *online*, refletiu-se em grande grupo sobre o que acontecia nos polos Norte e Sul, colocando-se a seguinte questão aos alunos: Será que a duração destes fenómenos é igual em qualquer parte do mundo?

Desafiar os alunos para a resolução de problemas, desperta o seu interesse e curiosidade, motiva e torna os “sujeitos activos na construção do seu próprio saber, agentes criadores em busca permanente de novos conhecimentos que tornem a natureza e a realidade social cada vez mais inteligíveis” (Fernandes, 2001, p. 24).

Assim, mostrou-se que, devido à forma do planeta e à inclinação do seu eixo, os polos constituem uma exceção onde não há alternância entre o dia e a noite, e onde as estações do ano são apenas duas. Mais uma vez foi crucial o uso do simulador, pois permitiu verificar aquilo que realmente acontece, tornando estes aspetos menos abstratos. Para este momento, o par pedagógico criou um guião de observação (cf. Anexo 3.1), que os alunos deviam preencher individualmente, registando as suas ideias iniciais, aquilo que observaram através do simulador, e posteriormente, aquilo que realmente acontece.

Ainda na mesma aula, falou-se sobre a Lua e foram explicadas as suas fases, através de um modelo feito pelo par pedagógico, a partir de uma caixa de cartão na qual se conseguem observar as quatro fases da lua, dependentes da iluminação do sol, que aqui era representado por uma lanterna. Fizeram-se os devidos registos, e, para terminar a aula, pediu-se aos alunos que escrevessem,

⁵ Disponível em <http://astro.unl.edu/classaction/animations/coordsmotion/eclipticsimulator.html>.

individualmente, um texto livre, sobre como é “A Terra vista da Lua”, referindo os vários aspetos estudados durante a aula, fazendo-se assim a articulação de saberes com a área de Português.

Porém, por ser uma aula que abarcava muitos conteúdos explorados pela primeira vez e por estes serem abstratos, a elaboração do texto livre que o par pedagógico havia planeado não foi cumprida, em prol da extensão de tempo reservado à experimentação autónoma do simulador dos movimentos da Terra, e para que todos os alunos pudessem observar com a devida atenção as diferentes fases da lua, através da caixa criada pelo par pedagógico.

No final desta aula foi entregue a cada aluno uma tarefa de consolidação (cf. Anexo 3.2), para resolver autonomamente, a qual foi, posteriormente, corrigida em grande grupo.

Apreciação global das aulas

A articulação entre as diferentes áreas constituiu, por vezes, um desafio para a formanda, pela dificuldade em encontrar pontos de contacto entre os conteúdos a lecionar. Todavia, esta articulação é fundamental para que a aprendizagem seja bem sucedida, uma vez que esta é favorecida pela relação dos conteúdos aos aspetos reais, tornando-se significativa quando se interligam e articulam diferentes disciplinas.

Neste sentido, a mestranda considera que, apesar de ter constituído por vezes um desafio, conseguiu alcançar aquilo que pretendia com as regências que realizou, tendo, no geral, conseguido atingir todos os objetivos definidos nas planificações elaboradas.

Para esta concretização positiva, foram fundamentais os recursos selecionados, os quais terão sido adequadamente utilizados. A variedade e criatividade de recursos e estratégias utilizadas nas regências de articulação de saberes foram cruciais no envolvimento e motivação dos alunos, os quais se mostraram sempre bastante recetivos e interessados, empenhando-se em todas as tarefas e atividades realizadas.

A professora estagiária procurou utilizar as tecnologias de forma ativa, e, reconhecendo as potencialidades e limitações pedagógicas específicas de cada recurso, permitiu que os alunos as experimentassem autonomamente, tornando o seu uso significativo, e criando ambientes que permitiram o enriquecimento do processo de aprendizagem, numa perspectiva construtivista, onde o aluno foi o protagonista.

Considera que, neste processo de ensino-aprendizagem, foi também decisivo a escolha de momentos destinados ao trabalho de grupo, pela constante partilha de ideias e opiniões, e também pelo confronto com diferentes pontos de vista, gerando-se ambientes propícios ao desenvolvimento e aprendizagem significativa dos alunos. Este tipo de trabalho exige uma postura colaborativa entre os envolvidos, onde cada um dá o seu contributo, no sentido de todos chegarem ao mesmo objetivo comum. Além disso, este trabalho em equipa faz com que os alunos se deparem, muitas vezes, com pequenos conflitos que aprendem a resolver autonomamente.

O trabalho em projeto foi também uma mais-valia, pelo seu desenvolvimento criativo, e por se irem fazendo comparações e reflexões, “que fazem emergir das certezas novas dúvidas e das dúvidas algumas certezas” (Prado, 2001, p. 6), dando-se “ao aluno oportunidade de pensar por ele, [o que] contribui para atingir objectivos educacionais de conhecimento, capacidade e valores” (Pereira, 1992, p. 187).

Este tipo de trabalho permitiu, como se pretende, que o aluno desenvolvesse competências associadas à informação e comunicação e ao relacionamento interpessoal. Permitiu que os estudantes desenvolvessem a capacidade de comunicação e a criatividade, além de utilizarem instrumentos diversificados para pesquisar e mobilizar informação de forma crítica e autónoma, transformando a informação em conhecimento. Permitiu ainda que os alunos fossem capazes de “adequar comportamentos em contextos de cooperação, partilha, colaboração e competição; trabalhar em equipa (...); “ouvir, interagir, argumentar, negociar e aceitar diferentes pontos de vista,

ganhando novas formas de estar, olhar e participar na sociedade” (Martins, 2017, p. 15).

Para além disso, o trabalho de projeto é um excelente momento de aprendizagem para as formandas, pela oportunidade de experimentar em contexto educativo a sua realização.

Por último, notar que, em todos os momentos que se realizou trabalho em grupos, seria importante colocar uma música de fundo, apenas instrumental, sendo esta uma boa estratégia para manter o volume baixo na sala, alertando os alunos para o facto de não poderem elevar o tom de voz acima do volume da música.

5.2. CIÊNCIAS NATURAIS

O papel das Ciências Naturais no currículo, justifica-se “na *perspectiva do indivíduo* pelo seu importante contributo para o desenvolvimento de capacidades na criança”, e “na *perspectiva da sociedade*” (Pereira, 1992, p. 24), ao permitir que a criança compreenda cientificamente os fenómenos e acontecimentos que “compõem o mundo físico e social de que faz parte.”

Num mundo onde a Ciência e a Tecnologia estão cada vez mais presentes no dia-a-dia de toda a sociedade, e dos estudantes em particular, a escola desempenha um importante papel na aquisição e aplicabilidade de conhecimentos científicos, no sentido de satisfazer necessidades pessoais e sociais, que facilitem a resolução de problemas da sociedade. Assim, pretende-se que as Ciências Naturais promovam em cada indivíduo um conjunto de saberes científico-tecnológicos, que lhes permita compreender os acontecimentos e fenómenos do mundo em que vive, para que, no futuro, possa tomar decisões enquanto cidadão consciente e responsável (Cachapuz, 2002).

Os processos de ciência no ensino básico, “Contribuem para o *desenvolvimento de capacidades de pensamento e acção* da criança” (Pereira, 1992, p. 24), e “para o desenvolvimento de atitudes e valores que determinam comportamentos do indivíduo” (Pereira, 1992, p. 27). Deste modo, o ensino das ciências na escola, “pode contribuir para a cultura científica básica do cidadão em questões como as ambientais, as relacionadas com as alternativas energéticas, as ligadas a opções urbanísticas e de ordenamento, à promoção da saúde pública, etc.”, cumprindo também a função de educar para a cidadania (Pereira, 1992, p. 28).

De um modo geral, “pode dizer-se que se pede à escolaridade básica que proporcione à generalidade dos cidadãos, os conhecimentos e oportunidades de desenvolvimento de capacidades necessárias para se orientarem nesta sociedade complexa, compreendendo o que se passa, tomando posição e intervindo.” (Pereira, 1992, p. 28).

Torna-se importante que o ensino das ciências siga uma abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), onde os três domínios se interrelacionam, na medida em que, atualmente, a Ciência e a Tecnologia estão diariamente presentes na sociedade, sendo para isto fundamental que, o seu uso e a sua compreensão e aprendizagem, sejam voltados para os interesses e preocupações da sociedade.

Pretende-se, pois, desenvolver a literacia científica, essencial aos futuros cidadãos que a escola está a criar, enquanto seres que agem e pensam de forma responsável, sendo que esta surge no ensino formal das ciências através do desenvolvimento de diferentes conhecimentos, competências, capacidades, atitudes e valores científicos necessários a qualquer indivíduo, numa sociedade caracterizada pelo crescente impacto da Ciência e da Tecnologia (Chagas, 2000).

O ensino através da abordagem CTS, pretende modificar as concepções dos estudantes sobre as ciências, a partir do desenvolvimento de competências e capacidades científicas, atribuindo valor ao quotidiano e ao contexto real do aluno, para que as CTS despertem o seu interesse e gosto pela ciência e pela

sua aprendizagem. Esta abordagem do ensino das ciências de forma contextualizada, faz surgir ligações à tecnologia e à sua implicação na sociedade, tornando-se significativa para os alunos, pela familiaridade dos conceitos, assuntos e questões a que procura responder.

As práticas devem ser diversificadas e criativas, compreendendo variadas metodologias e estratégias, que envolvam o aluno em todo o processo de aprendizagem, oferecendo-lhe uma multiplicidade de atividades, pois, de acordo com Hurd (1998, citado por Chagas, 2000), a literacia científica está presente num currículo vivido pelos alunos, nas experiências por estes vivenciadas, ao resolver problemas, ao fazer investigações e ao desenvolver projetos. Neste sentido, são fundamentais os trabalhos práticos, como o trabalho prático experimental, o trabalho de laboratório e o trabalho de campo, que “constituem verdadeiros ambientes de aprendizagem em que o aluno vive a complexidade dos processos e das implicações da ciência” (Chagas, 2000, pp. 9-10).

Cabe ao professor, organizar estes ambientes, de modo a permitir que os seus alunos estudem acontecimentos e fenómenos “simultaneamente acessíveis a todos, interessantes, autênticos, relevantes e úteis” (Chagas, 2000, p. 10). Os professores precisam de conhecer e desenvolver diferentes tipos de atividades práticas, tendo consciência das finalidades e limitações da sua aplicação.

As tarefas de carácter prático são bastante importantes para as crianças, sobretudo para as mais novas, na medida em que potenciam o envolvimento da criança com o mundo exterior, sendo este, de acordo com Piaget, um aspeto fundamental para o desenvolvimento do próprio pensamento (Martins et al., 2007). “No entanto, não é a simples manipulação de objectos e instrumentos que gera conhecimento. É necessário questionar, reflectir, interagir com outras crianças e com o professor, responder a perguntas, planear maneiras de testar ideias prévias, confrontar opiniões”, para que essa atividade seja produtiva e significativa, gerando conhecimento e interesse em querer compreender fenómenos e resolver problemas (Martins et al., 2007, p. 38).

Assim, a mestranda procurou criar nas suas práticas educativas de Ciências Naturais, ambientes favoráveis à aprendizagem das crianças, tentando sempre despertar a sua curiosidade e motivação, assim como o gosto pela disciplina e pela sua aprendizagem. Para isto, a mestranda experimentou diferentes metodologias e estratégias, procurando usar, sempre que fosse possível, o trabalho prático experimental ou investigativo, de preferência ligado às CTS, por acreditar que estas metodologias são mais motivadoras e significativas.

Relativamente ao 1.º CEB, as Ciências Naturais encontram-se, aqui, inseridas no Estudo do Meio, pelo que as regências de Ciências Naturais no 1.º CEB foram cumpridas nos tempos do horário da turma do 4.º C destinado ao Estudo do Meio. Todas as regências foram planificadas tendo em conta a opinião do par pedagógico da mestranda, numa atitude de cooperação, e em acordo com a orientadora cooperante, tendo-se em atenção os objetivos definidos na Organização Curricular e Programas do 1.º CEB, referente ao Estudo do Meio.

A primeira aula sobre a qual a mestranda refletiu (cf. Anexo 4), foi realizada em contexto de supervisão, e que estava interligada com a aula anterior, lecionada no âmbito da Articulação de Saberes, sobre os Descobrimentos Portugueses, o que, por si só, à partida, já se torna mais motivador e interessante para os alunos.

Esta aula veio, assim, complementar o estudo sobre a época dos Descobrimentos Portugueses, iniciado aquando da visita de estudo ao *World of Discoveries: Museu interativo & Parque temático*, e reforçado pela pesquisa realizada em grupos na aula anterior a esta, na qual um dos temas a investigar era a alimentação dos portugueses nesta época. Dando continuidade a esta temática, a aula de Ciências Naturais desenrolou-se em torno da alimentação dos portugueses na época dos Descobrimentos, sendo que para o momento inicial da aula, começou-se por analisar a roda dos alimentos, discutindo-se, em grande grupo, as diferenças e/ou semelhanças entre a alimentação daquele tempo e a de agora.

Uma vez que, o ano em que a aula foi desenvolvida - 2016 - correspondeu ao Ano Internacional das Leguminosas, e sendo estas bastante consumidas na

época dos Descobrimentos, o par pedagógico salientou este facto e discutiu com a turma a sua importância. Além disso, o par pedagógico chamou também à atenção para a importância da água, que está no centro da roda dos alimentos, e discutiram-se os locais onde esta se pode encontrar, nomeadamente nos alimentos, partindo-se assim para a atividade experimental que se pretendia realizar.

Por poder ser abstrato para as crianças perceberem que os alimentos possuem água, o par pedagógico começou por mostrar a fotografia de uma torradeira ligada com pão a aquecer, e um copo vazio por cima, no qual se formava vapor de água. Com isto, pretendia-se reconhecer o fenómeno de evaporação da água que é libertada dos alimentos quando estes são aquecidos, verificando-se que os alimentos possuem água.

Posto isto, realizou-se uma atividade experimental (cf. Anexo 4.1), na qual o objetivo era investigar, entre dois tipos de pão diferentes (regueifa e pão de forma), qual o que, nas mesmas condições, ao aquecer, perdia mais facilmente, maior quantidade de água, procurando responder à seguinte questão contextualizada: “Se agora fossem para uma grande viagem de barco, qual dos dois pães levariam? Porquê?”.

Esta questão surge no âmbito da visita de estudo ao *World of Discoveries: Museu interativo & Parque temático*, onde as crianças aprenderam que, na época dos Descobrimentos, os portugueses levavam para as grandes viagens imensas quantidades de pão cozido duas vezes, sendo-lhe por isso atribuído o nome de “biscoito”, sendo que esta cozedura era feita com o intuito de secar o pão, para que este durasse mais tempo sem criar bolor.

“A condução de uma investigação implica a organização da *carta de planificação*, instrumento crucial de todo o processo” (Martins et al., 2007, p. 46). Durante a sua elaboração conseguem-se verificar os conhecimentos prévios das crianças, o modo como estas interpretam a questão-problema e que respostas consideram ou não plausíveis. É também a partir desta carta de planificação, que se consegue fazer uma previsão daquilo que pode acontecer, e organizar procedimentos para obter uma resposta. Assim, para esta atividade

experimental, o par pedagógico utilizou o modelo de Carta de Planificação (cf. Anexo 4.2) proposto por Goldsworthy e Feasey (1997, in Martins et al., 2007), o qual compreende a explicitação das decisões tomadas face aos seguintes aspetos envolvidos antes, durante e após a experimentação: “O que vamos mudar”; “O que vamos medir”; “O que vamos manter”; “O que pensamos que vai acontecer e porquê”; “Como vamos registar os dados”; “Qual o equipamento de que precisamos” (Martins et al., 2007, p. 46).

A mestranda considera que esta atividade foi bastante motivadora para os alunos, os quais se mostraram muito interessados, até pelo facto de dar continuidade ao tema que tinham vindo a estudar, pois acredita-se que, a organização e gestão de competências e saberes multidisciplinares que atravessam várias áreas curriculares, torna a aprendizagem significativa (Leite, 2013).

Contudo, “A orientação a dar às actividades práticas depende dos objectivos que se pretendem alcançar através da sua realização”, sendo que, aquilo que distingue este tipo de actividades é todo o seu processo (Martins et al., 2007, p. 39). Deste modo, a mestranda considera que a orientação da atividade experimental não terá sido adequada aos objetivos definidos, isto porque as conclusões no final da experimentação não ficaram completamente esclarecidas, não se conseguindo dar uma resposta clara à questão-problema colocada no início e em torno da qual a atividade se desenvolvia, devendo este ser o grande foco da investigação.

Outro aspeto menos positivo desta aula prendeu-se com o preenchimento da carta de planificação, que, por ter sido a primeira vez que a turma trabalhou com este recurso, devia conter já alguns elementos preenchidos, não se apresentando de carácter aberto. Além disso, tinha sido importante que, neste momento, os registos dos alunos fossem assegurados por um registo no quadro, para que todos conseguissem acompanhar do seu lugar.

Podia, ainda, ter sido feito um registo da frequência absoluta e relativa dos dados obtidos, interligando assim a área da matemática, o que enriqueceria o trabalho.

Ainda no 1.º CEB, a mestranda desenvolveu com a turma outra atividade prática (cf. Anexo 5), igualmente contextualizada com um tema abordado numa outra aula de Articulação de Saberes, desta vez relativamente ao Sistema Solar, mais concretamente aos movimentos de rotação e translação da Terra. Assim, depois de abordados estes fenómenos, a professora estagiária achou interessante realizar uma atividade experimental (cf. Anexo 5.1), que permitisse esclarecer uma dúvida bastante frequente nos alunos do 1.º CEB, aquando do estudo desta temática tão abstrata: “Se a Terra gira, como é possível nos mantermos nela e não sermos lançados para o Espaço?”.

Ao colocar esta questão, a mestranda deparou-se com respostas adequadas, tendo os alunos indicando que esta situação se verifica devido à “força da gravidade”⁶. Valorizando as respostas dadas pelas crianças, a mestranda explicou que, além da referida força gravítica, existem outras forças associadas a este fenómeno, sendo uma delas a força centrípeta. Assim, com o intuito de esclarecer esta situação, conduziu-se a turma para o recreio da escola, onde se realizou a atividade experimental.

Os alunos mostraram-se bastante curiosos e motivados para a realização desta atividade, e todos, sem exceção, quiseram fazer girar o balde rapidamente sem deixar cair água, o que a mestranda permitiu. À medida que, um a um, iam experimentando, orientava-se a discussão entre o grande grupo, sobre aquilo que acontecia, e tiravam-se as devidas conclusões relativamente à força centrípeta exercida pela Terra sobre os seres e objetos, em comparação ao que acontecia com a água no balde.

A mestranda considera que esta atividade foi adequada aos objetivos e àquilo que se pretendia, tendo sido significativo o conhecimento que produziu nos alunos. Todavia, a discussão dos resultados no final da atividade, por ter sido feita no exterior, fez com que houvesse mais motivos de distração por

⁶ Resposta dada por um dos alunos do 4.ºC

parte dos alunos, o que diminuiu a sua atenção. A explicação feita no exterior poderia ter sido retomada dentro da sala de aula, o que não se verificou, uma vez que havia mais conteúdos a trabalhar nessa aula e, por falta de tempo, não se cumpriu a planificação.

No 2.º CEB, ao contrário do que acontece no 1.º CEB, as Ciências Naturais surgem de forma especializada na disciplina de Ciências Naturais, passando esta a figurar no horário escolar como uma disciplina individualizada, com carga de trabalho própria. Assim, as planificações elaboradas passaram a ser feitas de acordo os objetivos definidos pelas Metas Curriculares de Ciências Naturais do Ensino Básico (2013), e sujeitas ao horário da turma do 5.ºB, sendo que o par pedagógico só intervinha em duas aulas por semana, de 50 minutos cada. Além disso, as planificações no 2.º CEB, passaram a ser elaboradas individualmente por cada mestranda, mantendo-se, porém, a cooperação e interajuda entre o par pedagógico e a consideração pelas indicações dadas pelos orientadores cooperantes.

A mestranda começa por refletir sobre a primeira aula supervisionada pelo Professor Supervisor institucional (cf. Anexo 6), a qual foi dirigida para o estudo da influência da temperatura na germinação das plantas, na medida em que se pretendia perceber, “Qual é a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas das plantas”.

Para esta aula de 50 minutos, a mestranda optou por selecionar um dos três fatores abióticos - luz, água e temperatura -, tendo optado pela temperatura, estudando a sua influência nas adaptações morfológicas das plantas. Para o efeito, a professora estagiária planeou uma atividade prática experimental (cf. Anexo 6.1), na qual os alunos puderam agir logicamente, através de uma situação concreta, onde plantaram sementes em locais com diferentes temperaturas, podendo observar, a longo prazo, as alterações que em cada caso se verificaram. Tendo em conta que, de acordo com a teoria de Piaget, “as crianças que chegam ao 2.º ciclo do ensino básico, por volta dos 10 anos, estarão em média, na fase das operações concretas” (Pereira, 1992, p. 33), a reflexão mental que estas fazem sobre os fenómenos e acontecimentos é, ainda,

baseada nas situações concretas anteriormente experimentadas, e a sua capacidade para a compreensão abstrata e pensamento reflexivo sobre ideias não materializadas, não se encontra suficientemente desenvolvida (Pereira, 1992).

Neste sentido, a mestranda planificou a atividade experimental onde se estudaria a influência da temperatura na germinação das plantas, utilizando para o efeito, diferentes tipos de sementes. Esta escolha prendeu-se pelo facto de que, em princípio, seriam mais facilmente observadas alterações morfológicas nas plantas na sua fase de germinação, já que se esperava que, as sementes plantadas sob uma temperatura desfavorável ao seu crescimento não germinassem.

Esta atividade foi realizada em trabalho de grupo, sendo que cada grupo teve oportunidade de escolher, entre uma pequena variedade de sementes, aquela que queria plantar. As sementes escolhidas pelos 5 grupos de trabalho foram: sementes de girassol, feijão, milho, cevada e trigo.

Os alunos, em geral, apresentaram alguma dificuldade na distinção entre semente e planta, e na compreensão do conceito de germinação, o qual devia ter sido melhor esclarecido, uma vez que toda a atividade se concretizou em volta disso.

Antes de iniciar a atividade experimental, foi distribuída por cada aluno uma carta de planificação aberta, segundo o mesmo modelo anteriormente referido, proposto por Goldsworthy e Feasey (1997, in Martins et al., 2007). Esta, por ser aberta, foi preenchida em grande grupo, discutindo-se e definindo-se, em consenso, o material que cada grupo ia precisar e o procedimento que devia cumprir, de modo a que, todas as sementes fossem colocadas em condições de desenvolvimento semelhantes, para que, posteriormente, se pudessem fazer as devidas comparações. Neste momento da aula, a orientação da mestranda foi fundamental, pois coube à mesma conduzir a discussão entre os alunos, questionando-os e levando-os a pensar no modo como deviam proceder para obter uma experimentação passível de

se realizar, negociando para o efeito, as várias condições que podia oferecer, por exemplo, a nível do material disponível.

Cada grupo tinha dois gobelés para plantar as sementes, sendo que um deles seria colocado num local com temperatura favorável ao desenvolvimento da semente - sala de aula -, e o outro num local onde a temperatura fosse desfavorável ao desenvolvimento da mesma – frigorífico do laboratório da escola. Cada grupo plantou cerca de seis sementes, três em cada um dos gobelés, de modo a aumentar a probabilidade de pelo menos uma delas germinar.

A mestranda considera que esta atividade foi bastante motivadora para os alunos, e constituiu um momento de aprendizagens significativas, no qual os alunos aprenderam fazendo. A atividade permitiu chegar a importantes conclusões, e verificar que, tal como se pretendia, a temperatura influencia a germinação das plantas (ver Figura 1).



Figura 1 – Resultados obtidos na atividade experimental sobre a influência da temperatura na germinação das plantas, em local favorável ao desenvolvimento das sementes.

Todavia, a realização desta atividade apresentou aspetos menos positivos, como a gestão do material, que não terá sido a mais adequada, na medida em que, a mestranda devia ter organizado previamente um tabuleiro para cada grupo, com todo o material necessário, evitando deste modo a distribuição do material durante a aula, o que provocou ruído e gerou um momento de distração para alguns alunos. Além disso, a mestranda tinha apenas um único saco com a terra que seria distribuída por todos os grupos, o que também criou alguma confusão, pois todos se queriam servir dela ao mesmo tempo, podendo esta situação ter sido evitada, pela distribuição e organização prévia juntamente com o restante material.

Um outro aspeto menos positivo que importa referir, foi o facto da professora estagiária não ter referido o nome dos “recipientes” utilizados para a plantação das sementes – gobelés. A mestranda referiu este material de laboratório como sendo um “recipiente”, isto porque, a atividade experimental podia usar qualquer tipo de recipiente, não sendo obrigatório o uso de um

gobelé. Porém, a mestranda reconhece que se deve dizer sempre aos alunos o nome do material que se está a utilizar, ainda mais sendo um material específico de laboratório, pois são nestes momentos que os alunos se vão familiarizando com este tipo de material, e é aqui que o reconhecimento da sua designação se torna significativo. “A aprendizagem do significado da linguagem especializada é, pois, um aspecto fundamental da aprendizagem na aula de ciências. Os termos referem-se a conceitos científicos ou a palavras técnicas e a precisão de linguagem é essencial.” (Pereira, 1992, p. 116).

É também importante, que, ao longo de todo o desenvolvimento da aula, se vá retomando e revisitando a questão-problema, orientando o trabalho dos alunos da turma no sentido dos mesmos a alcançarem. Deste modo, não é suficiente falar apenas uma vez na questão-problema, no início da aula, pois à medida que os alunos se envolvem na atividade experimental, podem esquecer o seu foco e aquilo que realmente se quer atingir.

Durante a realização da atividade e depois do seu término, foi completada, em grande grupo, a carta de planificação, tendo-se concluído que, os resultados da experiência não seriam imediatos, e por isso, cada grupo ficou encarregado de acompanhar, regularmente, a germinação das suas sementes, tendo a responsabilidade de as regar, em todas as aulas de Ciências Naturais. Isto porque, os alunos tinham já o conhecimento prévio de que, a água influencia o desenvolvimento das plantas.

Deste modo, a observação e discussão dos resultados foi feita noutra aula, ao fim de uma semana, dando tempo para que houvesse alterações notórias. Nesta altura, já se conseguiam observar algumas alterações, sendo notável a diferença entre a germinação das plantas colocadas num ambiente favorável – sala de aula -, e as plantas colocadas no frigorífico. Ao fim de duas semanas, os resultados eram mais que evidentes, verificando-se que as primeiras se tinham desenvolvido, ao contrário das segundas, que não tinham nenhuma alteração. Assim, as crianças observaram o produto do seu trabalho e, em grupo, discutiram os resultados obtidos, concluindo que a temperatura influenciava a germinação das plantas.

O trabalho em grupo foi bastante positivo nesta aula, pela constante partilha de informações, ideias e opiniões, numa perspectiva de construção de saberes por parte do sujeito, onde o professor é um mero mediador. Apesar de a turma não estar habituada a trabalhar em grupo e apresentar, o seu comportamento nesta aula foi bastante adequado, tendo-se criado um bom clima de trabalho, onde reinou o interesse e a curiosidade. Além disso, esta atividade despertou bons sentimentos nos alunos como o de responsabilidade, pelas sementes que plantaram, e o de cuidado e proteção, pelas plantas que daí germinaram.

Para que houvesse este bom clima de trabalho, a mestranda considera ter sido importante a organização dos grupos, tendo em conta “o tipo de tarefa (...), o ambiente da turma, a idade dos alunos, a sua experiência, os objectivos do trabalho de grupo”, e ainda “questões como a composição e a estabilidade dos grupos” que a mestranda teve de considerar (Matos & Serrazina, 1996, p. 150).

A professora estagiária reflete agora sobre outra aula supervisionada pelo Professor Supervisor institucional (cf. Anexo 7), a qual não correu como se esperava. A mestranda admite que também se aprende com os erros, ao reconhecer o erro, e reconhecendo o seu erro, reflete sobre esta aula, com a qual muito aprendeu.

O seu grande objetivo era a distinção entre a célula animal e a célula vegetal, através da observação deste tipo de células no microscópio. Assim, seriam observados três tipos de células distintas: célula vegetal da película interna do bolbo de uma cebola; célula vegetal de uma *Tradescantia*; e célula animal do epitélio bucal de um aluno.

Começou-se por fazer as preparações para se observarem as células ao microscópio, sendo estas feitas por três alunos distintos escolhidos e orientados pela professora estagiária. Posteriormente, outros alunos, novamente escolhidos pela mestranda, tiveram a oportunidade de observar as preparações através do microscópio. Porém, não fazia sentido que, apenas alguns alunos tivessem oportunidade de observar estas células ao microscópio, sendo que apenas havia um microscópio para toda a turma, e perder-se-ia

muito tempo da aula se cada um dos alunos fosse, à vez, observar as preparações.

Assim, a mestranda levou para a sala uma microcâmara que, em princípio, projetaria a imagem visível através do microscópio, permitindo assim que todos os alunos pudessem observar, do seu lugar, as células animais e vegetais das preparações. Contudo, a microcâmara não era compatível com o microscópio que se estava a utilizar, o que fez com que as imagens projetadas para a turma não fossem nítidas, tornando-se impossível a observação das células.

Apesar de a mestranda ter testado e experimentado antes o funcionamento da microcâmara e, inclusive, ter realizado todas as preparações, com a ajuda do Professor Supervisor institucional, certificando-se de que as células eram visíveis através do microscópio e possíveis de ser observadas também através da microcâmara, a mestranda não testou a sua aplicação no microscópio da escola, que era aquele que realmente ia utilizar na sua aula.

Agravando ao descrito, ao verificar na aula que a microcâmara não era compatível com o microscópio escolhido, a mestranda, em vez de atenuar o erro e procurar outra alternativa, insistiu na tentativa de se visualizarem as células através da microcâmara, tendo perdido assim o restante tempo da aula. Ora, esta situação fez com que a observação das células ao microscópio e através da microcâmara não fosse possível, nem exequível a sua visualização e distinção através de outras imagens que a mestranda devia ter eleito como segunda opção.

Além disso, a professora estagiária não fez uma boa gestão do tempo de aula, e por este motivo, só mesmo antes do toque para o intervalo é que mudou de estratégia, procurando distinguir, em grande grupo, algumas estruturas da célula animal e da célula vegetal, o que foi completamente irrealizável, pelo pouco tempo que restava, e pelo ambiente confuso que se tinha instalado na sala.

A mestranda reconhece que este tipo de situação não deve acontecer, sendo para isso necessário que o professor se prepare adequadamente antes de realizar qualquer atividade com os seus alunos, prevendo situações de

imprevisto que possam surgir, como foi o caso, mas mais do que prever, evitar que estas aconteçam. Esta terá sido uma falha grave por parte da professora estagiária, pois devia ter testado todo o equipamento que ia usar, não se tendo organizado para tal. Além disso, devia ter considerado a possibilidade de alguma coisa não funcionar como esperado, e para isso ter pensado noutra estratégia que a auxiliasse, usando por exemplo, imagens do manual, a visualização de um *PowerPoint* ou a projeção de outro recurso.

Contudo, tal como a mestranda afirmou anteriormente, é também através do erro que se aprende, reconhecendo-se aquilo que não se deve fazer ou, neste caso, aquilo que se devia ter feito, e como se devia ter feito. Apesar de, neste momento da formação não se esperarem erros destes, a mestranda admite que aprendeu com esta situação, colocando totalmente de parte a possibilidade de um dia voltar a fazer algo semelhante.

Apesar desta aula não ter corrido como planeado, a mestranda considera que a planificação da aula era bastante ambiciosa e podia ter tido um balanço positivo, pelo que, não coloca de parte a possibilidade de a vir a aplicar novamente, num outro contexto, fazendo uso das suas capacidades de pensar e refletir de forma crítica, enquanto professor reflexivo, que reconhece os seus erros e altera a sua prática sempre com vista ao seu melhoramento.

Apreciação global das aulas

A experimentação é fundamental no ensino das ciências, na medida em que os alunos manipulam objetos concretos, equipamentos ou amostras, e isso pode “levar a uma melhor compreensão dos processos das ciências” (Moraes, 2008, p. 197), uma vez que “ajudará a tornar claro o que o professor explicou ou vai explicar” (Pereira, 1992, p. 43). Além disso, o uso de atividades práticas permite uma maior interação entre o professor e os alunos.

Segundo Graber e Nentwig (1999, citado por Chagas, 2000, p. 10) este tipo de atividades, “podem e devem coexistir com as práticas de transmissão convencionais menos flexíveis em que o aluno tem menos autonomia”. A teoria

deve complementar a prática e, portanto, “as atividades experimentais não devem ser desvinculadas das aulas teóricas, das discussões em grupo e de outras formas de aprender” (Moraes, 2008, p. 197). Até porque, “A diversidade de metodologias parece ser sempre preferível a uma única abordagem”, e o professor deve ser capaz de atuar com igual qualidade em ambos os contextos de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, a mestranda procurou utilizar nas suas práticas diferentes estratégias e metodologias, incluindo nelas, sempre que possível, o trabalho prático, por acreditar que este é mais motivador e interessante para a criança, facilitando o sucesso da aprendizagem.

Além disso, a mestranda acredita que:

Os «processos de pensamento» não são exclusivos do pensamento científico e têm nas actividades de ciências uma excelente oportunidade de utilização. Ao aprendê-los, o aluno adquire instrumentos de pensamento capazes de o ajudar a progredir, não só em termos de cultura científica, mas também na capacidade global de aprender a aprender. (Pereira, 1992, p. 34)

Nesta perspectiva, a mestranda tentou proporcionar aos alunos momentos, instrumentos e técnicas que lhes permitissem construir o seu próprio conhecimento, orientando e promovendo a vivência de situações que para eles fizessem sentido, no contexto em que estão inseridos. Procura-se, pois, que, na educação básica, “o indivíduo adquira atitudes, como a curiosidade, a exigência de fundamentação, a necessidade de prova para o julgamento, a persistência, entre outras; (...) [e] valorize a cooperação e a consideração do ponto de vista dos outros” (Pereira, 1992, p. 27).

A professora estagiária considera que, de um modo geral, com as suas práticas, conseguiu alcançar, através do uso de atividades práticas no ensino das Ciências Naturais, alguns dos objetivos específicos destacados por Barberá e Valdés (1996, in Moraes, 2008), como: verificar a abstração científica da realidade que esta pretende descrever; familiarizar os alunos com a tecnologia, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas; e desenvolver o raciocínio prático que reflita um comportamento inerente à sociedade.

A gestão do processo de ensino constitui uma tarefa complexa para o docente. A mediação é um aspeto decisivo que o professor deve ter com conta e que pressupõe uma real interação entre este e os seus alunos, num processo que se baseia na forma como os estudantes pensam e agem. O professor orienta as suas práticas no sentido de responder às necessidades dos seus alunos, proporcionando-lhes ambientes onde o seu envolvimento possa gerar aprendizagens de qualidade. Foi com base nesta perspetiva que a mestranda tentou conduzir a sua conduta relativamente ao ensino na área das Ciências Naturais, procurando criar ambientes que desencadeassem aprendizagens significativas, despertassem o gosto pelos temas lecionados e pela própria disciplina, e promovessem nos alunos capacidades como observar, investigar, experimentar, descobrir, pesquisar e aprender.

A mestranda considerou, igualmente, na planificação das suas práticas de Ciências Naturais, o facto de que para uma boa preparação dos estudantes, é preciso incluir no ensino, competências de pensamento elevado, considerar as aplicações da ciência e da tecnologia e as suas interações com a sociedade, desenvolver competências e atitudes para aprender ao longo da vida, e para que os jovens se consigam adaptar a um mundo em constante mudança (Chagas, 2000).

5.3. MATEMÁTICA

"Toda a gente sabe como as necessidades da vida corrente exigem que, a cada momento, se façam contagens (...), a todos se impõe constantemente, nas mais variadas circunstâncias, a realização de contagens" (Caraça, 2000, p.3).

A Matemática não é uma ciência estática, sendo afetada por uma contínua expansão e revisão dos seus conceitos, ou seja, "é um sistema dinâmico e interligado", cujos conceitos e procedimentos se desenvolvem e amadurecem "ao longo de um período de anos." (Matos & Serrazina, 1996, p. 218). "Ao longo

dos tempos, esteve ligada a diferentes áreas do conhecimento, respondendo a muitas questões e a necessidades do Homem, ajudando-o a intervir no mundo que o rodeava.” (Fernandes, 1994, p. 24).

A Matemática, ao relacionar o trabalho experimental com o raciocínio dedutivo e indutivo, contribui para o desenvolvimento da forma de pensar, de comunicar, de mobilizar saberes para compreender a realidade. “Para tal, é necessário proporcionar aos alunos diferentes experiências de ensino-aprendizagem (...) ao longo de toda a educação básica” (Mascarenhas, 2011, p. 63).

Por fazer parte integrante do currículo nacional do ensino básico, esta disciplina deve ser encarada como um contributo para a promoção de competências e saberes gerais do ensino básico. “A educação matemática deve contribuir para uma cidadania responsável, ajudando os alunos a tornarem-se (...) independentes (...) nos aspetos essenciais em que a sua vida se relaciona com a Matemática.” (Matos & Serrazina, 1996, p. 19).

Neste sentido, a aprendizagem da Matemática deve estimular a curiosidade e a capacidade do aluno para compreender e resolver problemas e situações, de modo a poder intervir no mundo que o rodeia, numa atitude de auto-confiança intelectual.

“O que os alunos aprendem está fundamentalmente relacionado com o modo como o aprendem”. Assim, “devem ser tidos em conta os conhecimentos que os alunos já possuem, as suas capacidades e sentimentos”, pois “O que sabemos é um resultado da nossa própria experiência, das experiências que fazemos, do resultado dos nossos conflitos e vamos modificando o que sabemos como consequência de novas experiências”. (Matos & Serrazina, 1996, pp. 33-35).

De acordo com Romberg (citado por Koehler e Prior, 1993),

saber Matemática é fazer Matemática e fazer Matemática envolve as quatro actividades de abstrair, inventar, provar e aplicar. Os professores que vêem a aprendizagem da Matemática nesta perspectiva proporcionam aos alunos oportunidades para explorar diferentes ideias matemáticas e encorajam-nos a

pensar sobre os seus processos de pensamento com vista a facilitar a construção do seu próprio conhecimento. (in Matos & Serrazina, 1996, p. 167).

Nesta perspetiva, “ensinar Matemática, em primeiro lugar, deve ter este objectivo, que é ensinar os alunos, ajudar os alunos a pensar sobre as coisas.” (Canavarro, 1993, citado por Matos & Serrazina, 1996, p. 168).

Sendo imensas as atividades interdisciplinares e transdisciplinares da cultura matemática, cabe ao professor sistematizar a informação recolhida, organizar os tempos e espaços adequados, tendo sempre presente as motivações e interesses dos alunos, e as potencialidades intelectuais relacionadas com o seu grau etário (Fernandes, 1994).

Nesta perspetiva, o par pedagógico procurou elaborar as planificações tendo em conta todas estas questões que alicerçam o processo ensino-aprendizagem na área da matemática, respeitando também as diferentes fases de uma aula de matemática: conceção, desenvolvimento, sistematização e avaliação.

Na conceção, primeira fase da aula de matemática, revela-se importante ter em conta as planificações do Agrupamento, da escola e da professora cooperante, bem como a articulação interciclos (Fernandes, 2013). Na elaboração das planificações das regências, a mestranda e o par pedagógico, consideraram todos estes elementos, elaborando as planificações de acordo com o que está definido na planificação da escola, grupo e dos orientadores cooperantes.

Já a segunda fase da aula, o desenvolvimento, compreende a motivação/problematização, a ativação do conhecimento prévio, a indicação das condições de realização das tarefas propostas, o acompanhamento individual, em pares ou em grupo, o registo de aspetos cruciais de aprendizagem, a apresentação e partilha das estratégias desenvolvidas pelos estudantes, e o realce das produções diferenciadas (Fernandes, 2013).

A motivação/problematização revela-se bastante importante no desenvolvimento de uma aula de matemática, pois é o momento da aula em que se suscita o interesse dos estudantes para o conteúdo que será abordado e é, também a partir deste momento, que se verificam e integram os

conhecimentos prévios dos estudantes, levando-os a fazer uso dos mesmos. É também necessário, antes de os estudantes iniciarem a resolução de alguma tarefa, que sejam dadas as indicações sobre a sua realização: se é individual, a pares ou em grupo, que materiais podem utilizar, e de quanto tempo dispõem para a sua realização (Fernandes, 2013). Depois destas indicações, o acompanhamento aos alunos torna-se crucial, pois é neste momento que muitas vezes surgem dúvidas que poderão ser apenas de um estudante, e então o professor deve voltar a fazer uma explicação para o mesmo, ou dúvidas que surgem a mais que um aluno, e por isso requerem uma nova explicação coletiva. Todos os aspetos fundamentais da aula, como conceitos novos, devem ser registados por todos os estudantes, alternando-se, também assim, o tipo de tarefas e os momentos de trabalho, “a forma como [se] articula os momentos de trabalho de grupo com outras estratégias de aprendizagem, como a discussão com toda a turma, a exposição pelo professor, os momentos colectivos de síntese ou o trabalho individual (...)” (Matos & Serrazina, 1996, p. 150). No final da resolução das tarefas, é fundamental que os estudantes tenham oportunidade de partilhar as suas estratégias e formas de pensar, realçando-se as resoluções diferenciadas, enriquecendo desta forma o grande grupo (Fernandes, 2013).

De acordo com Fernandes (2013), é na fase da sistematização que se dá destaque às resoluções mais interessantes. Neste momento da aula, deve ser privilegiado o tempo de esclarecimento de questões que os estudantes levantem, ou então que o professor considere interessante provocar. Os conhecimentos devem ser sistematizados e registados, bem como as estratégias de resolução mais adequadas.

A última fase da aula, a avaliação, deve ser diversificada, formativa e evolutiva. De acordo com Webb e Briars (1990, citado por Matos & Serrazina, 1996, p. 219), “a avaliação deve ser uma interação entre o professor e os alunos, com o professor continuamente a procurar compreender o que um aluno pode fazer e como é capaz de fazê-lo e a usar esta informação para orientar o seu ensino”. A avaliação, deve, pois, evidenciar a construção e a

evolução do conhecimento, para que, também os estudantes se apropriem do que aprenderam (Fernandes, 2013). Neste sentido, o par pedagógico procurou construir e utilizar diferentes formas de avaliação, incluindo a autoavaliação, para que as crianças tivessem também a oportunidade de se apropriar do conhecimento que adquiriram e das suas dificuldades, pois “não é possível ser forte sem nos apercebermos das nossas limitações” (Cury, 2004, p. 92).

Atendendo a todos estes aspetos e outros que a aprendizagem de matemática envolve, o processo de planificação das regências desta área teve em conta a sucessão de atividades, pensada de forma a obter uma ordem lógica, nunca passando para as aprendizagens seguintes sem que as anteriores estivessem instaladas (Saraiva, et al., 2010). A Matemática é uma disciplina na qual os conteúdos são bastante interligados, sendo que, se um aluno não compreende um determinado conceito, dificilmente conseguirá prosseguir significativamente na disciplina e assimilar os conteúdos que se seguem. Além disso, o tempo dedicado a cada tarefa foi pensado de forma a que fosse possível cada criança alcançar os objetivos propostos, dando espaço para os diferentes ritmos de aprendizagem.

No 1.º CEB, todas as planificações foram elaboradas em par pedagógico, em consenso com a orientadora cooperante. Um dos desafios lançados pela orientadora cooperante ao par pedagógico, foi a planificação de um contínuo de aulas de matemática relacionadas com os números racionais não negativos, mais especificamente a simplificação, multiplicação e divisão de frações.

Neste sentido, o par pedagógico planeou uma unidade didática, no domínio *Números e Operações* (NO), para o 4.º ano de escolaridade, que se iniciava com uma regência em cooperação (cf. Anexo 8), na qual se começava por introduzir o conceito de fração e número fracionário. Nessa mesma regência, partindo de exemplos muito elementares e concretos, mostrava-se também que, uma unidade qualquer à escolha, pode ser dividida em diferentes partes, e que, podem haver frações que representam a mesma parte da unidade considerada, por exemplo $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$. Assim, desenvolveu-se também o conceito de simplificação de frações, o qual seria reforçado e consolidado na aula seguinte.

É sabido que os alunos do 1º ciclo apresentam algumas dificuldades quando iniciam o estudo dos números racionais, nomeadamente as frações. Segundo Cramer e Whitney (2010), uma dessas dificuldades consiste em conseguirem apropriar-se da fração enquanto um único número, quando na sua notação apresenta dois números: o numerador e o denominador. Esta dificuldade é muito frequente e facilmente visível, em situações como a ordenação de frações unitárias, quando consideram, por exemplo, $\frac{1}{4}$ maior que $\frac{1}{3}$, ou na adição e subtração de frações, em que adicionam ou subtraem os denominadores e os numeradores (Ferreira, Forte & Rebelo, s/d).

Assim, para o desenvolvimento do conceito de fração, considera-se fundamental que os alunos vivenciem diferentes situações que envolvam a repartição e divisão de unidades em partes, sendo necessário começar pelas experiências físicas de partições, para que posteriormente seja suficiente imaginá-las (Behr & Post, 1992, citado por Ferreira, et al., s/d). Pois, como sabemos, “independentemente da idade ou do conteúdo específico, os indivíduos progredem em desenvolvimento, do pensamento concreto para o abstrato.” (Matos & Serrazina, 1996, p. 33).

Nesta perspetiva, o par pedagógico optou por criar o próprio material, para que os alunos pudessem experimentar a repartição e a divisão de uma unidade. Para isto, as mestrandas pensaram na confeção de um bolo, que seria repartido e dividido por todos os elementos da turma. Porém, uma vez que a turma era composta por 26 alunos, a forma do bolo que as mestrandas conseguiram não chegaria para todos. Além disso, pretendia-se que toda a preparação fosse feita pelos alunos, incluindo o controlo do tempo do bolo no forno. Para isso, o par pedagógico levou dois pequenos fornos semelhantes para a sala de aula, o que mais uma vez condicionou o tamanho da forma escolhida. Assim, e porque seria necessário confeccionar dois bolos, o par pedagógico optou por escolher duas formas geometricamente iguais, o que iria permitir trabalhar duas unidades diferentes, considerando, num primeiro momento, um bolo como a unidade, e num segundo momento, os dois bolos como unidade.

A primeira regência, feita em cooperação, iniciou-se com a confeitura dos dois bolos. Esta atividade, por ter como objetivo principal a introdução do conceito de fração e número fracionário, foi pensada pelas mestrandas de modo a que, os valores da receita escolhida, fossem apresentados sob a forma de números fracionários (cf. Anexo 8.1). Assim, antes de começar a preparação dos bolos, os alunos tinham que, individualmente, selecionar todos os números fracionários que figuravam na receita, e, em grande grupo, depois de discutida essa seleção, simplificar esses números ou transformá-los em números inteiros.

A turma foi dividida em dois grupos, ficando cada grupo sob orientação de uma das professoras estagiárias, e foram confeccionados dois bolos iguais. Os bolos foram colocados no forno durante o período de almoço, sendo controlados pelas formandas.

A segunda parte da aula, já com os bolos prontos, foi destinada à sua repartição pelos vários elementos da turma, começando por se repartir e dividir apenas um bolo, considerando assim esse bolo a unidade. Assim, esta divisão foi gradual, começando por se dividir um bolo a meio, e dividindo sempre as metades obtidas em outras duas metades, até ficar com um bolo partido em 16 fatias, ou seja, até se obter $\frac{16}{16}$ partes do bolo.

As professoras estagiárias foram colocando questões à medida que dividiam o bolo como: “Se dividi o bolo em duas partes geometricamente iguais, a que parte do bolo corresponde cada uma dessas partes?”; “Se dividir cada metade do bolo novamente em duas partes geometricamente iguais, e comer uma dessas partes, que parte do bolo como?”; “Vou dividir novamente cada uma das partes que tenho a meio, fico com 8 fatias. Agora vou oferecer, dessas 8 fatias, 3 ao aluno X, e 3 ao aluno Y, que parte do bolo vai comer cada um destes alunos? E que parte do bolo sobra?”.

Depois de explorar várias questões de divisão e repartição de um bolo como unidade, o par pedagógico passou à divisão e repartição, considerando, agora, os dois bolos como sendo a unidade. Assim, se se quisesse considerar apenas metade da unidade, ter-se-ia um bolo inteiro, uma vez que um bolo é metade de dois bolos. Por sua vez, se se quisesse considerar $\frac{1}{4}$ da unidade, ter-se-ia

que considerar metade de um dos bolos, pois metade de um bolo é $\frac{1}{4}$ de dois bolos, que neste caso era a unidade definida.

Apesar desta tarefa ser mais exigente e de nem todos os alunos a terem compreendido, é fundamental e essencial para a aprendizagem que se considerem diferentes unidades, pois, além de estimular o raciocínio da criança, ajuda-a a compreender e a resolver problemas que envolvem números fracionários, e que consideram sempre diferentes unidades.

A compreensão desta divisão que considerava os dois bolos como unidade, revelou-se uma tarefa de grau de complexidade mais elevado para uma grande parte dos alunos, no entanto houve, ainda, um número significativo de crianças que facilmente conseguiram compreender essa divisão. Assim, e uma vez que a comunicação matemática é um dos objetivos definidos no Programa e Metas Curriculares de Matemática (PMCM) (2012), as professoras estagiárias pediram a um dos alunos que compreendeu essa divisão que partilhasse o seu raciocínio com os colegas. No entanto, houve alunos que continuaram sem entender esta divisão, e, as professoras estagiárias não insistiram na sua explicação, uma vez que este era um conceito mais abstrato, que seria mais facilmente compreendido depois de se ter consolidado o conceito de fração, o qual ainda era muito recente e novo para a maioria dos alunos. Além disso, este conceito seria mais tarde revisitado, pelo que as formandas optaram por respeitar o ritmo de aprendizagem das crianças.

A utilização de um bolo para repartir e dividir parece ter sido uma boa opção, na medida em que, permitiu que as crianças presenciassem uma situação real com a qual estão familiarizadas, e que envolve a repartição e divisão da unidade em partes, como é o caso da divisão de um bolo em fatias. Além disso, esta repartição permitiu que os alunos também pudessem constatar e chegar autonomamente à conclusão de que, há situações em que a divisão em diferentes partes pode representar uma mesma parte da unidade, como é o caso de $\frac{1}{2}$ e $\frac{2}{4}$, entrando-se, aqui, no conceito de simplificação de frações.

Contudo, de acordo com Matos & Serrazina (1996, p. 197), a forma como os materiais são utilizados na aula pode fazer toda a diferença, pois “Não é o

mesmo utilizar um material como instrumento de comunicação do professor que explica mostrando objectos que só ele manipula, ou serem os alunos a manipulá-los, interpretando as suas características, resolvendo problemas com a sua ajuda e formulando novos problemas.” Nesta perspetiva, a mestranda considera que a escolha do bolo para os alunos experienciarem a repartição talvez não tenha sido tão promotora da aprendizagem através da manipulação, mas antes mais direcionada para a sua utilização enquanto instrumento de apoio à comunicação das mestrandas, assentando mais sobre um carácter demonstrativo e transmissivo, e não tanto exploratório e manipulatório como se pretende.

As professoras estagiárias, podiam ter escolhido, para o mesmo efeito, os blocos padrão ou os círculos fracionários, proporcionando assim o trabalho com materiais manipuláveis, tal como se pretende. No entanto, tal não aconteceu, tendo as mesmas optado por seleccionar um recurso do contexto real da criança, os bolos, pois o uso de recursos próximos da criança, é também promotor de aprendizagens significativas.

Da simplificação de frações, o par pedagógico partiu para a multiplicação de frações, numa outra aula (cf. Anexo 9), uma vez que os alunos já sabiam adicionar e subtrair frações com o mesmo denominador. Para isto, o par pedagógico construiu a tarefa *A herança do Sr. Almeida* (cf. Anexo 9.1), destinando algum tempo para a resolução individual desta tarefa, e dando destaque às diferentes resoluções dos alunos, para, a partir delas, introduzir a multiplicação de frações. Apesar de ser uma tarefa mais abstrata, foi facilmente interpretada através dos esquemas feitos por alguns alunos (ver Figuras 2a, 2b e 2c), os quais permitem perceber que, independentemente das crianças ainda não fazerem a representação algébrica, o seu pensamento está correto, e as suas resoluções em esquema transmitem a boa perceção do que foi pedido.

Tarefa "A herança do Sr. Almeida"

O Sr. Almeida tem quatro quintais retangulares que pretende deixar como herança aos seus três filhos, Maria, Filipa e André. Para ser justo, atribuirá a mesma parte a cada um dos filhos. Ajuda o senhor Almeida a dividir os seus terrenos, fazendo um esquema dessa divisão, e pinta de diferentes cores a parte que atribuirá a cada filho.

$\frac{1}{3}$

R.: Cada filho tem $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{4 \times 1}{3 \times 1} = \frac{4}{3}$

Figura 2a – Resolução da tarefa *A herança do Sr. Almeida* feita por um aluno

Tarefa "A herança do Sr. Almeida"

O Sr. Almeida tem quatro quintais retangulares que pretende deixar como herança aos seus três filhos, Maria, Filipa e André. Para ser justo, atribuirá a mesma parte a cada um dos filhos. Ajuda o senhor Almeida a dividir os seus terrenos, fazendo um esquema dessa divisão, e pinta de diferentes cores a parte que atribuirá a cada filho.

$4:3=1$

4	3	x	Maria	Filipa
1	1		André	Z + e

$3:1=3$

3	1	x		
0	3			

$1 + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$

Cada filho terá 1 terreno mais $\frac{1}{3}$ para cada.

Figura 2b – Resolução da tarefa *A herança do Sr. Almeida* feita por outro aluno

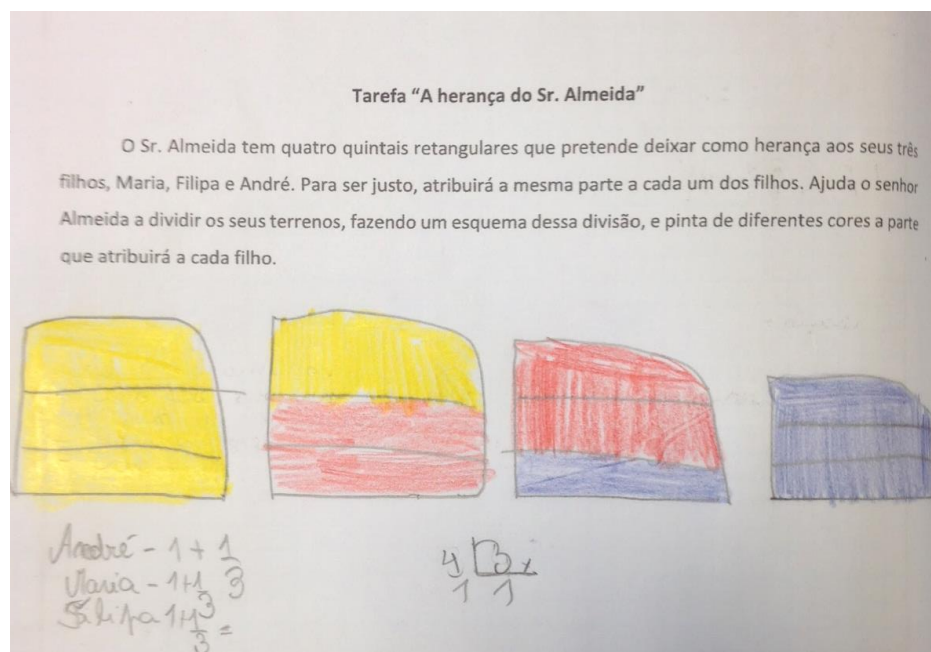


Figura 2c – Resolução da tarefa *A herança do Sr. Almeida* feita por um terceiro aluno

Através das representações diferenciadas, foi possível chegar à multiplicação de frações, nomeadamente pela adição sucessiva de uma mesma fração, que no caso da tarefa em questão seria

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 4 \times \frac{1}{3},$$

chegando-se, assim, à multiplicação entre um numeral inteiro e uma fração.

Partindo desta situação, e tendo esta sido uma das resoluções dos alunos, as professoras estagiárias colocaram os alunos a refletir sobre a forma de transformar o numeral inteiro numa fração. Pelos seus conhecimentos prévios, facilmente concluíram que este podia ser transformado numa fração com denominador igual a 1, pois sabem que uma fração representa um quociente, e que qualquer numeral dividido por 1 é igual a si próprio.

Posto isto, as representações dos alunos conduziram à introdução da divisão de frações, a qual também integrava a unidade didática planificada. Este conceito foi lecionado numa aula distinta (cf. Anexo 10), que partiu da análise

das resoluções desta mesma tarefa, uma vez que se pode transformar a divisão numa operação inversa, ou seja, numa multiplicação de frações, multiplicando a primeira fração pelo inverso da segunda.

Para a divisão de frações, o par pedagógico utilizou novamente a tarefa *A herança do Sr. Almeida*, adaptando a tarefa anteriormente realizada (cf. Anexo 10.1).

A resolução deste novo desafio apresentava um grau de dificuldade mais elevado, no entanto, novamente através de esquemas, os alunos conseguiram perceber a sua resolução. Generalizando esta situação de divisão entre frações, o par pedagógico mostrou que era possível transformar o quociente entre duas frações, num produto entre a primeira fração e o inverso da segunda, obtendo-se o mesmo resultado. Para o efeito, utilizou-se o exemplo da tarefa anterior:

$\frac{4}{3} : 2$ é o mesmo que “metade de” $\frac{4}{3}$, ou seja $\frac{1}{2}$ “de” $\frac{4}{3}$, e, sabendo que o “de”, em matemática, corresponde à multiplicação, então tem-se $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}$. Contudo, aplicando a propriedade comutativa da multiplicação, sabe-se também que $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{2}$.

Assim, conclui-se que

$$\frac{4}{3} : 2 = \frac{4}{3} : \frac{2}{1} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{2}$$

Apesar de neste momento a maioria dos alunos ter compreendido esta igualdade, ao aplicar esta generalização a outras tarefas, os alunos apresentaram algumas dificuldades, esquecendo-se, muitas vezes, de transformar a segunda fração no seu inverso, ou seja, mantinham ambas as frações iguais, e mudavam apenas o sinal de divisão (:) para o de multiplicação (\times), mostrando, por isso, a falta de compreensão relativamente a este conteúdo.

Assim, a mestranda considera que, apesar deste conceito não ter sido totalmente assimilado pelos alunos, verificou-se uma correta concretização das tarefas seguintes propostas, provavelmente pela memorização desta “regra”.

Como consolidação, o par pedagógico criou uma tabela (cf. Anexo 10.2), que distribuiu por cada aluno, para ser preenchida em grande grupo, na fase de

sistematização de cada aula desta unidade didática, de acordo com os conteúdos lecionados nessa aula. Esta tabela apresentava as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão entre números fracionários, com a respectiva descrição da generalização da adição e subtração de frações, e espaços em branco para a generalização da multiplicação e da divisão de frações, e para exemplos de cada um dos conteúdos. Esta tabela acabava também por funcionar como autoavaliação, na medida em que, permitia a cada aluno perceber as situações em que apresentava maiores dificuldades, e também verificar as suas aprendizagens.

Apesar dos discentes terem manifestado algumas dificuldades, nomeadamente na divisão de frações, a mestranda considera que os objetivos, a que o par pedagógico se propôs, foram atingidos de forma positiva.

Através da sequência de tarefas que o par pedagógico definiu para esta unidade didática, pôde-se realmente comprovar que, tal como se pretendia, a sucessão de atividades propostas foi pensada de forma a obter uma ordem lógica, nunca passando para as aprendizagens seguintes sem que as anteriores estivessem consolidadas, partindo daquilo que, à partida, é mais facilmente perceptível pelos estudantes, para chegar ao conceito mais abstrato.

Ainda no contexto do 1.º CEB, o par pedagógico planificou uma regência (cf. Anexo 11) que a mestranda considera importante destacar no presente relatório. Esta, no domínio *Geometria e Medida* (GM), no 4.º ano de escolaridade, compreendeu os subdomínios de “Localização e orientação no espaço” e “Figuras geométricas”, de acordo com os objetivos definidos no PMCM (2012), e tinha como principais objetivos a definição de ângulo, a sua identificação em imagens ou objetos, e a sua classificação em nulo, giro, raso, agudo ou obtuso.

Esta regência constituiu dois momentos distintos de supervisão por parte da supervisora institucional, e, por terem sido planeadas em cooperação pelo par pedagógico no sentido de as tornar contínuas e complementares, a mestranda reflete sobre as duas aulas como um todo.

A aula começou com a observação de uma imagem do manual de Matemática, na qual era apresentada uma situação real sobre o “ângulo de visão”, contendo uma legenda sobre a mesma. Depois de observar e interpretar a imagem, em grande grupo, passou-se à leitura e interpretação da definição de ângulo, descrita no mesmo manual de Matemática, e devido registro no caderno diário.

Depois de explorada a definição de ângulo, procedeu-se à distribuição de algumas cópias de fotografias que o par pedagógico tirou a objetos e locais da escola, onde facilmente se identificavam ângulos, como por exemplo os ponteiros do relógio da sala de aula, ou as linhas do campo de jogos. Pretendia-se que, neste primeiro momento da aula, os alunos, em trabalho de pares, identificassem ângulos nas imagens que lhes foram dadas, verificando-se também, assim, a aquisição e compreensão deste novo conceito. Depois de identificados todos os ângulos, passou-se à definição e indicação de vértice, apontando-se o vértice de cada um dos ângulos identificados.

Posteriormente, foi distribuído por cada par uma folha de papel vegetal, para que fizessem o recalque dos ângulos que identificaram, e, partindo todos de um mesmo vértice, os fizessem coincidir/sobrepor, de modo a poder comparar a sua abertura. Depois de identificar e reconhecer os ângulos que tinham maior e menor abertura, e outros que tinham a mesma abertura, passou-se à definição rudimentar de amplitude, como sendo a medida da abertura de um ângulo, em graus. Neste seguimento, transpôs-se esta definição para a aplicação em exemplos concretos, pedindo-se aos alunos que, através do transferidor, medissem a amplitude de cada um dos ângulos que identificaram nas imagens distribuídas no início da aula. Para isto, foi necessário que a mestranda começasse por explicar como se usa o transferidor na medição da amplitude de um ângulo, usando, para o efeito, o transferidor de quadro.

Uma vez que anteriormente o par pedagógico da mestranda já tinha explorado a definição de ângulo, e feito a sua identificação e comparação, esperava-se que os alunos já tivessem compreendido este conceito. No

entanto, foi claro para a mestrandade que, no momento em que iniciou a sua intervenção, as crianças ainda não tinham consolidado este conceito, fazendo ainda alguma confusão, na medida em que consideravam o ângulo como sendo apenas o pequeno espaço definido pelas duas semirretas junto do vértice, tal como é feita a sua representação. Ou seja, sabemos que uma semirreta não tem fim, mas como não são representadas no caderno e livro na sua totalidade, os alunos confundiam o limite do ângulo. Deste modo, não fazia sentido avançar para a medição da amplitude dos ângulos, se as crianças ainda não tinham compreendido verdadeiramente o que era um ângulo, nem o conceito de amplitude.

O professor deve repetir as vezes que forem necessárias, repetir de forma altruísta, para o bem da criança, através de diferentes palavras, porque as crianças não aprendem logo à primeira. Neste momento em que a mestrandade retomou o conceito de ângulo, a mesma considera ter sido bastante importante a intervenção feita pela Professora Supervisora Institucional, a qual chamou à atenção para a designação do ponto de origem e das semirretas que estavam a ser utilizadas para definir o ângulo, pois, até ao momento, ainda não se tinha feito qualquer referência à atribuição de letras e pontos para designar e identificar o vértice e as semirretas que formavam um ângulo. Esta atribuição de letras e pontos faz toda a diferença, pois auxilia a construção do conceito, e são estes detalhes que, enquanto formandos no início da sua prática educativa, por vezes são descurados, e que, sendo fundamentais para manter o rigor matemático, devem ser incutidos desde estes anos iniciais.

A preocupação com estes pormenores deve ser levada muito em conta pelo docente nas suas intervenções, preparando-se cientificamente para aquilo que vai ensinar. Apesar da mestrandade ter tido sempre o cuidado de se preparar e ter em atenção estes detalhes que sustentam todo o ensino em matemática, foi nesta área que a mesma sentiu mais dificuldades em utilizar uma linguagem rigorosa, precisa e adequada, por ser uma disciplina que abrange conceitos muito específicos.

Outra dificuldade que a mestranda sentiu nesta área, foi a adequação dos materiais e estratégias às aprendizagens formais. Neste contexto, a mesma considera que, a escolha das fotografias para identificar ângulos não terá resultado tão bem como o par pedagógico esperava, pois estas não permitiram que os alunos compreendessem o verdadeiro conceito de ângulo, que era um dos principais objetivos da aula. Além disso, o seu tamanho também não terá sido o ideal para a tarefa que se realizou.

Apesar da sua reduzida dimensão, as fotografias exploradas no momento inicial da aula, recurso ainda não utilizado na disciplina de Matemática, despertou o interesse das crianças, nomeadamente quando estas se aperceberam que as fotografias eram do seu quotidiano.

Quando o professor leva para a aula situações da vida real e próximas da realidade da criança, esta interioriza os conceitos de maneira mais significativa, possibilitando que as formalidades da matemática sejam construídas de maneira mais sólida (Silveira, 2012; Giardinetto, 1999). Ao fazer-se a ligação do conhecimento matemático com a realidade, este torna-se mais perceptível, e, portanto, mais significativo para as crianças.

No 2.º CEB, a flexibilidade que o par pedagógico tinha em gerir o tempo de aula para a área da matemática diminui face ao 1.º CEB, uma vez que o tempo destinado a esta disciplina estava limitado a cinco aulas de 50 minutos por semana, sendo que as mestrandas apenas assistiam a quatro dessas aulas. Assim, o par pedagógico optou por fazer separadamente as suas planificações, trabalhando, porém, no sentido de criar um contínuo entre todas as aulas, continuando a trabalhar em cooperação. Além disso, o número de regências nesta área aumentou relativamente ao número de regências feitas no 1.º CEB. Deste modo, a mestranda reflete apenas sobre as suas regências, fazendo-o numa visão mais geral, tentando referir todos os momentos e situações que considera mais relevantes.

A mestranda começa por referir uma aula (cf. Anexo 12) de 5.º Ano, no domínio *NO*, subdomínio dos “Números racionais não negativos”, cujos objetivos eram “Efetuar operações” e “Resolver problemas”. Para lecionar

estes conteúdos, a professora estagiária usou novamente a tarefa *A herança do Sr. Almeida*, que tinha realizado no 1.º CEB. A seleção desta tarefa teve o propósito de compreender a sua aplicabilidade nos diferentes contextos, e também verificar as diferentes estratégias aplicadas pelas crianças.

O enunciado desta tarefa foi adaptado (cf. Anexo 12.1) ao ano de escolaridade em questão, criando-se uma única tarefa com duas alíneas, que incluía a multiplicação e a divisão entre frações. Através da análise das representações efetuadas pelos estudantes foi possível verificar que estes recorreram a expressões numéricas e não a esquemas.

A mestranda constatou também que alguns alunos não conseguiam resolver a primeira alínea, referente à multiplicação, e por isso, mostrou o esquema utilizado pelos alunos do 4.º ano. Através do esquema, todos os alunos conseguiram perceber a resolução do problema proposto. Porém, na segunda alínea, referente à divisão de frações, todos os alunos apresentaram dificuldades na sua compreensão e resolução. A mestranda mostrou novamente o esquema que fez para o 4.º ano, reforçando a ideia de que, conseguimos transformar a divisão de frações numa multiplicação entre a primeira fração e o inverso da segunda, partindo assim, tal como se pretende, de uma situação mais concreta, para uma mais abstrata.

Sendo a matemática uma “ciência que lida com objetos e relações abstratas”, é fundamental que, nos anos iniciais, “a passagem do concreto ao abstrato, (...) se faça de forma gradual, respeitando os tempos próprios dos alunos e promovendo assim o gosto por esta ciência e pelo rigor que lhe é característico” (Bivar, Grosso, Oliveira, Timóteo, 2012, pp. 1-2). Neste sentido, o professor deve ter a preocupação de proporcionar aos seus alunos, boas representações dos conceitos que pretende ensinar, tornando presentes os conceitos que por natureza são abstratos (Oliveira, Menezes & Canavarro, 2008).

Ainda nesta aula, na qual se pretendia trabalhar as operações e resolução de problemas com números racionais não negativos, a mestranda pôs que

fossem os alunos a criar o enunciado de um problema para a seguinte expressão:

$$\frac{\frac{5}{6} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right)}{3}$$

O PMCM define para o ensino da matemática um conjunto de desempenhos que, de modo integrado, proporcionar ao aluno a aquisição de conhecimentos de factos e de procedimentos, a construção e desenvolvimento do raciocínio matemático, uma comunicação adequada à Matemática, e a resolução de problemas em diversos contextos (Bivar et al., 2012).

No âmbito da resolução de problemas, o Currículo Nacional do Ensino Básico (2001), salienta que “A formulação de problemas deve igualmente integrar a experiência matemática dos alunos” (p. 68).

Esta tarefa destinada à formulação de um problema a partir da expressão apresentada, leva os alunos a pensar, a desenvolver o seu raciocínio e criatividade, constituindo uma arte prática em que todos podem aprender.

Por se considerar uma tarefa de maior dificuldade, foi utilizada como instrumento de consolidação. Depois de algum tempo destinado à resolução individual da mesma, avançou-se para a partilha de resoluções e discussão em grande grupo. Contudo, a gestão do tempo de aula não terá sido feita da melhor forma, tendo restado pouco tempo para a partilha de resoluções. A professora estagiária considera que esta terá sido uma falha e um aspeto menos positivo da sua aula, pois reconhece que deve ser dado mais tempo para esta partilha, fundamental para o aumento do conhecimento e enriquecimento das aprendizagens dos alunos. Foram partilhadas apenas duas resoluções, dos primeiros dois alunos a terminar a tarefa de forma adequada, tendo esta partilha sido feita, como a mestranda referiu, em pouco tempo, não deixando espaço para uma significativa discussão.

A professora estagiária deveria ter retomado esta atividade na aula seguinte, no entanto esta situação não se verificou, uma vez que a aula seguinte foi lecionada pelo orientador cooperante, e se destinou à abordagem de outros conteúdos.

A segunda aula sobre a qual a mestranda reflete (cf. Anexo 13) constituiu um momento de avaliação por parte da Professora supervisora institucional, sobre o domínio *Organização e Tratamento de Dados* (OTD), nomeadamente a identificação e representação da média de um determinado conjunto de dados. Para o efeito, a mestranda projetou um documento com o registo da idade de todos os estudantes da turma do 5ºB (cf. Anexo 13.1), que funcionou como motivação, tendo, novamente, o cuidado proporcionar aos seus alunos situações ligadas ao seu contexto real.

Por acreditar que “Todas as coisas devem ser estudadas em relação com o seu contexto” (Caraça, 2000, p. 197), as restantes tarefas de cálculo da média, foram todas realizadas com recurso a conjuntos de dados referentes a situações do quotidiano da criança, como por exemplo, a consulta do *site* do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) para registo das temperaturas que se faziam sentir ao longo dessa semana, e cálculo da sua média.

“A cultura estabelecida entre os participantes numa aula de Matemática não só influencia a sua compreensão da Matemática, mas também joga um papel importante na motivação dos alunos e nas suas crenças sobre a aprendizagem da Matemática.” (Matos & Serrazina, 1996, p. 150).

Este tipo de tarefas estimula a curiosidade da criança, levando-a a querer e a sentir necessidade de aprender (Peterson, 2003). Estimula e influencia o seu comportamento e o seu modo de fazer e agir (Arends, 2008), pretendendo-se que o aluno esteja mais motivado e envolvido nas tarefas, conferindo às mesmas um maior significado.

Apesar dos recursos utilizados terem tido um reforço positivo, a estratégia escolhida para a sua aplicação talvez não tenha sido a mais adequada. Por um lado, porque se devia ter começado por escolher um conjunto de dados mais pequeno, e, por outro lado, porque os alunos adquiriram o conceito de média pela memorização da sua fórmula, contrariamente ao que se pretendia. A mestranda podia ter partido logo do sumário, no qual escreveu “Média Aritmética”, desconstruindo a definição de média, de modo a que os alunos

percebessem o conceito, começando por um exemplo muito rudimentar, escolhendo para o efeito um conjunto de dados pequeno, com apenas dois ou três elementos.

A professora estagiária considera, pois, que, não conseguiu transmitir aos estudantes o significado real de média da forma que pretendia, que é, no fundo, o conceito que a própria tem presente, dividir igualmente.

Este conceito terá sido memorizado pelos alunos, pois conseguiam calcular a média de um determinado conjunto de dados, porém, quando se perguntava o que é a média, estes não conseguiam explicar. Por este motivo a professora estagiária admite que o principal objetivo desta aula não foi cumprido da forma que se pretendia. Contudo, considera que a aula teve um balanço positivo, pois foram realizadas tarefas que, sendo do contexto da criança, a motivaram e suscitaram o seu interesse para a aprendizagem. Além disso, ainda que por memorização da fórmula da média, as crianças mostraram-se capazes de a aplicar a diferentes tarefas, considerando diferentes conjuntos de dados.

Outro conteúdo lecionado pelo par pedagógico, agora no domínio *GM*, foi a área, nomeadamente a área do paralelogramo, a área do triângulo, e as áreas por decomposição, seguindo esta ordem, que é a apresentada no manual de matemática do 5.º ano, adotado pela escola. Por estarem inteiramente interligadas, o par pedagógico optou por realizar as planificações em conjunto, de modo a dar continuidade a todas as tarefas e atividades, numa sequência lógica pensada para quatro aulas.

A primeira aula (cf. Anexo 14), lecionada pela mestranda, foi sobre a área do paralelogramo, e partiu dos conhecimentos prévios dos alunos face ao conceito de área, em específico a área do quadrado e a área do retângulo. Assim, como motivação, a mestranda começou por contar uma história sobre a descoberta da área do retângulo, a qual terá surgido através da necessidade de, na antiguidade, os sacerdotes encarregados de arrecadar os impostos sobre a terra, calcularem a extensão dos campos, tendo um deles descoberto que, ao

pavimentar, para se conhecer o número total de mosaicos, bastava contar os de uma fila e repetir esse número tantas vezes quantas filas houvesse⁷.

Assim, e, sendo também a partir deste momento inicial da aula que se ativam os conhecimentos prévios dos estudantes, a professora estagiária colocou a seguinte questão aos alunos: “Se o terreno fosse em forma de paralelogramo, como calculavam a sua área?”. De seguida, distribuiu, por cada aluno, um pedaço de papel em forma de paralelogramo, permitindo que, através do seu manuseamento, as crianças conseguissem transformar esse paralelogramo num retângulo com a mesma área.

O objetivo desta tarefa era que os alunos reconhecessem que, a partir de um paralelogramo se consegue sempre obter um retângulo com a mesma área, e, assim, já sabem determinar a área do paralelogramo, pois já sabem como se calcula a área do retângulo em que este se consegue transformar. Contudo, verifica-se que a notação utilizada na fórmula da área do paralelogramo (*base* \times *altura*), não é a mesma que se usa na fórmula da área do retângulo (*comprimento* \times *largura*). A professora estagiária justificou estas designações pelo facto de, também as figuras apresentarem nomes diferentes – paralelogramo e retângulo.

Passou-se à apresentação de uma imagem de um paralelogramo formado pela interseção de dois pares de retas paralelas entre si (ver Figura 3), e assim, partindo-se novamente dos conhecimentos prévios dos alunos, definiu-se a base do paralelogramo (segmento de reta $[AB]$ ou $[DC]$) e a altura do mesmo (segmento de reta a), sendo a altura um segmento de reta contido numa reta perpendicular à base.

⁷ Informação disponível em: <http://www.somatematica.com.br/geometria.php>

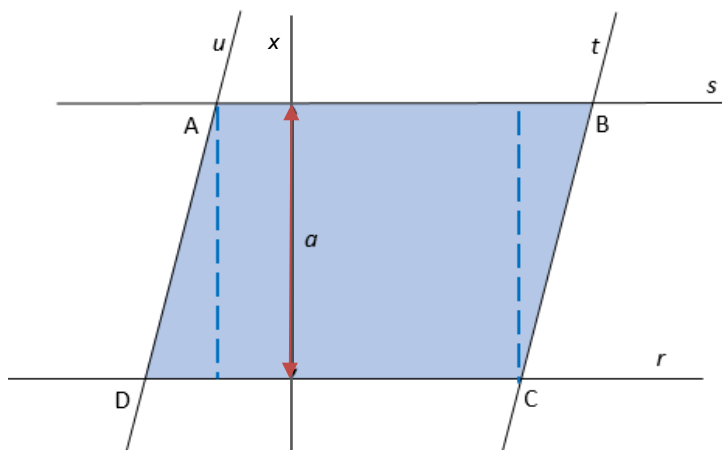


Figura 3 - Paralelogramo formado pela interseção de dois pares de retas paralelas entre si.

De seguida, no momento final da aula, em jeito de sistematização e consolidação, foi feito o devido registo no caderno de matemática, e a resolução de algumas tarefas (cf. Anexo 14.1) que envolviam o cálculo da área de diferentes paralelogramos.

Ao longo de toda a aula os alunos mostraram-se bastantes interessados, pelo que a professora estagiária considera que os recursos e estratégias selecionadas estimularam a sua curiosidade e empenho. Considera também que os objetivos da aula foram atingidos, tendo os alunos adquirido, sem grandes dificuldades, o conceito de área do paralelogramo.

A professora estagiária acredita que, o facto de ter partido sempre dos conhecimentos prévios dos alunos fez com que a aprendizagem fosse mais significativa, e que, deste modo, a aprendizagem tomasse lugar de uma forma construtivista, pois os alunos construíram o seu próprio conhecimento, “reestruturando as suas estruturas cognitivas internas” (Cobb, 1988, citado por Matos & Serrazina, 1996, p. 167). “Os alunos têm ideias preconcebidas sobre muitos fenómenos matemáticos e estão mais aptos a aprender quando são capazes de encaixar as novas ideias nas suas estruturas já existentes.” (Matos & Serrazina, 1996, p. 167).

Seguindo esta perspectiva, também a área do triângulo, lecionada pelo par pedagógico da mestrandia, partia dos conhecimentos já adquiridos pelos alunos, incluindo, já, o conhecimento sobre a área do paralelogramo, seguindo uma sequência lógica em que, a área do triângulo é metade da área do paralelogramo. Isto verifica-se quando, ao traçar qualquer uma das diagonais de um qualquer paralelogramo, se obtêm dois triângulos geometricamente iguais, e, portanto, com a mesma área. Trabalhando novamente numa perspectiva construtivista, através da qual se pretende que seja o aluno a construir ativamente o seu próprio conhecimento, chegou-se à fórmula para calcular a área do triângulo, tendo esta sido pensada pelos alunos, em trabalho de pares, a partir do manuseamento de uma folha em forma de paralelogramo.

Foram resolvidas várias tarefas (cf. Anexo 14.2) sobre a área do triângulo, com o intuito de consolidar esta aprendizagem, e, no final da aula, cada aluno preencheu uma tabela de autoavaliação (cf. Anexo 14.3), identificando aquilo que aprendeu, aquilo que não compreendeu, o que ainda precisa compreender melhor, e quais as tarefas que mais gostou de realizar. Esta autoavaliação, além de ser, para os alunos, um momento de reflexão sobre as suas aprendizagens e dificuldades, é também uma ferramenta importante para o professor, pois permite perceber em que medida os objetivos da aula foram ou não alcançados, auxiliando-o na reflexão sobre o seu trabalho.

Depois de adquiridos os conceitos de área do paralelogramo e área do triângulo, passou-se à exploração do cálculo de áreas por decomposição, através da junção das áreas de figuras regulares, possibilitando o trabalho de consolidação de todo o conteúdo.

Assim, as aulas sobre áreas de decomposição (cf. Anexo 15), foram essencialmente para a realização de tarefas que envolviam o cálculo de áreas de figuras irregulares, nomeadamente através do uso do Geoplano. De acordo com Bruner, Dienes e Reys (1960, 1970, 1974, citados por Matos & Serrazina, 1996, p. 193), “ambientes onde se faça uso de materiais manipuláveis favorecem aquela aprendizagem e desenvolvem nos alunos uma atitude mais positiva”. “Os materiais manipuláveis apelam a vários sentidos e são

caracterizados por um envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem activa.” (Matos & Serrazina, 1996, p. 193).

Nesta perspetiva, o par pedagógico levou para a aula vários Geoplanos, e, em trabalho de pares, resolveram-se várias tarefas (cf. Anexo 15.1) relacionadas com o contexto real. Para além disso, lançou-se um desafio à turma, de criar no Geoplano triângulos de diferentes formas, mantendo a mesma área, ou seja, os triângulos contruídos deveriam ter a mesma base e a mesma altura.

Este desafio, por ser mais abstrato, foi lançado para toda a turma e realizado em grande grupo, através da discussão das várias propostas que os alunos foram apresentando. Esta partilha e reflexão das diferentes resoluções, constituiu um momento muito importante, pois permitiu desenvolver a capacidade de comunicação matemática dos estudantes, fazendo com que estes pudessem “desmontar processos, complementar ideias e provar afirmações” (Fonseca & Alexandrino, 2013, p. 33), e que fizessem uma reflexão sobre as aprendizagens realizadas, confrontando a sua forma de pensar com a dos outros (Saraiva et al., 2010).

Apreciação global das aulas

O docente desempenha um papel decisivo na aprendizagem dos seus alunos, enquanto indivíduos reflexivos e críticos. Segundo Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), devem ser criadas condições para que os estudantes desenvolvam as suas competências matemática de analisar, raciocinar e resolver problemas, numa atitude de autoconfiança. Neste sentido,

A atitude do professor é crucial para o desenvolvimento de uma atmosfera na aula onde os alunos partilhem os seus pensamentos matemáticos, comunicando activamente entre si e com o professor. Comunicação com sucesso exige a negociação de intenções e depende de todos os elementos da turma expressarem respeito e apoio pelas ideias dos outros. (Matos & Serrazina, 1996, p. 171).

Seguindo estas ideias, a mestranda tentou proporcionar a todos os alunos a oportunidade de aprender matemática de um modo realmente significativo. Para isso, procurou, em todas as práticas, adotar uma perspectiva construtivista, na qual “não existe transmissão de conhecimentos do professor para os alunos, antes estes constroem os conhecimentos matemáticos de raiz.” (Matos & Serrazina, 1996, p. 85).

A mestranda tentou planejar as suas regências de modo a que o conhecimento fosse “activamente construído pelo sujeito”, no sentido de que, “Conhecer é um processo adaptativo que organiza o mundo experiencial de cada um, não descobre um mundo independente, pré-existente, exterior à mente do sujeito.” (Matos & Serrazina, 1996, p. 83).

A professora estagiária tentou, para todas as regências, respeitar as fases da aula de matemática, começando pela sua planificação, a qual teve em conta uma fundamentação científico-pedagógica que fizesse a articulação vertical e horizontal de saberes, partindo sempre dos conhecimentos já adquiridos pelas crianças, e seguindo uma sequência lógica de conteúdos e conceitos, tendo sempre em conta a definição de objetivos e competências que se pretendia desenvolver nos alunos.

Inerente a uma planificação está também a adequação das tarefas ao nível escolar e cognitivo dos estudantes, para que exista sucesso na aprendizagem (Ponte & Serrazina, 2000), assim como a realização das mesmas, estabelecendo uma ligação com a vida real, ou seja, em torno de um contexto real (Pires, 1995; Rojano, 1996; Piaget, 1975; Bruner, 1987; citados por Fernandes, 2006).

Nesta perspectiva, a mestranda e o par pedagógico tentaram sempre encontrar tarefas que permitissem estabelecer uma ligação com o contexto real das crianças, na preocupação de que o conhecimento fosse construído pela própria criança, numa realidade que para ela fizesse sentido. Assim, em todas as regências de matemática, a mestranda teve o cuidado de iniciar o desenvolvimento da aula com uma motivação, selecionando para o efeito, materiais ou situações do quotidiano das crianças, que, por lhes serem

familiares, permitem uma maior motivação e envolvimento nas tarefas e na aprendizagem em geral, conferindo à mesma um maior significado.

A mestranda tentou ser criativa na seleção de estratégias e materiais para as suas práticas educativas, e considera que essa seleção foi apropriada às mesmas e aos conteúdos abordados, além de que, a criatividade e diversidade de estratégias e materiais foram fundamentais para a motivação e interesse das crianças, as quais se mostraram, no geral, bastante recetivas e empenhadas.

Neste sentido, o par pedagógico optou por diferenciar também o modo de realização das tarefas, promovendo momentos de trabalho individual, em par e coletivo. Há, pois, que “atentar à diversificação na organização dos estudantes nos diferentes momentos de trabalho, tendo em conta que o ensino diferenciado é uma mistura de ensino para grupo-turma, para pequeno grupo e ensino individualizado” (Tomlinson, 2008, p. 18). Além disso, “o professor precisa de avaliar quando é que os benefícios do trabalho de grupo são ultrapassados pela necessidade de mudar para um formato de trabalho com toda a turma (...) ou de encorajar mais a actividade individual (...)” (Matos & Serrazina, 1996, p. 150).

O trabalho em par ou grupo, desenvolve, através do diálogo, um sentido de partilha a partir de experiências comuns, ou o confronto com diferentes opiniões, criando um clima de envolvimento e empenho, assim como o desenvolvimento de competências de comunicação e partilha de ideias (Arends, 2008). Segundo Matos e Serrazina (1996, p. 149), “A investigação tem sugerido que podem existir efeitos positivos resultantes do trabalho de grupo na compreensão de conceitos, na comunicação e na motivação dos alunos”. Por outro lado, é necessário que também se dê tempo para que o estudante pense e reflita sobre aquilo que foi dito, tirando as suas próprias conclusões, e resolva tarefas individualmente, respeitando assim os diferentes ritmos de aprendizagem e as diferentes formas de pensar sobre um mesmo assunto ou conceito, valorizando todas elas.

Ao planejar, a mestranda teve também em consideração a gestão temporal e a previsão de momentos que pudessem alterar o percurso das planificações, considerando ter superado de forma adequada as situações imprevistas que foram surgindo, quer a nível de conhecimentos, quer na necessidade de alterar uma estratégia que não estivesse a ser clara para os estudantes. A gestão temporal terá constituído um dos maiores desafios da mestranda, pois nem sempre conseguiu colocar em prática tudo aquilo que tinha planeado. Além disso, no 2.º CEB, esta tarefa tornou-se mais complicada pelo comportamento de alguns alunos que perturbavam o bom funcionamento da aula.

“Um bom contexto de trabalho requer um ambiente de exigente tranquilidade e de conscientização do lugar que cada um deve desempenhar” (Alarcão, 2001a, p. 17). Neste sentido, ao planejar, a mestranda teve também o cuidado de pensar na organização do espaço e dos recursos, procurando facilitar o bom funcionamento da aula e promover autonomia nos alunos. O papel do docente e a gestão da aprendizagem são fundamentais para que esta ocorra e resulte em sucesso educativo. Deste modo, é crucial o acompanhamento que o professor oferece às crianças, orientando-as na realização das tarefas, verificando se os registos que fazem nos seus cadernos estão corretos, e ser rigoroso neste aspeto, ser rigoroso no registo que faz no quadro, que é o registo que os estudantes devem fazer no seu caderno, para sistematizarem e organizarem os seus pensamentos e os conhecimentos adquiridos naquela aula.

Todo este acompanhamento por parte do professor, permite perceber as dificuldades de cada aluno e de todos em geral, verificando-se por vezes a pertinência de esclarecer uma dúvida em grande grupo. Apesar de a mestranda ter acompanhado as crianças na realização de tarefas e nos registos que faziam no caderno, andando pelos seus lugares a verificar se estavam ou não a ter dificuldades, a mesma considera que esse acompanhamento poderia ter sido mais evidente, e que o registo que fez no quadro, por vezes podia ter sido mais rigoroso. Além do registo, a mestranda procurou, em todas as aulas, dar também espaço para a partilha de resoluções e ideias e para o tempo de

esclarecimento de dúvidas, sendo estes aspetos fundamentais nesta fase de sistematização.

Relativamente ao momento de avaliação de cada aula, o par pedagógico elegeu diferentes métodos e instrumentos, incluindo a autoavaliação. Para o efeito, o par pedagógico elaborou grelhas e identificou alguns parâmetros, como a rapidez e facilidade com que os alunos realizaram as tarefas propostas, a necessidade ou não da ajuda do professor na sua realização, e ainda a participação na discussão e partilha de ideias em grande grupo, sempre que esta se verificou. Estes parâmetros permitem fazer uma análise e reflexão sobre as maiores dificuldades sentidas pelos estudantes, no sentido de perceber em que medida a prática foi ou não facilitadora de uma aprendizagem com sucesso. Sendo a avaliação um indicador do avanço e eficácia do ensino-aprendizagem, esta permite que o professor julgue o seu próprio trabalho e reflita sobre ele, para o corrigir, no sentido de melhorar a aprendizagem (Gómez, 2006).

No que respeita à autoavaliação, esta foi promovida num clima de confiança e aceitação, permitindo à criança perceber as suas próprias limitações e dificuldades, e verificar as suas aprendizagens e conquistas.

Todos estes aspetos foram fundamentais na reformulação da ação pedagógica da mestranda, a qual a tentou aperfeiçoar com base na autorreflexão e reflexão em par pedagógico, e consoante as várias apreciações e sugestões feitas pelos professores supervisores institucionais, assim como pelos orientadores cooperantes, tendo-se mostrado sempre recetiva a críticas. Apesar de a mestranda por vezes não ter conseguido alcançar nas suas práticas um bom clima de trabalho, no geral, estabeleceu uma boa relação com as crianças e com os orientadores cooperantes, o que gerou boas amizades e proporcionou excelentes momentos de aprendizagem e enriquecimento da sua formação.

O erro permitiu refletir sobre as possíveis melhorias, o que levou a mestranda a adequar estratégias e recursos nas seguintes práticas educativas. É realmente a partir do erro e da experimentação, que verdadeiramente se

aprende, e é numa atitude reflexiva e no confronto com novas ideias, que se consegue pensar sobre a prática no sentido de melhorar, sempre com o intuito de partilhar o conhecimento que é sempre maior quanto mais repartido, e proporcionar o melhor a todos os envolventes, não esquecendo nunca o foco da educação: a criança.

5.4. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS EDUCATIVOS

Com vista à operacionalização das competências a desenvolver em contexto de PES, prevê-se a intervenção dos mestrandos em projetos educativos e orientação educativa das turmas com que trabalham.

Assim, no que concerne à intervenção em projetos educativos, apesar de o par pedagógico ter participado em projetos da comunidade educativa, não colaborou na sua planificação nem na avaliação das ações desenvolvidas, acabando por não desenvolver um projeto próprio. Apesar da colaboração do par pedagógico ter sido apenas através da participação na dinamização dos projetos, este participou de forma interessada, demonstrando empenho e entusiasmo, e procurando aprender sempre mais.

Assim, no 1.º CEB, o par pedagógico teve a oportunidade de colaborar na dinamização de uma visita de estudo ao *World of discoveries: Museu interativo & Parque temático*, na qual participaram todas as turmas de 4.º ano da Escola onde o par pedagógico realizou a sua PES. Uma vez que foi a orientadora cooperante do par pedagógico que sugeriu e planeou esta visita de estudo, as mestrandas puderam colaborar na organização da mesma, nomeadamente na elaboração de um documento de autorização para entregar aos encarregados de educação, e no preenchimento da sua comunicação ao Conselho Pedagógico do Agrupamento. O par pedagógico teve também a oportunidade de participar e acompanhar a turma durante a visita.

Ainda no contexto de 1.º ciclo, o par pedagógico colaborou na dinamização das *Mini-Olimpíadas* de Matemática, tendo realizado a prova e, posteriormente, feito a sua correção em grande grupo, esclarecendo as dúvidas de todos os alunos.

A orientadora cooperante permitiu que as formandas participassem e colaborassem, ativamente, na dinamização destes projetos que foi realizando com a sua turma, o que possibilitou, também, a participação das mesmas em toda a orientação educativa da turma. Deste modo, o par pedagógico teve a oportunidade de colaborar ativamente na caracterização e na resolução dos vários problemas educativos que foram surgindo, incluindo as questões de carácter mais pessoal de cada aluno, fundamentais à formação das mestrandas enquanto futuras docentes.

Neste sentido, uma das preocupações do par pedagógico foi acompanhar, de forma mais individualizada, aqueles alunos que apresentavam maiores dificuldades, segundo indicação da orientadora cooperante, de acordo com as suas necessidades, apesar de alguns já se encontrarem integrados no apoio educativo. O par pedagógico disponibilizou-se, então, para acompanhar esses mesmos alunos, e todos os alunos que, em geral, durante as aulas da professora titular, apresentassem alguma dúvida específica, tendo a mesma dado total liberdade às formandas de intervir sempre que considerassem necessário.

As mestrandas disponibilizaram-se, também, para auxiliar e cooperar com a orientadora cooperante na elaboração de tarefas e atividades, tendo esta se mostrado sempre aberta a novas ideias e sugestões. Além destes momentos, o par pedagógico ajudou a orientadora cooperante na correção de trabalhos realizados pelas crianças, sempre que esta o solicitou, o que reforçava a confiança que mostrava depositar nas formandas, e em todos os trabalhos por estas desenvolvidos.

Esta confiança foi novamente reforçada, quando a orientadora cooperante permitiu que o par pedagógico cooperasse consigo na avaliação dos alunos, nomeadamente na realização das avaliações trimestrais, assim como na reunião intercalar com os encarregados de educação, e sua organização, a qual

se realizou no final do 1.º período, e ainda pela oportunidade de participar na reunião de departamento realizada na escola.

Esta disponibilidade e partilha por parte da orientadora cooperante, foi realmente importante na formação das mestrandas enquanto futuras docentes, na medida em que lhes permitiu experimentar e observar variadas situações relacionadas com o trabalho do docente, que vai muito para além da sala de aula.

Relativamente ao 2.º CEB, tal como no 1.º CEB, durante as aulas lecionadas pelos orientadores cooperantes, a mestranda acompanhou de forma mais individualizada os alunos que apresentavam maiores dificuldades de aprendizagem, que neste caso eram os alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE).

Também no 2.º CEB, o par teve a oportunidade de participar na orientação educativa da turma, porém de uma forma menos ativa, comparativamente à colaboração realizada no 1.º CEB. Aqui, o par pedagógico teve a oportunidade de conhecer as funções de um diretor de turma, uma vez que um dos orientadores cooperantes desempenhava também esta função, o que foi uma mais-valia na medida em que permitiu às formandas tomar consciência daquilo que este papel implica, nomeadamente todas as diretrizes burocráticas que este assume e que ultrapassam o trabalho em sala de aula. Além disso, este contacto com o diretor de turma foi fundamental pela partilha de informação relacionada com a realidade da turma e de cada aluno em específico, das suas fragilidades, dificuldades e problemas pessoais que muito influenciam o seu desempenho escolar, e que leva o docente e as formandas a adequar a postura e exigência a cada pessoa que ensina e educa.

O par pedagógico teve ainda a possibilidade de realizar tarefas e fichas de revisão para os testes, e de colaborar na correção de algumas tarefas e testes de avaliação realizados pelos alunos, o que também evidencia a confiança que mais uma vez foi depositada nas formandas.

No que diz respeito aos projetos da comunidade educativa, o par pedagógico teve a oportunidade de colaborar na dinamização do *Canguru Matemático sem*

Fronteiras 2017, realizado na escola onde fez a sua PES, recebendo para efeito de comprovativo, um Certificado de Colaboração que se encontra anexo ao presente relatório (cf. Anexo 16).

Ainda relativamente à intervenção em projetos educativos, apesar de ter surgido a ideia de um projeto que o par pedagógico gostaria de ter desenvolvido neste contexto, este não se chegou a concretizar.

As professoras estagiárias tinham ponderado a concretização de um projeto de integração na escola básica de 2.º CEB, dos alunos do 4.º ano da escola básica de 1.º CEB onde fizeram a sua PES, uma vez que ambas pertencem ao mesmo Agrupamento, e que se sabe ser esta a escola eleita pela grande maioria dos alunos que concluem o 4.º ano naquela escola de 1.º CEB.

Permaneceram as ideias, porém o projeto não se corporizou, uma vez que não se adequava às vontades da escola, e também pelo facto do par pedagógico estar simultaneamente envolvido noutras atividades que ocuparam o seu tempo durante o período de PES no 2.º CEB - 2.º semestre do Mestrado. Como exemplo, a mestranda refere o Seminário *Práticas Educativas Criativas no Ensino da Matemática e das Ciências Naturais*, realizado em abril, na Escola Superior de Educação do Porto. Este seminário foi elaborado por todos os alunos que constituem a turma do 2.º ano de Mestrado em Ensino de 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais deste estabelecimento de Ensino Superior do Politécnico do Porto.

O seminário foi ao encontro das expectativas da turma, e foi, inclusive, apreciado e elogiado por vários participantes. A mestranda participou, então, na conceção, organização e divulgação do mesmo, tendo para o efeito um certificado que figura em anexo (cf. Anexo 17).

De referir ainda, que, um dos oradores foi o docente que criou a *Caixa de Crédito*, projeto sobre o qual assenta a componente investigativa realizada pela mestranda, e que se apresenta no capítulo seguinte deste relatório.

Por fim, e em jeito de conclusão, todas estas atividades que complementaram a PES da mestranda, permitiram o contacto e vivência de outras realidades inerentes ao contexto educativo, fundamentais ao

desenvolvimento da formanda enquanto futura docente, a nível profissional, social e pessoal. A professora estagiária está, por isso, totalmente grata por todo o apoio, disponibilidade e confiança, sempre mostrada por todos os envolvidos.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA

No âmbito da componente investigativa deste relatório de estágio, a mestranda optou por realizar o estudo sobre o projeto Caixa de Crédito, ideia implementada em sala de aula por um dos orientadores cooperantes onde realizou a PES. Sendo um projeto de cariz interdisciplinar, abarcou plenamente os objetivos do Mestrado em ensino de 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB.

A integração desta componente investigativa no desenvolvimento da PES faz sentido na medida em que, o professor, na sua atividade docente, deve adotar uma postura de investigação-ação, pois precisa de investigar para agir de forma reflexiva e transformar a sua ação. Assim, espera-se que, durante a PES, o formando desempenhe também este papel de professor investigador, e desenvolva uma componente investigativa.

6.1. JUSTIFICATIVA

A preferência pela área da Matemática prendeu-se pelo facto de ser uma das áreas científicas de preferência da mestranda, despertando assim o seu interesse e vontade de querer aprender e saber mais sobre Matemática, numa perspetiva de educação para a cidadania.

A escolha deste projeto foi sustentada no interesse da mestranda em conhecer a *Caixa de Crédito*, sendo este um material criado por um docente da escola onde realizou a sua PES. No início do ano letivo, a mestranda teve a oportunidade de participar numa ação de divulgação, organizada pelo Agrupamento onde realizou a PES, na qual se apresentaram diversos materiais

destinados ao ensino na área da Matemática, sendo um deles a *Caixa de Crédito*.

Este material despertou o interesse da mestranda, que procurou saber mais e objetar a sua curiosidade. Porém, uma vez que não teve oportunidade de implementar a *Caixa de Crédito* no 1.º CEB, a mestranda aproveitou a componente investigativa deste momento da sua formação para conhecer mais aprofundadamente todas as potencialidades da sua aplicação no ensino da matemática no 1.º CEB, e no JI (Jardim de Infância) enquanto meio auxiliar na transição para o 1º CEB, tendo observado a sua implementação num dos contextos educativos, no JI.

Por outro lado, com esta investigação, a mestranda pretende também realçar a importância do uso de materiais manipuláveis nas práticas educativas na área da matemática. Os materiais favorecem a aprendizagem em circunstância de envolvimento ativo por parte dos alunos, e desenvolvem nestes uma atitude mais positiva face à aprendizagem e ao gosto pela matemática, apelando a vários sentidos (Matos & Serrazina, 1996, p. 193). A *Caixa de Crédito*, além de material didático que permite trabalhar a Matemática, trabalha também, como se mostra mais à frente, outros valores para além do ensino da matemática, como a educação para a cidadania, através da atribuição de valor e da perceção da importância do esforço e do trabalho, confrontando o estudante com outras atitudes, comportamentos e valores.

6.2. QUESTÃO-PROBLEMA E OBJETIVOS

O problema em questão relaciona-se com a utilização da *Caixa de Crédito* no ensino da matemática no 1.º CEB, na medida em que este material foi criado para o contexto de JI e 1.º CEB, por um docente que trabalhou durante muitos anos na Educação Especial, nomeadamente com crianças surdas, e que, atualmente, leciona uma turma do 1º CEB.

Deste modo, com o intuito de saber quais são as implicações que este material tem no contexto de aprendizagem e ensino da matemática regular, esta componente investigativa procura entender as vantagens da sua aplicação quer no 1.º CEB, quer no JI enquanto meio auxiliar na transição para o 1.º CEB, procurando-se, assim, responder às seguintes questões-problema: “De que modo a aplicação da *Caixa de Crédito* favorece a aprendizagem da matemática no 1.º CEB?” e “De que modo a aplicação da *Caixa de Crédito* no JI favorece a aprendizagem da matemática no 1.º CEB?”.

Para isso, a mestranda definiu os seguintes objetivos:

- Analisar as potencialidades da aplicação da *Caixa de Crédito* no JI, enquanto meio auxiliar de aprendizagem na transição para o 1.º CEB;
- Analisar as potencialidades da aplicação da *Caixa de Crédito* no 1.º CEB, enquanto material didático para o ensino da matemática;
- Averiguar as desvantagens da *Caixa de Crédito* no ensino da matemática no 1.º CEB.

Todos os objetivos aqui explanados têm como base o registo de observações efetuadas e o uso de outros instrumentos de dados, referidos na secção da metodologia. É de referir que a mestranda não teve oportunidade de implementar este projeto no 1.º CEB, dado que o mesmo requer que esta apresente um conhecimento mais aprofundado em termos teóricos e práticos.

Este projeto culmina com a reflexão sobre cada um dos objetivos definidos, tirando-se as considerações necessárias, com base na investigação realizada.

6.3. REVISÃO DA LITERATURA

6.3.1. A *Caixa de Crédito* - enquadramento histórico

A *Caixa de Crédito* foi criada, em 2010, por um docente que leciona na escola de 1º ciclo onde a mestrada realizou a sua PES. É um projeto que interliga a educação financeira escolar, a educação para a cidadania, e a educação matemática, em contexto de JI e de 1º ciclo, que surgiu como oportunidade após a crise financeira de 2008 e como necessidade do docente encontrar respostas para as dificuldades encontradas no contexto educativo em que estava inserido.

O docente que criou este projeto era, até à altura, professor de ensino especial, nomeadamente com alunos surdos, e coordenador da Equipa de Coordenação dos Apoios Educativos (ECAE), pelo que era reduzida a sua experiência em contexto de ensino regular no 1.º CEB. Além disso, aceitou o desafio de ficar com uma turma de 1.º ciclo cujo comportamento era desadequado, e na qual a capacidade de trabalho, aprendizagem e motivação era reduzida. A *Caixa de Crédito* surgiu então como uma estratégia de motivação e autorregulação do comportamento das crianças, tendo para isto sido fundamental a relação com os estudantes que apresentam Necessidades Educativas Especiais (NEE).

A *Caixa de Crédito*, tendo sido criada enquanto necessidade de motivação e autorregulação do comportamento dos estudantes, constitui-se agora um material didático que, além de incluir conceitos que constam das orientações, abrange procedimentos que permitem à criança aperceber-se da importância da literacia financeira e da matemática nas relações sociais, promovendo assim “a educação financeira escolar e o espírito empreendedor no âmbito da educação para a cidadania” (Alves, 2015, p. 1).

Neste sentido, a *Caixa de Crédito* liga a educação financeira e a educação para a cidadania à matemática, desenvolvendo, em interdisciplinaridade,

o *sentido* da importância da *escola* e do *valor* do que a escola *ensina*; a percepção da importância do *trabalho* como elemento de *realização e valorização* de cada *um* e de *todos*; a *importância* de *crescer* numa comunidade que se *desenvolve e aprende, agindo*. (Alves, 2015, p. 1)

Este projeto assenta nas ideias de Perrenoud (2004, citado por Alves, 2015, p. 1), ao promover uma “cidadania esclarecida”, que acompanha a rápida e natural mudança social, centrando na escola a sua função de “ensinar, educar e cuidar”, numa estratégia para crescer com valor numa comunidade que se desenvolve e aprende.

Para marcar e valorizar a ocorrência de comportamentos coletivamente valorizados e aceites, o docente começou por utilizar uma unidade contável, o *EU*, “a *Unidade de desenvolvimento da pessoa*, como um *testemunho* que se obtém na *troca* daquilo que se *faz* ou *não faz*” (Alves, 2015, p. 2). Esta unidade contável *EU*, sendo uma unidade concreta e acumulável, “permite quantificar e tornar visível o valor das coisas”, realizar contagens, expressões numéricas, e agilizar o cálculo mental “à volta do valor que cada um tem, vai ganhando, perdendo, mantendo e utilizando” (Alves, 2015, p. 2). Nesta perspetiva, “*O EU* desempenha na sala de aula, as três funções atribuídas pela ciência económica à moeda: «*meio de troca, a de unidade de conta e a de reserva de valor*».” (Alves, 2015, p. 2).

“Esta unidade foi-se modificando, multiplicando e dividindo, em proporcionalidade, a partir de uma unidade principal, para se adaptar às necessidades para que foi criada” (Alves, 2015, p. 2) e, “tal como o sistema monetário de quase todos os países”, assenta numa base centesimal, em que a “moeda divisionária da unidade representa um centésimo do seu valor” (Portal da Economia, 2003, citado por Alves, 2015, p. 3). Assim, a estrutura do *EU*, sendo semelhante à Estrutura da Unidade do Sistema Monetário Europeu - o *Euro* -, decompõe-se em peças divisionárias como o *Deci* e o *Cente* –

submúltiplos (*Décima, Centésima, ...*) - e multiplica-se no *Dezeneu, Centeneu, Milhareu, etc.* – múltiplos (*Dezena, Centena, Milhar, ...*).

Estes nomes surgiram em diálogo e concordância com as crianças, tendo sido elas que, mediadas pelo docente, atribuíram os nomes às peças, centrando-se no facto de que, o mais importante e o grande objetivo, é que as crianças realmente aprendam. Neste sentido, surgiu também a necessidade de criar um material manipulável. Assim, o *EU*, “enquanto unidade principal da grandeza *Unidade de Desenvolvimento da Pessoa*, foi materializado num quadrado de papel azul com 1 dm² de área” e as suas peças decompõem-se ou multiplicam-se, “com proporcionalidade, em retângulos e quadrados de cores distintas, [igualmente] manipuláveis, que se dobram e desdobram” (Alves, 2015, p. 3) – Figura 4.

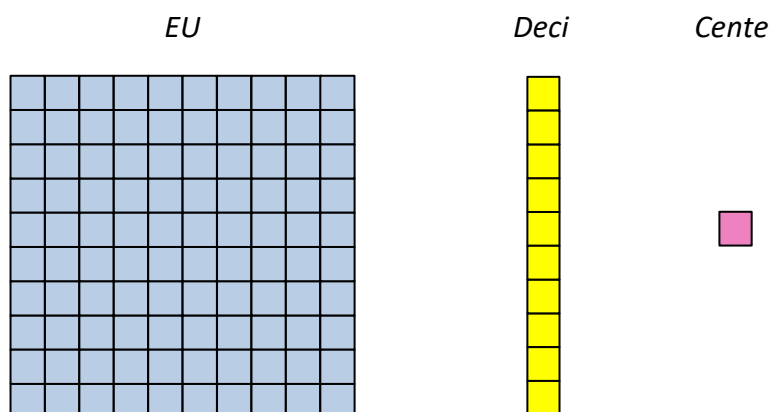


Figura 4 – Representação das primeiras peças e as mais utilizadas da *Caixa de Crédito*.⁸

⁸ As restantes peças não são aqui representadas, pelo facto de serem muito grandes e, portanto, difíceis de representar.

As peças surgem, então, como um testemunho do valor daquilo que as crianças fazem, e são atribuídas mediante regras estipuladas pelo docente. Assim, cada criança tem um *porta-créditos* pessoal, onde guarda o(s) *cente(s)*, *deci(s)*, *EU(S)* que vai juntando e trocando.

No âmbito deste projeto, surge também uma didática complementar, os *Quadros de Crédito*, elucidados na secção 6.3.1.3., e ainda a criação de uma *Papelaria* e de um *Banco*.

Ao estabelecer comparações com os procedimentos que os estudantes vivenciam no seu seio familiar, como a questão da gestão do dinheiro e do salário dos pais, face às suas necessidades e desejos, os estudantes compreendem que, também na sala de aula, têm algumas necessidades e desejos. Assim, relativamente à aquisição de material escolar, surge a *Papelaria da Caixa de Crédito*, com “a ideia de utilizar os créditos para adquirir os lápis, canetas, borrachas e todo o material de desgaste” (Alves, 2015, p. 2), arranjando forma de trocar *EU* por *Euro*, sendo o *Euro* “moeda em plástico que tem aplicação real no contexto da sala de aula”, surgindo também, através deste aprofundamento da relação *EU – Euro*, o *Banco*.

Com todas estas funcionalidades e aplicabilidades, a *Caixa de Crédito* movimentava económica e financeiramente a sala de aula das turmas deste docente. Além disso, este material, tendo sido criado com o intuito de regular o comportamento das crianças, educa para a cidadania e foi evoluindo na medida em que, atualmente, constitui também material didático útil para a aprendizagem de vários conteúdos matemáticos, como se explana nas seguintes secções.

6.3.1.1. A Caixa de Crédito e a educação financeira

A *Caixa de Crédito*, por usar a mesma base que o sistema monetário europeu, permite fazer um paralelismo com o uso da moeda. Ao operar

segundo a base centesimal, tal como o sistema monetário de quase todos os países, “no qual a moeda divisionária da unidade representa um centésimo do seu valor” (Portal da Economia, 2003, citado por Alves, 2015), o conjunto das peças que integram a *Caixa de Crédito*, constitui um material didático manipulável estruturado de grande aplicação numa abordagem compreensiva ao dinheiro.

Assim, o *EU*, sendo estruturalmente semelhante ao Euro, permite corresponder a cada uma das suas peças divisionárias ou nas quais este se multiplica, uma moeda do sistema monetário europeu (ver Figura 5).

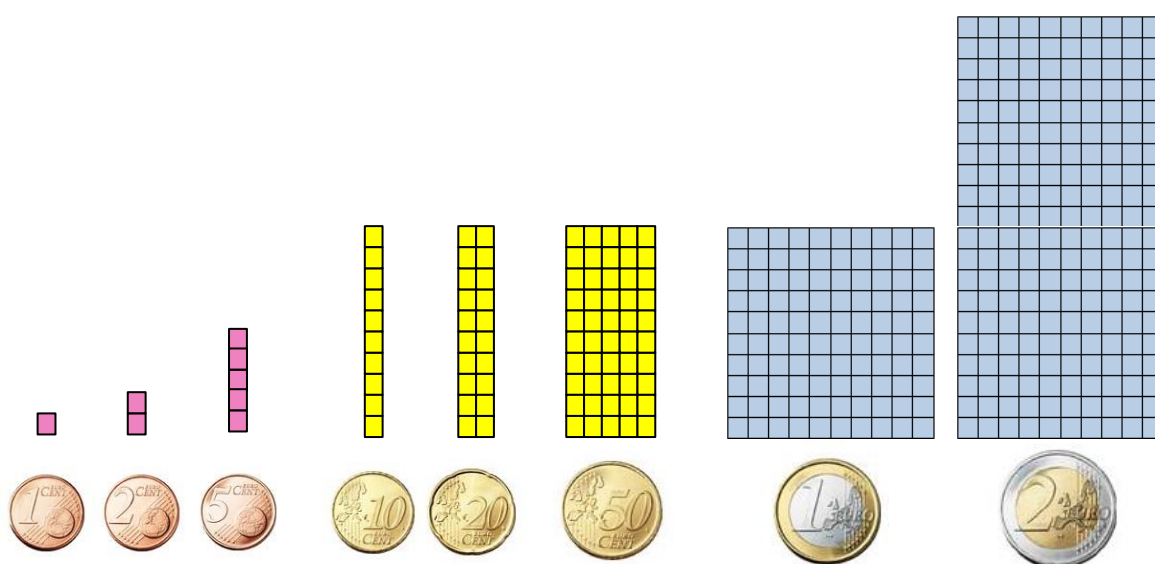


Figura 5 – Correspondência entre as moedas do sistema monetário europeu e algumas peças da *Caixa de Crédito*.

Neste nível da Caixa de Crédito, além do *Banco* que se criou, surge a necessidade de criar um *porta-créditos*, que, à semelhança de um porta-moedas, permite guardar as peças que cada criança tem. Assim se consegue, mais uma vez, um paralelismo com o *Euro*, à vista daquilo que a criança

presença no seu contexto de dia-a-dia e no seu seio familiar, através das comparações com os procedimentos que os alunos vivenciam, como a questão da gestão do dinheiro e do salário dos pais.

Os alunos percebem que a *Caixa de Crédito* tem de ter uma certa organização: “*negocia-se dívida, descobre-se a noção de empréstimo, juro, amortização*”; e que “os seus créditos também se podem multiplicar, deslocando-se no tempo, em vez de estarem parados”, apreendendo a “noção de depósito e as suas *vantagens e riscos*” (Alves, 2015, p. 2).

Com esta apropriação do sistema monetário europeu, as crianças percebem ainda, em contexto, a noção de *câmbio* e *taxa de câmbio*, possibilitando-se, deste modo, a abordagem de conceitos mais específicos. Assim, ingressam

(...) no mundo dos *impostos* contribuindo para o *Fundo de Desenvolvimento e Garantia*. Este funcionou, simultaneamente, como um *seguro* e um *fundo financeiro*, ao dispor da turma, para compra do material de desgaste, ou outro, que não pertencendo a cada um é de todos. (Alves, 2015, p. 3)

De facto, a *Caixa de Crédito*, sendo um material que nasce na área da matemática, permite interligar a educação financeira, oferecendo à criança a possibilidade de contactar desde cedo com a questão do dinheiro, a sua apropriação e gestão.

6.3.1.2. A Caixa de Crédito educa para a cidadania

Na perspetiva em que a *Caixa de Crédito* foi criada, procurando regular comportamentos, estabelece-se uma ligação entre a matemática e a educação para a cidadania, num plano concetual que vai ao encontro das ideias de Ole Skovsmose, um matemático dinamarquês, associado à corrente da *matemática crítica*, que, apoiado nos procedimentos pedagógicos de Paulo Freire, entre outros autores, defende que a escola deve ter como principal preocupação,

educar crianças para serem cidadãos críticos, ativos e socialmente participativos e competentes (Ceolim & Hermann, 2012).

Ole Skovsmose, postula os princípios da educação crítica, salientando a importância das “diversas funções possíveis a que a Educação Matemática pode servir”, orientada para os problemas da sociedade e para a justiça social (Ceolim & Hermann, 2012, p. 13).

Assente nestas ideias, e assumindo que a autonomia humana só é conseguida através de processos de aprendizagem interativa, a *Caixa de Crédito* procura ainda desenvolver uma abordagem influenciada pela teoria cognitivista e construtivista de Piaget e do desenvolvimento sócio moral de Kohlberg (Alves, 2015).

Assim, “ao procurar tornar visível o *valor* na dimensão cidadania, definimos que o *valor de cada pessoa* é visível por aquilo que *faz* ou *não faz*”, confrontando a questão “das *atitudes e valores*, valorizando o «consenso e o dissenso», numa perspetiva de pluralismo e democracia” (Alves, 2015, p. 2).

Nesta vertente de educação para a cidadania, os docentes que utilizam a *Caixa de Crédito*, definem algumas regras de comportamento ou valorizam atitudes e situações que pretendem incutir nos seus estudantes, e que fazem parte do seu dia-a-dia, como por exemplo: a concretização de tarefas, o comportamento adequado em sala de aula, ou o lanche saudável que levam para comer nos intervalos das aulas; e, assim, atribuem ou retiraram créditos, conforme os alunos cumprem ou não aquilo que está estipulado.

Como exemplo concreto para esta aplicação da *Caixa de Crédito*, a mestrandia relata de seguida, uma situação que teve oportunidade de presenciar, em contexto de JI, onde está estipulada a atribuição de créditos aos alunos que, entre outras condutas definidas, “Comem a sopa sozinhos”, “Comem fruta” e “Trazem lanche saudável”. Para o efeito, e uma vez que se trata de crianças entre os 3 e os 5 anos de idade, estas atribuem cor verde ao lanche “saudável”, amarelo ao “mais ou menos saudável”, e vermelho ao lanche “pouco saudável”.

Salienta-se, pois, a importância de relacionar a Caixa de Crédito com o cotidiano da criança. Ao escolher situações do seu contexto real e familiar, as aprendizagens tornam-se mais interessantes e significativas para a criança, que, assim, constrói conhecimento a partir de algo que é seu, e que, por isso, tem maior significado.

Deste modo, os estudantes percebem de forma intrínseca que tudo tem um valor, e percebem o que custa a ganhar algo que desejam, que implica trabalho e empenho, ao mesmo tempo que se apropriam destas condutas e valores.

Neste contexto, a mestrandia explana ainda outra situação que, não tendo oportunidade de presenciar, foi relatada pelo docente criador do material, e mais uma vez torna visível esta vertente de educação para os valores e atitudes.

A situação verificou-se com uma criança do 1º CEB que, devido ao incumprimento de algumas regras estipuladas, nomeadamente relativas à realização de tarefas em aula e aos resultados obtidos, tinha um saldo de créditos negativo. Os seus colegas prontificaram-se a emprestar alguns créditos, o que, por si só, já evidencia a aquisição de valores apropriados. Porém, a criança não aceitou, justificando que queria resolver autonomamente os seus problemas, tendo conseguido obter a classificação de nível 5 na Prova Final de Matemática, numa escala que varia entre 1 e 5.

Segundo o criador do material, esta situação evidencia a resolução de problemas numa perspectiva construtivista, e ainda a tomada de consciência por parte do aluno, salientando mais uma vez, a percepção do valor de forma intrínseca, do que custa a ganhar, do esforço e empenho.

Assim se percebe a importância da *Caixa de Crédito* na educação para a cidadania, que, num contexto real e do cotidiano da criança, a educa para agir consciente e ativamente na sociedade, adotando condutas e valores apropriados.

6.3.1.3. A *Caixa de Crédito* como material didático

De acordo com Bruner (1960), Dienes (1970) e Reys (1974) (citado por Matos & Serrazina, 1996, p. 193), “ambientes onde se faça uso de materiais manipuláveis favorecem aquela aprendizagem e desenvolvem nos alunos uma atitude mais positiva”. “Os materiais manipuláveis apelam a vários sentidos e são caracterizados por um envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem activa” (Matos & Serrazina, 1996, p. 193). Mas,

Não é o mesmo utilizar um material como instrumento de comunicação do professor que explica mostrando objectos que só ele manipula, ou serem os alunos a manipulá-los, interpretando as suas características, resolvendo problemas com a sua ajuda e formulando novos problemas. (Matos & Serrazina, 1996, p. 197)

Neste sentido, a *Caixa de Crédito*, tendo sido criado para a criança, para que esta o pudesse manipular, foi criado com a criança, com a sua colaboração, numa perspectiva de igualdade e cooperação. O docente criou este material juntamente com os seus estudantes, com o intuito de que a criança construísse conhecimento atribuindo significado às suas descobertas, dando valor àquilo que ajudou a criar e, por isso, é realmente seu.

Assim, começaram por materializar o *EU*, “unidade principal da grandeza *Unidade de Desenvolvimento da Pessoa*”, num quadrado de papel azul com 1 dm^2 de área, e as peças em que este se decompõe ou multiplica, “com proporcionalidade, em retângulos e quadrados de cores distintas, [igualmente] manipuláveis, que se dobram e desdobram” (Alves, 2015, p. 3). A peça mais pequena que materializaram foi o *cente* (1 cm^2), que corresponde a uma centésima no sistema decimal. Deste modo, dez *centes* formam um *deci* (correspondente à décima), dez *decis* formam um *EU*, que corresponde à unidade, dez *EUs* formam um *dezeneu* (correspondente à dezena), dez *dezeneus* formam um *centeneu* (correspondente à centena), sendo que esta última é a maior peça inteira materializada, e ocupa 1 m^2 .

Por uma questão de dimensões reais, estas foram, até ao momento, as únicas peças materializadas.

Uma vez que a *Caixa de Crédito* trabalha com a base centesimal, a cada ordem correspondem três peças distintas, de 1, 2 e 5. Assim, por exemplo, na ordem dos *centes*, existem as peças de 1 *cente*, 2 *centes* e 5 *centes*, e na ordem dos *decis* existem as peças de 1 *deci*, 2 *decis* e 5 *decis* (ver Figura 6).

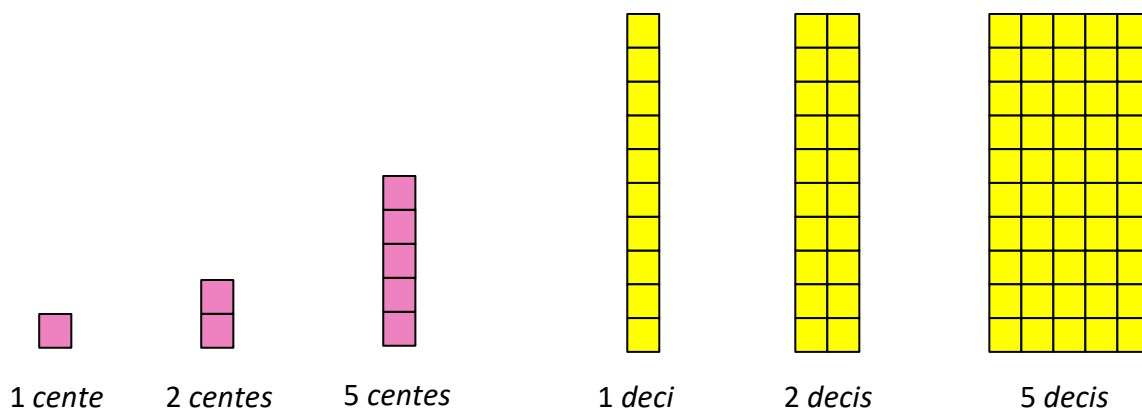


Figura 6 - Peças de 1, 2 e 5 da ordem dos *centes* e dos *decis*.

Por uma questão de facilidade e de apropriação para a criança, o docente começou por trabalhar com o *cente* como unidade, uma vez que as crianças associam um quadradinho único à unidade. Deste modo, a *Caixa de Crédito* tem uma estrutura contável, e com as suas peças, é possível operar com unidades concretas, pois elas permitem concretizar os números, realizar contagens, e ordenar tendo por base características como o tamanho e a quantidade.

A *Caixa de Crédito*, permite, assim, que as crianças manipulem as peças, no sentido de, por exemplo, decompor um determinado valor, podendo experimentar variadas opções. Como exemplo concreto, a mestranda explana uma situação real que teve oportunidade de observar em contexto de JI, sendo que, para o efeito, foi pedido a uma criança que trocasse a peça de 5 *centes* que tinha no seu *porta-créditos*, por outras peças, de modo a obter o mesmo valor.

A criança começou por trocar a peça de 5 *centes* por cinco peças de 1 *cente*, depois por duas peças de 2 *centes* mais uma peça de 1 *cente*, e ainda por três peças de 1 *cente* mais uma peça de 2 *centes* (ver Figura 7).

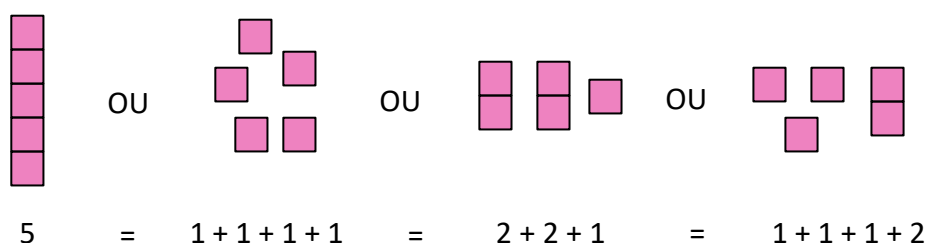


Figura 7 – Padrão de uma manipulação das peças da *Caixa de Crédito* feito por uma criança de JI.

Ainda no domínio de NO, a *Caixa de Crédito* permite trabalhar o valor posicional dos algarismos, sendo esta tarefa facilitada pelo facto de cada ordem ter uma cor diferente. Assim, inicialmente, num nível ainda muito concreto, em contexto de JI, as crianças registam os créditos que têm com cores diferentes, de modo a facilitar a sua compreensão, onde a cor azul corresponde aos *EUs*, a cor amarela aos *decis*, e a cor rosa aos *centes*, sendo que, nesta fase, o *cente* corresponde, no sistema decimal, à unidade, o *deci* à dezena e o *EU* à centena.

De acordo com o autor do material, ao nível do 1.º CEB, a *Caixa de Crédito* permite trabalhar também a adição e a subtração “sem e com transporte” e, ao nível do cálculo na representação horizontal, considera ser uma grande ajuda no cálculo mental, precisamente porque as crianças “percebem bem a decomposição de número e, assim, com o auxílio da *Caixa de Crédito*, desenvolvem bem o cálculo mental”.

Ainda no domínio de NO, o autor deste material criou uma nova didática, introduzindo os *Quadros de Cálculo*, que contribuíram positivamente para o desenvolvimento de noções matemáticas, favorecendo a aplicação do PMCM.

Os *Quadros de Cálculo* têm a forma de um hexágono, e constituem um material didático complementar à *Caixa de Crédito*. Cada hexágono apresenta uma cor diferente, de acordo com a ordem que representa, e cada um é dividido em três losangos, mantendo a regularidade 1, 2 e 5 que as peças de crédito possuem em cada uma das suas ordens (ver Figura 8).

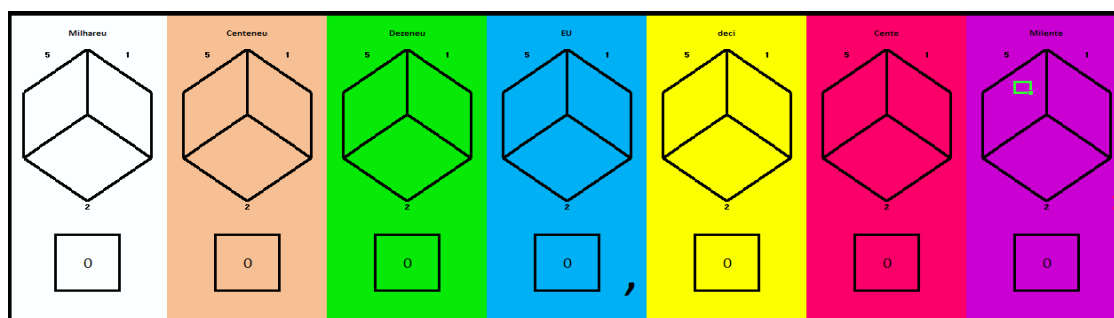


Figura 8 – Quadros de Cálculo das ordens Milhareu, Centeneu, Dezeneu, EU, deci, cente e milente, respectivamente (da esquerda para a direita), e suas cores características.

Cada Quadro de Cálculo apresenta, ainda, diferentes cores na sua divisória interna, sendo que, esta atribuição de cores é feita em consonância com o material *Cuisenaire*, no qual a peça de 1 tem cor branca, a barra de 2 tem cor vermelha, e a barra de 5 tem cor amarela. Do mesmo modo, o limite de cada losango apresenta a cor correspondente ao valor que indica – branco para o losango que indica 1, vermelho para o que indica 2, e amarelo para o losango que indica 5 (ver Figura 9).

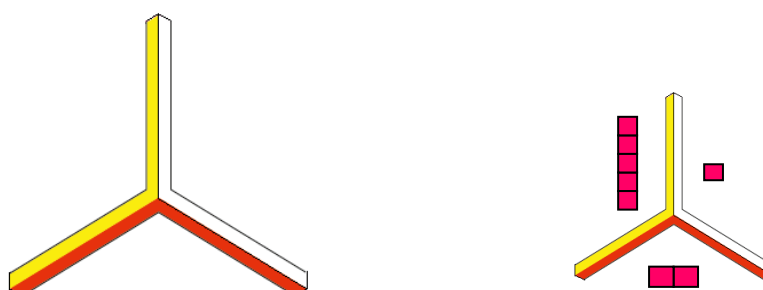


Figura 9 – Divisória interna dos Quadros de Cálculo da Caixa de Crédito.

Os Quadros de Cálculo fundamentam-se com elementos metodológicos próprios, porém, a sua dinâmica é inspirada no *Comprehensive School Mathematics Program (CSMP)*, mais concretamente no *minicomputer Papy*,

através do programa *Minicomputer Games*, desenvolvido por Frédérique Papy-Lenger.

O *minicomputer Papy*, é um material que permite representar os números, através de pontos ou ímanes, combinando a notação decimal com as regras de posição binária. No ensino básico, este material constitui um suporte para a compreensão do sistema posicional de numeração, e, à medida que as crianças se familiarizam com o valor posicional dos algarismos, e ficam mais facultadas da representação escrita, o *minicomputer Papy* funciona como uma ferramenta pedagógica de auxílio ao desenvolvimento dos algoritmos, e de motivação à introdução dos números decimais e dos números negativos (CSMP, 1979).

Os *Quadros de Cálculo* permitem representar os números, utilizando igualmente, pontos ou ímanes, adotando uma metodologia própria de combinar a notação decimal com as regras do sistema centesimal, que compreende os valores de 1, 2 e 5 em cada ordem.

Começa então por se perceber que, trabalhando o valor posicional de numeração, na representação de um número nos *Quadros de Cálculo*, os hexágonos são dispostos de acordo com a ordem que ocupam no sistema decimal, e as peças da caixa de crédito são colocadas nos hexágonos de acordo com o valor que representam, por exemplo: os *centes* são colocados no hexágono rosa, porque também os *centes* são de cor rosa; os *decis* são colocados no hexágono amarelo porque são de cor amarela, e os *EUs* são colocados no hexágono de cor azul porque são azuis (ver Figura 10).

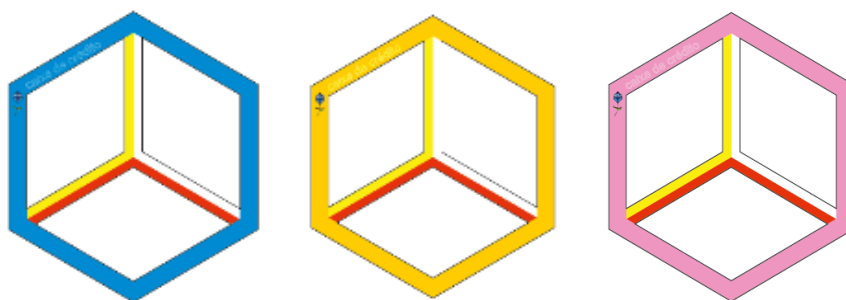


Figura 10 – *Quadros de Cálculo* que representam a ordem dos *EU*, *deci* e *cente*, respetivamente.

Num primeiro momento, de modo a facilitar a compreensão da criança, a representação dos números nos *Quadros de Cálculo* pode ser feita utilizando as peças da *Caixa de Crédito*, passando-se, posteriormente, à representação através de ímanes.

Assim, apresenta-se, de seguida, o exemplo de uma representação do número 8, utilizando as peças de *centes* (ver Figura 11).

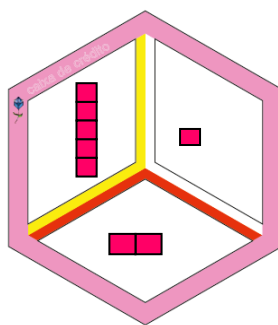


Figura 11 – Representação do número 8 nos *Quadros de Cálculo*, utilizando as peças de *centes* da *Caixa de Crédito*.

Apresenta-se, agora, a representação do mesmo número, utilizando ímanes ou pontos (ver Figura 12).

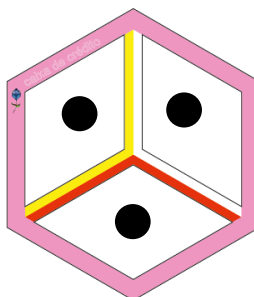


Figura 12 - Representação do número 8 nos *Quadros de Cálculo*, utilizando pontos ou ímanes.

Os *Quadros de Cálculo*, além de facilitarem a organização, a contagem e a representação de números, permitem concretizar a troca de peças de crédito

ou ímanes, através da composição e decomposição numérica (ver Figuras 13 e 14).

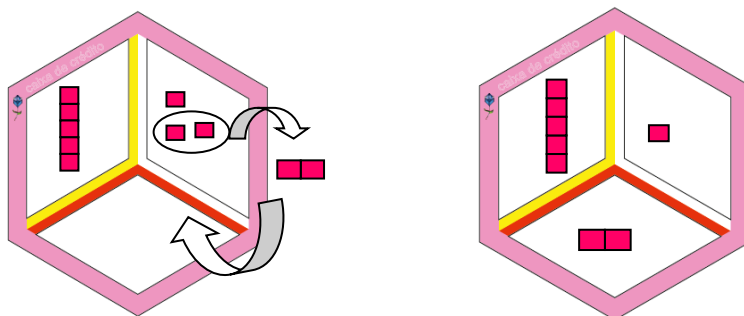


Figura 13 – Troca entre duas peças de 1 *cente* por uma peça de 2 *centes*, concretizando uma diferente representação do número 8.

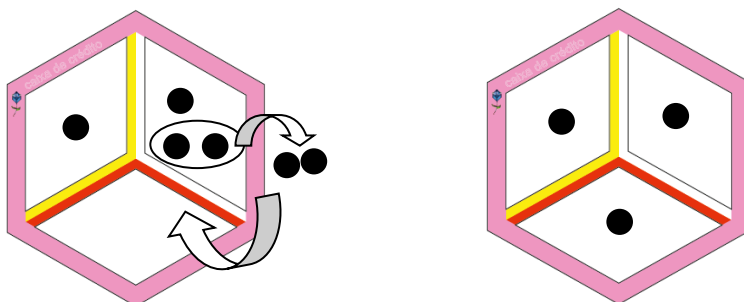


Figura 14 – Troca entre dois ímanes com valor de 1 por um íman de valor 2, concretizando uma diferente representação do número 8.

Todas estas representações podem ser concretizadas no papel, sem que seja necessário desenhar o hexágono e colorir com as cores representativas, desde que se mantenha a ordem dos locais destinados às peças de 1, 2 e 5 valores (ver Figura 15).



Figura 15 – Representação simples do número 8 em papel, mantendo a estrutura dos *Quadros de Cálculo*.

Os *Quadros de Cálculo*, adaptam-se, como vimos, ao trabalho no domínio NO, todavia, permitem igualmente realizar tarefas no domínio GM,

concretizando alguns conteúdos como: figuras geométricas, formas poligonais e poliedros; ângulos, retas e semirretas; áreas e perímetros. Além disso, a sua forma hexagonal faz simultaneamente ligação à forma cúbica, e possibilita o trabalho com pavimentações, e, no plano concreto, realizar, por dobragem e origami a construção de sólidos geométricos.

Os *Quadros de Cálculo* são, como se demonstrou, um material didático complementar à *Caixa de Crédito*. Contudo, também a partir da própria *Caixa de Crédito*, é possível trabalhar conteúdos dos outros domínios do PMCM, além do domínio NO.

Assim, ainda referente ao domínio GM, a *Caixa de Crédito* permite, essencialmente através da unidade *EU*, trabalhar conteúdos como áreas e perímetros, eixos de simetria e a construção do Tangram, utilizando, para o efeito, a base quadriculada desta unidade.

Como exemplos concretos de tarefas realizadas no domínio de GM, o autor do material refere o trabalho que realizou, no 1.º CEB, com ângulos, construção de figuras geométricas, frações, e ainda o estudo das horas, através de um relógio que criou a partir da peça *EU*, para que a aprendizagem das horas tivesse significado para os alunos.

De salientar ainda, que, o facto desta peça, ter sido consolidada para a medida atual de 1dm^2 , ela pesa exatamente 1g, o que permite, ainda abordar diferentes unidades e, novamente no domínio de GM, abordar diversos conceitos do PMCM relacionados com as medidas.

A *Caixa de Crédito*, enquanto material didático, permite ainda trabalhar no domínio de OTD, através da construção de tabelas e gráficos com o registo dos créditos que cada criança possui. Além disso, o docente que criou este material, ensinou os seus estudantes a registar todos os seus movimentos financeiros através de um programa informático - o *Excel* -, que é um programa próprio de OTD.

Assim se conclui que, “pelas suas características percetivas e pela dinâmica de interação em que se integra” (Alves, 2015, p. 3), a *Caixa de Crédito* permite,

como se demonstrou ao longo deste subcapítulo, trabalhar nos vários domínios da matemática definidos no PMCM (2013), para o 1.º CEB: NO, GM e OTD.

6.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

De acordo com Madeleine Grawitz (1993), a metodologia compreende um conjunto de operações que são realizadas para atingir um ou mais objetivos, e que permitem selecionar e coordenar as técnicas que presidem toda a investigação (Carmo & Ferreira, 2008). “Cada tipo de método está (...) ligado a uma perspectiva paradigmática distinta e única” (Carmo & Ferreira, 2008, p. 193).

A investigação realizada pela mestrandia, advoga o emprego de métodos qualitativos, procurando “compreender a conduta humana a partir dos próprios pontos de vista daquele que atua”, através de uma observação naturalista e sem controlo (Carmo & Ferreira, 2008, p. 195). Esta metodologia fundamenta-se na realidade, sendo orientado para a descoberta, segundo um espírito “exploratório, expansionista, descritivo e indutivo” (Carmo & Ferreira, 2008, p. 195).

O paradigma qualitativo postula uma conceção holística, orientada para o processo, sendo que a compreensão dos fenómenos se desenvolve a partir de padrões provenientes da recolha de dados naturalistas e humanísticos (Carmo & Ferreira, 2008). Assim, estes só podem ser compreendidos no seu contexto, procurando compreender as perspetivas dos sujeitos que se estão a estudar, na sua globalidade.

Neste tipo de metodologia, dá-se mais relevância ao processo de investigação do que unicamente aos resultados que dela decorrem, pelo que a investigação qualitativa é descritiva, sendo que a descrição deve ser rigorosa e resultar diretamente dos dados recolhidos, procurando-se que estes sejam

concretos e, por isso, “estejam de acordo com o que os indivíduos dizem e fazem” (Carmo & Ferreira, 2008, p. 199).

“A preocupação central não é a de saber se os resultados são suscetíveis de generalização, mas sim a de que outros contextos e sujeitos a eles podem ser generalizados” (Bogdan & Biklen, 1994, citado por Carmo & Ferreira, 2008, p. 199). Assim, a investigação qualitativa não é generalizável, centrando-se, pois, no estudo de casos isolados.

Trata-se de uma investigação que pretende “entender um percurso, um processo de mudança que não é meramente emergente” (Oliveira-Formosinho, 2002, p. 102), mas que surge a partir da experiência e saberes de um determinado grupo.

O método de estudo de caso oferece inúmeras possibilidades de estudo, com vista na melhoria da realidade social e profissional, sendo uma abordagem que permite analisar com intensidade e profundidade diversos aspetos de uma situação real: o caso, o estudo da *Caixa de Crédito* e suas potencialidades educativas.

6.4.1. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Na medida em que o ramo da educação está sujeito a uma atualização permanente face às exigências e mudanças presentes na sociedade, parece importante que o professor seja um agente capaz de repensar objetivos, metodologias e finalidades educativas das práticas que utiliza, de um modo crítico e reflexivo (Carr & Kemmis, 1988).

“Para uma perspectiva interpretativa, investigar é compreender os comportamentos humanos, os significados e intenções dos sujeitos que intervêm no cenário educativo, sendo a interpretação não mais que a compreensão dos fenómenos educativos” (Santos, 1999, 2002, citado por Miranda, 2009, p. 35).

No sentido de desenvolver um projeto pedagógico de investigação, torna-se necessário recolher elementos que integrem cada um dos seguintes pontos: definir objetivos; caracterizar a realidade a que se aplica o projeto, definindo “instrumentos e técnicas que possibilitem proceder ao levantamento de dados significativos para a compreensão da realidade”; conhecer os recursos educacionais disponíveis; escolher uma estratégia de intervenção pedagógica e definir critérios para a sua aplicação; avaliar as estratégias de intervenção utilizadas; e regular o estudo pelo recurso sistemático ao *feedback* (Estrela, 1994, p. 12).

Através da recolha de informação por observação reflexiva indireta ou da análise de entrevistas feitas a docentes integrantes de processos investigativos na educação, torna-se possível uma compreensão mais aproximada da totalidade das experiências vividas. Porém, uma vez que toda a atividade humana reflete a singularidade e complexidade individuais das suas ações, nem sempre é simples o processo de análise vigente na investigação educacional, dado o seu carácter holístico ideal (Carr & Kemmis, 1988).

Segundo Alarcão (2000, p. 84), “a vontade de mudança é o melhor impulsionador para a reflexão crítico-construtivista e as estratégias de reflexão (...) promotoras dessa mudança, que se quer progressiva e desejada (...), existem e estão ao alcance de todos”. Deste modo, e no sentido de conhecer a *Caixa de Crédito* e todas as suas potencialidades, a mestranda recorreu às seguintes técnicas e instrumentos de recolha de dados, que são, também, “as técnicas mais usadas em investigação qualitativa” (Carmo & Ferreira, 2008, p. 199): a observação, a entrevista, e a análise documental.

A observação consiste “na recolha de informação, de modo sistemático, através do contacto direto com situações específicas” (Aires, 2011, pp. 24 e 25). Segundo Baden-Powell (citado por Carmo & Ferreira, 2008, p. 108), “(...) saber observar, implica confrontar indícios com a experiência anterior para os poder interpretar”. Assim, “(...) observar é seleccionar informação pertinente através dos órgãos sensoriais e com recurso à teoria e à metodologia científica, a fim

de poder descrever, interpretar e agir sobre a realidade em questão” (Carmo & Ferreira, 2008, p. 111).

Esta técnica de observação, permitiu “documentar atividades, comportamentos e características físicas” (Coutinho, 2014, p. 136) da realidade de forma natural, adequando-se, por isso, aos objetivos estabelecidos e à abordagem qualitativa desta investigação.

Uma outra técnica utilizada nesta componente investigativa foi a entrevista. Haguette (1997, citado por Boni & Quaresma, 2005, p. 72) define entrevista como “um processo de interação social entre duas pessoas na qual uma delas, o entrevistador, tem por objectivo a obtenção de informações por parte do outro, o entrevistado”. Esta permite obter informações, através da recolha de dados objetivos e subjetivos.

Se, por um lado, “os dados objetivos podem ser obtidos também através de fontes secundárias tais como: censos, estatísticas, etc.”, os dados subjetivos só podem ser obtidos através da entrevista, uma vez que se relacionam com os valores, atitudes e opiniões dos sujeitos entrevistados (Boni & Quaresma, 2005, p. 72).

Neste sentido, a finalidade das entrevistas consiste na recolha de dados de opinião que permitam fornecer pistas para caracterizar o processo de estudo, além de conhecer, sob alguns aspetos, os intervenientes do processo, procurando-se, por um lado, informação sobre o real, e, por outro lado, conhecer algo dos quadros concetuais dos sujeitos que fornecem a informação, enquanto elementos que fazem parte do processo (Estrela, 1994).

De acordo com Lakatos (1996, por Boni & Quaresma, 2005), a preparação da entrevista requer tempo e exige alguns cuidados, tais como: o planeamento da entrevista ser orientado de acordo com os objetivos que se pretende alcançar; o entrevistado ser alguém que tenha familiaridade com o tema pesquisado; a disponibilidade do entrevistado em fornecer a entrevista; as condições favoráveis que possam garantir ao entrevistado o sigilo da sua identidade e confidências; e a preparação específica de um roteiro ou formulário com as questões fundamentais.

No que diz respeito à formulação das questões, o investigador “deve ter cuidado para não elaborar perguntas absurdas, arbitrárias, ambíguas, deslocadas ou tendenciosas” (Boni & Quaresma, 2005, p. 72). As perguntas devem ser feitas de modo a estabelecer continuidade no diálogo, levando em conta a sequência do pensamento do entrevistado. Para se obter uma narrativa natural, muitas vezes, é fundamental que não se faça uma pergunta direta, mas sim que o investigador permita que o pesquisado relembre as suas experiências (Boni & Quaresma, 2005).

Deste modo, a técnica de entrevista aberta será a mais adequada a uma finalidade exploratória, no sentido de aprofundar questões e detalhar os conceitos relacionados com o que se pretende investigar. Esta técnica permite explorar mais amplamente determinada situação, uma vez que as questões são respondidas através de uma conversação informal. Assim, para a sua estruturação, o entrevistador introduz o tema, e ao entrevistado é dada a liberdade de discorrer sobre o tema sugerido (Boni & Quaresma, 2005).

A entrevista aberta é, por isso, utilizada quando se pretende “obter o maior número possível de informações sobre determinado tema, segundo a visão do entrevistado, e também para obter um maior detalhamento do assunto em questão” (Boni & Quaresma, 2005, p. 74).

Neste sentido, a interferência do entrevistador deve ser a mínima possível, assumindo uma postura de ouvinte, evitando fazer comentários ou expressões face às respostas dadas pelo entrevistado, ter cuidado na formulação das questões, e não restringir a temática abordada.

Esta técnica de entrevista aberta foi aplicada a três docentes distintos, e veio complementar as informações recolhidas através da observação.

A observação dos contextos, com conseqüente registo, permite aceder às circunstâncias oferecidas pelo ambiente de estudo e análise, facilitando o desenvolvimento de uma perspectiva reflexiva dos procedimentos a seguir, de modo a que o processo investigativo ganhe forma (Alarcão & Tavares, 1987). Por sua vez, a entrevista aberta possibilita o acesso à informação ou conhecimento das pessoas, permitindo evidenciar as experiências ocorridas na

sua vida, podendo essa informação ser transformada em dados que ajudam na investigação (Tuckman, 2012).

Além destas técnicas, a mestranda recorreu ainda à análise de documentos, o que também terá sido fundamental para o processo investigativo, na medida em que estes ofereceram um maior conhecimento de toda a dinâmica e referências teóricas que sustentam a *Caixa de Crédito*. Assim, para além de terem facultado informações relevantes face à sua história, fornecem informações sobre o modo como o material surgiu e foi criado, e como se foi aperfeiçoando e adequando às necessidades das crianças.

6.5. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

6.5.1. Amostra

Esta investigação, não tendo existido a possibilidade de ser implementada em contexto educativo, tem como participantes três docentes que utilizam ou já utilizaram a *Caixa de Crédito* nas suas práticas educativas, mais concretamente, uma educadora de JI e dois docentes do 1.º CEB, sendo um deles o criador do projeto.

De referir que, os professores de 1.º ciclo entrevistados lecionam na mesma escola, tratando-se assim de um contexto muito semelhante.

A entrevista aberta foi realizada a estes três docentes, porém, a observação da aplicação da *Caixa de Crédito* apenas foi possível no JI, tendo a mestranda a oportunidade de observar o trabalho da educadora na utilização deste material na sua sala de aula. Contudo, é de notar que esta observação foi feita apenas numa sessão de contacto com o grupo, pelo que, a análise de dados se centra essencialmente no docente, refletindo sobre o modo como a *Caixa de Crédito*

pode ser aplicada em sala de aula, sendo esta interpretação sustentada pela informação fornecida pelos três docentes entrevistados, e pelo referencial teórico que sustenta e auxilia o material.

6.5.2. Procedimentos de recolha de dados

O procedimento de recolha de dados deste projeto investigativo está compartimentado em dois momentos distintos, sendo um deles a entrevista aberta realizada aos três docentes participantes neste estudo, e o outro momento a observação do uso da *Caixa de Crédito* em contexto educativo real, no JI.

Num primeiro momento, a mestranda realizou a entrevista aberta aos dois docentes do 1.º CEB, procurando delinear as potencialidades e limitações da *Caixa de Crédito* no ensino da matemática neste contexto, e conhecer o tipo de atividades e conteúdos que os docentes trabalham com este material. No segundo momento da investigação, realizou uma entrevista aberta à educadora de JI, complementada pela observação da utilização deste material neste contexto educativo, com o intuito de perceber as vantagens da sua aplicação enquanto meio condutor para as aprendizagens matemáticas futuras no 1.º CEB.

As entrevistas abertas possibilitaram conversas informais facilitadoras da investigação no que diz respeito aos objetivos que se pretende atingir, permitindo analisar as potencialidades da aplicação da Caixa de Crédito no JI e as suas vantagens e desvantagens na aplicação no 1.º CEB, quer ao nível das aprendizagens matemáticas e outros valores, quer ao nível do auxílio que presta ao trabalho do docente no sentido de produzir conhecimento nos seus estudantes.

A observação em contexto real, apesar de ter sido bastante limitada, foi enriquecedora, pois permitiu verificar situações muito interessantes do

envolvimento das crianças no trabalho com a *Caixa de Crédito*, e, tendo sido no JI, proporcionou a observação e a recolha de elementos num contexto diferente do que a mestranda está habituada.

6.6. ANÁLISE DOS DADOS

Os métodos investigativos foram aplicados e, dos registos obtidos, surge uma análise que agora se apresenta.

A entrevista aberta a cada um dos três docentes, permitiu abordar vários tópicos que interessam à concretização deste estudo, enriquecendo-o, pela diferença de opiniões e ideias que se constatou.

O primeiro dado analisado que aqui se apresenta, é a potencialidade da *Caixa de Crédito* enquanto material didático aplicado no ensino da matemática no JI, e o modo como este material auxilia e apoia na transição para o 1º CEB.

Supõe-se que, neste contexto, o uso da *Caixa de Crédito* se limite à introdução da sua dinâmica, e se confine essencialmente à educação para a cidadania, com questões relacionadas com o comportamento da criança, a interajuda, o empenho e esforço, sendo o trabalho realizado muito em volta do cumprimento de regras, atitudes e valores.

Contudo, depois das crianças conhecerem e perceberem bem a sua dinâmica, a *Caixa de Crédito* pode, desde muito cedo, fazer parte da construção do seu conhecimento matemático. É possível, desde o JI, aplicar este material em diversas atividades relacionadas com a aprendizagem matemática, proporcionando à criança, o desenvolvimento de capacidades e mecanismos que avigoram o seu raciocínio.

Neste nível, as crianças começam por trabalhar com os *centes*, neste caso enquanto testemunho de valor da sua ação, atribuídos de acordo com as regras inicialmente estipuladas, considerando esta a sua unidade. A designação do *cente* como unidade na introdução da *Caixa de Crédito* prende-se pelo facto de

que, nesta fase de desenvolvimento cognitivo baseada no que é concreto e visível, a criança associa o quadradinho pequeno que constitui esta peça a uma unidade, pois associa o valor 1 a um objeto ou figura.

Assim, as crianças conseguem entender que, a unidade que consideram, se multiplica em peças de maior valor como o *deci* e o *EU*, e, para elas, a peça de maior valor é o *EU*, como declara a educadora entrevistada, que, no JI só trabalha com estas três peças.

Uma vez que neste nível, a maioria das crianças não desenvolveu ainda a noção de quantidade e de número, a educadora trabalha apenas ao nível das trocas e contagens, até porque o grupo com que trabalha é um grupo misto, com idades muito distintas, e conseqüentemente ritmos de aprendizagem muito diferentes.

Confirmando esta situação, a mestranda observou uma das crianças da sala com três anos de idade, sendo uma das mais novas do grupo, a comparar dois conjuntos de peças com o mesmo valor, formados por peças distintas. De um lado, a criança tinha apenas uma peça de 20 *centes*, e ao lado tinha 20 peças de 1 *cente* (ver Figura 16). A educadora questionou a criança sobre qual era, entre as duas situações apresentadas, a que tinha maior valor.

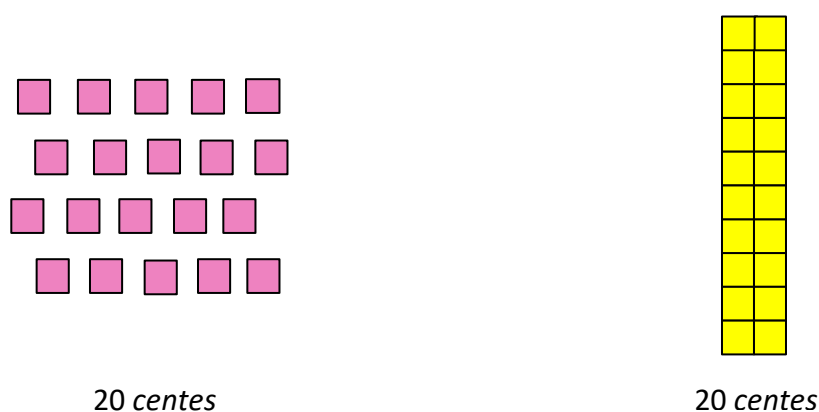


Figura 16 – Situação apresentada a uma criança de JI na contagem utilizando peças da *Caixa de Crédito*

Os mais crescidos mostraram ter percebido que ambas as situações apresentavam o mesmo valor, a mesma quantidade, porém, a criança a quem foi colocada a questão, contou ambas as situações (ver Figura 17), “20 quadradinhos” em cada uma, todavia concluiu que a situação em que tinha 20 peças de um *cente*, tinha mais quantidade do que a única peça de 20 *centes*. A resposta dada pela criança veio assim confirmar que, tal como se esperava, esta ainda não tinha desenvolvido a noção de quantidade e de número.



Figura 17 – Fotografia de uma das crianças mais novas do grupo de JI, a contar o número de peças de *centes*.

Apesar destas noções não estarem ainda desenvolvidas em todas as crianças do JI, no geral, todas conseguem trabalhar com a *Caixa de Crédito* ao nível das contagens, e também ao nível das trocas de peças, sendo por isso possível, trabalhar desde muito cedo a composição e decomposição dos números. Além disso, a “aquisição do sentido do número é um processo gradual e evolutivo, que começa antes da escolaridade obrigatória”, deste modo, esta noção deve ser potenciada desde o JI, e deve ser um dos principais objetivos, na área da matemática, na escolaridade obrigatória e na educação de todos os cidadãos (Cordeiro, 2014, p. 8).

As crianças têm uma predisposição para a contagem, que serve de base ao desenvolvimento do conceito de número, sendo a repetição de contagens feita pelas crianças no JI, fundamental para o desenvolvimento de conceitos numéricos (Cordeiro, 2014).

Em contexto real, a mestranda observou uma situação na qual foi pedido a uma criança que trocasse a peça de 5 *centes* que tinha no seu *porta-créditos*, por outras peças distintas, mantendo o mesmo valor (ver Figura 18).



Figura 18 – Fotografia de uma criança a manipular as peças da *Caixa de Crédito*, no trabalho com a decomposição de números.

Sozinha, a criança concluiu que havia três maneiras distintas de obter os 5 *centes*, sem utilizar, para o efeito, a peça de valor 5: 1 *cente* + 1 *cente* + 2 *centes*; ou 1 *cente* + 2 *centes* + 2 *centes*; ou ainda 1 *cente* + 1 *cente* + 1 *cente* + 1 *cente* + 1 *cente*.

De acordo com o docente que criou o material, o facto de este ter uma relação física com a quantidade facilita esta contagem e a compreensão da decomposição e composição de números, pois o valor 1 corresponde sempre a uma peça, o valor 2 compreende duas peças de 1, e o valor 5 é formado por cinco peças de 1, da mesma ordem.

Ainda no JI, a *Caixa de Crédito* permite trabalhar o valor posicional do sistema numérico, uma vez que cada ordem tem uma cor diferente e, assim, num nível ainda muito concreto, as crianças conseguem compreender que uma cor diferente indica também uma ordem diferente. Neste contexto, as crianças fazem o registo das suas peças utilizando as cores associadas a cada ordem que a peça representa, escrevendo os algarismos na posição (ordem) que ocupam. Por exemplo, se a criança possui no seu *porta-créditos* 4 *EUs*, 1 *deci* e 6 *centes*, o registo é feito através da representação do algarismo 4 a azul, o algarismo 1 a amarelo, e o algarismo 6 a rosa (ver Figura 19).

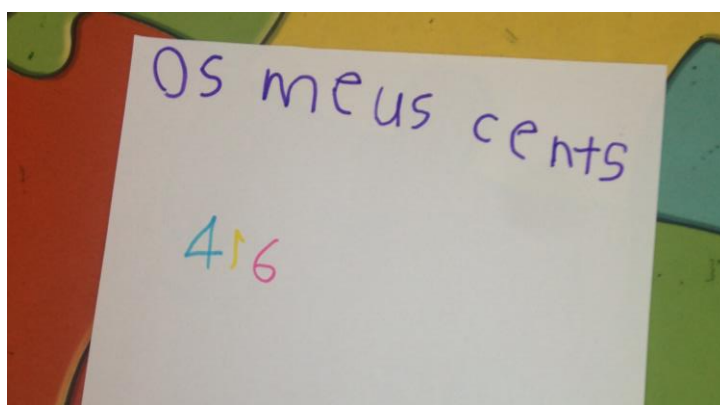


Figura 19 – Registo dos *centes* feito por um aluno de JI

Todas estas atividades realizadas com as crianças do JI, desenvolvem desde muito cedo o raciocínio e o cálculo mental, além de constituírem um bom motor para as aprendizagens futuras na área da matemática. Segundo Cordeiro (2014, p. 10), “é através das oportunidades de experimentação e observação que as capacidades de contagem se vão desenvolvendo e consolidando”, por isso, as práticas educativas devem ajudar a criança a relacionar-se com o número numa base de confiança e familiaridade, “sendo importante que, durante a educação pré-escolar, as crianças sejam estimuladas a aplicar o seu conhecimento e a descobrir a presença do número no meio que a envolve e nas diferentes tarefas do seu dia-a-dia” (Cordeiro 2014, p. 10).

Assim, uma das principais funções do JI, é proporcionar ambientes de aprendizagem ricos em experiências que permitam um bom desenvolvimento das bases de matemática, que dão à criança inúmeras oportunidades de contar e observar numerais, e que “promovam a resolução de problemas com diferentes componentes do sentido do número”, as quais se vão refletir ao longo da sua vida (Cordeiro, 2014, p. 9).

Com a *Caixa de Crédito*, as crianças aprendem a fazer contagens, trocas, combinações e decomposições, e, sem que seja necessário introduzir conceitos ou definições específicas, adquirem várias noções sobre o número, além de desenvolverem competências e capacidades de cálculo fundamentais na transição para a aprendizagem da matemática no 1º CEB.

Estudadas as potencialidades da aplicação da *Caixa de Crédito* no JI, enquanto meio mobilizador para as aprendizagens matemáticas no 1º CEB, analisam-se, agora, as capacidades e competências que este material possibilita desenvolver no 1º CEB, e a extensão de conteúdos e atividades que permite trabalhar.

Neste contexto, o docente pode novamente começar por usar o *cente* como unidade, pois a maioria das crianças chega ao 1º CEB ainda sem a noção de quantidade desenvolvida, e, uma vez que as experiências anteriores da criança são a base para toda a aprendizagem, é importante que esta vivencie diferentes experiências, pois só generaliza um conceito depois de o experimentar (Cordeiro, 2014). Porém, a partir de certa altura, a peça azul (*EU*) passa a ser a unidade. Neste momento, a criança já terá desenvolvido a noção de número e de quantidade, e já conseguirá perceber que a unidade *EU*, além de se multiplicar em peças de maior valor, também se subdivide em várias pecinhas de menor valor, ou seja, que a unidade *EU* é formada por 10 *decis*, ou por 100 *centes*. Assim, entra-se no domínio dos números decimais, e, sem que seja necessário atribuir-lhes a verdadeira notação, a compreensão da classe decimal é facilmente perceptível pelas crianças, pois, por ser algo que já conhecem, conferem mais significado.

Apesar de existirem ordens inferiores à dos *centes* (correspondente à centésima no sistema de base decimal) que também se trabalham em contexto de 1º CEB, como é o caso da milésima (*milentes*), o *cente* é a menor peça materializada, pois a dimensão do *milente* seria bastante reduzida e difícil de concretizar, além de que, como indicou o docente autor do material, por o *cente* ser a primeira peça com que as crianças têm contacto, estas não o querem cortar.

Este trabalho com a *Caixa de Crédito* permite trabalhar no subdomínio dos números racionais, nomeadamente através da introdução do conceito de classe decimal, operando segundo a mesma, quer através da contagem de peças, quer através das trocas, composição e decomposição de números.

Neste âmbito, pode entrar-se também no trabalho com frações, considerando para o efeito a base quadriculada do material, por exemplo, colorindo diferentes porções das várias peças (ver Figura 20), o que facilita, simultaneamente, a consideração de unidades diferentes.

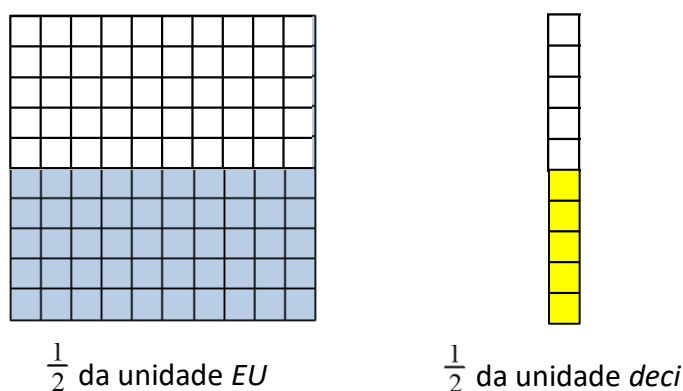


Figura 20 – A *Caixa de Crédito* no trabalho com frações, considerando unidades distintas.

O docente criador do material considera que, se os estudantes tiverem precocemente contacto com este conceito, vão construir objeto, vão realizando o seu próprio cálculo, ao seu ritmo, com o tempo e calma que

necessitam. E, assim, aos poucos, “constroem o universo que está à volta, como se se tratasse de uma paisagem”⁹.

Também o facto de o *EU* se ter materializado num quadrado de papel azul com 1dm² de área que pesa exatamente 1g, e as restantes peças se decompoem ou multiplicarem com proporcionalidade, em retângulos e quadrados, permite abordar diferentes unidades e, assim, abordar diversos conceitos do PMCM relacionados com as medidas.

Neste trabalho com diferentes unidades, salienta-se o facto da *Caixa de Crédito* operar segundo a base centesimal, enquanto o ensino da matemática no 1º CEB utiliza o sistema de base decimal.

Assim, uma vez que este material trabalha numa base diferente da base decimal a que os estudantes estão habituados, ponderou-se o facto desta situação poder constituir uma dificuldade na aprendizagem dos alunos, pela necessidade de compreender duas bases distintas.

Porém, o docente criador deste material considera que a possibilidade de trabalhar uma base diferente pode ser uma mais-valia, na medida em que é enriquecedor habituar os estudantes a fazer a leitura dos números em várias bases, isto é, considerando diferentes unidades. Frequentemente se adapta a unidade àquilo que se pretende considerar, por exemplo, muitas vezes considera-se o *grama* como unidade principal, quando se considera a pesagem de objetos ou ingredientes leves como a farinha e o açúcar. Mas, esta unidade adapta-se quando se trata de objetos mais “pesados”, como o “peso” de uma pessoa, fazendo-se a medição em *quilogramas*. Ou ainda, se se considerar o tamanho de uma folha A4, utiliza-se a régua para determinar as suas medidas, em *centímetros*, mas se se falar em distância percorrida, a unidade que se usa é o *metro* ou o *quilómetro*. Deste modo, pode-se afirmar que a unidade se adapta àquilo que se pretende e mais convém naquele momento.

⁹ Expressão utilizada pelo docente na entrevista aberta.

Além disso, tal como acontece com a unidade do sistema decimal, também a *Caixa de Crédito* se multiplica em unidades maiores e se divide em submúltiplos. Por exemplo, a unidade principal *EU* divide-se em dez peças de 10 *decis* ou em cem peças de 100 *centes*, tal com a unidade principal na base decimal também é formada por 10 décimas ou por 100 centésimas, apresentando a mesma estrutura, o que facilita a compreensão das crianças.

O docente explica ainda que, as crianças não fazem confusão quando tudo cresce com elas, quando tudo é vivenciado por elas próprias. Assim, uma vez que conhecem bem a *Caixa de Crédito*, esta permite-lhes compreender melhor todas as outras unidades.

O mesmo docente esclarece também que, a irregularidade 1, 2 e 5 usada por este material, é fácil para os alunos compreenderem, uma vez que associam bem os termos de memorização, numa contagem quase automática destes valores, por *subtizing*, ou seja, através da “capacidade que as crianças vão desenvolvendo de enumerar com precisão um conjunto de objetos sem recorrer à contagem” (Cordeiro, 2014, p. 15). Além de que, entre o 1 e o 2 há uma relação facilmente visível pelos alunos: 2 é o dobro de 1.

Refere também o facto do PMCM (2012) definir para o início do estudo das tabuadas, a tabuada do 1, 2 e 5, por serem as mais fáceis de memorizar e por estabelecer ligação entre as suas regularidades, o que facilita o cálculo mental dos alunos.

Neste sentido, atentando-se a todas as justificações dadas pelo docente, considera-se que, o facto de a *Caixa de Crédito* trabalhar uma base diferente da base numérica decimal, “não prejudica nem confunde, só ajuda”¹⁰.

No 1º CEB, à semelhança do que acontece no JI, a *Caixa de Crédito* permite trabalhar também o valor posicional do sistema numérico, não só pelas cores atribuídas a cada peça de ordens distintas, como também pela manipulação do

¹⁰ Expressão utilizada pelo docente na entrevista aberta.

próprio material feita pela criança. Após aquisição da noção de número, possibilita ainda a realização de operações segundo o valor posicional de cada algarismo, incluindo a classe decimal.

Este material permite trabalhar também a adição e a subtração “sem e com transporte”. Porém, a docente de 1º CEB entrevistada não utiliza este material no ensino do algoritmo, mas apenas ao nível do cálculo na representação horizontal, considerando uma grande ajuda no cálculo mental.

Através da unidade *EU*, a *Caixa de Crédito* consegue ainda trabalhar conteúdos como áreas e perímetros, eixos de simetria e construção do Tangram, ao nível do domínio de GM no 1º CEB, utilizando, novamente, para o efeito, a base quadriculada desta unidade, quer através do cálculo ou comparação de áreas e perímetros das várias peças, quer através da determinação de eixos de simetria das mesmas, ou através da construção do Tangram, cujas peças formam um quadrado como o da unidade *EU*.

O docente autor da *Caixa de Crédito*, indica ainda que, utilizando novamente a peça *EU*, é possível lecionar as horas, através de um relógio que criou a partir desta peça (ver Figura 21), para que a aprendizagem das horas tivesse significado para os alunos.

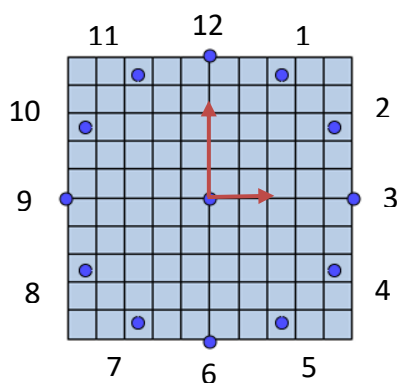


Figura 21 – Exemplo de um relógio criado a partir da peça *EU* da *Caixa de Crédito*.

Ainda ao nível do 1º CEB, a *Caixa de Crédito* permite trabalhar outros conteúdos definidos no PMCM, como os ângulos e a construção de figuras

geométricas. Neste âmbito, destaca-se a utilidade dos *Quadros de Cálculo*, enquanto material didático complementar à pedagogia da *Caixa de Crédito*.

Este material, cujo funcionamento é, como se mostrou na secção 6.3.1.3., semelhante ao *minicomputer Papy*, facilita a organização, a contagem e a representação de números, mais admite a realização de tarefas de trocas, composição e decomposição de números, e constitui suporte para a compreensão do sistema posicional de numeração. Além disso, à medida que as crianças ficam mais facultadas da representação escrita, opera também como uma ferramenta pedagógica de auxílio ao desenvolvimento dos algoritmos, e de motivação à introdução dos números decimais.

Assim, relativamente ao desenvolvimento dos algoritmos, os *Quadros de Cálculo* apresentam-se como um bom recurso, nomeadamente na compreensão do algoritmo com transporte, pois a criança compreende que em cada ordem não pode haver mais do que 9 unidades, e, por isso, quando atinge o valor 10 numa determinada ordem, este corresponde ao valor 1 na ordem seguinte (ver Figura 22).

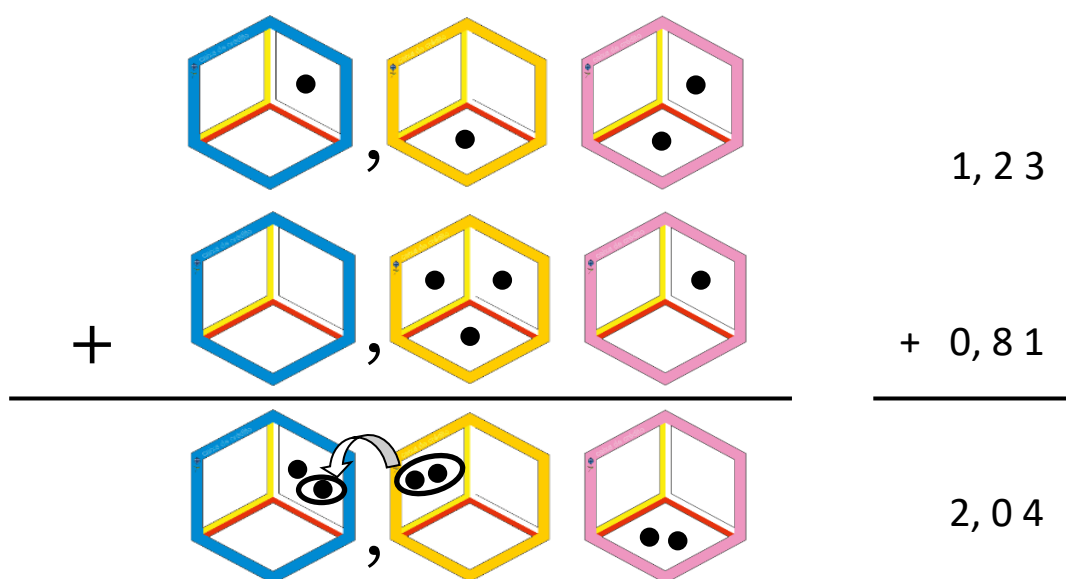


Figura 22 – Auxílio dos *Quadros de Cálculo* na aprendizagem do algoritmo da adição, com transporte.

Pela forma hexagonal que apresentam, os *Quadros de Cálculo* permitem realizar tarefas também no domínio da GM, como a construção de figuras e sólidos geométricos, formas poligonais e poliedros, o estudo dos ângulos, retas e semirretas, e o cálculo e comparação de áreas e perímetros, além de fazer, simultaneamente, ligação à forma cúbica, e, assim, possibilitar também o trabalho com pavimentações, dobragens e origamis.

Os *Quadros de Cálculo* permitem concretizar o processo operatório e a escrita compreensiva dos números com diferentes níveis de abstração, num plano intermédio ao da representação numérica convencional. Além de ser possível trabalhar o valor posicional de número, a composição e a decomposição numérica, assim como as operações, utilizando as peças da *Caixa de Crédito* ou a sua representação com ímanes ou pontos, o trabalho com os *Quadros de Cálculo*, desenvolve nos alunos a capacidade de cálculo mental, passando-se do processo operatório concreto de uma base concreta contável – as peças de *crédito* –, para uma base simbólica, intermédia à representação convencional.

Apesar da sua ligação com o material *Cuisenaire*, pois, como se mostrou na secção 6.3.1.3. o interior dos *Quadros de Cálculo* possuem as cores associadas às barras de valor 1, 2 e 5 do *Cuisenaire*, o docente criador da *Caixa de Crédito* considera que esta permite ir mais longe e trabalhar muitos mais conteúdos, aliás, como se tem vindo a expor ao longo deste subcapítulo.

Além de todas as potencialidades explanadas até ao momento, a *Caixa de Crédito*, permite ainda trabalhar no âmbito da OTD, através do registo e organização dos valores que cada criança possui no seu *porta-créditos*, e através da elaboração de tabelas e gráficos a partir desses dados, tornando-se significativo, pelo contexto que escolhe, real e próximo da criança. O docente criador do material, declara que também experimentou este registo em programa informático *Excel*, tendo ensinado os seus alunos a registar os seus próprios movimentos financeiros, sendo de salientar aqui a ligação às TIC, elementar na sociedade digital que a criança conhece, pois que, a escola deve

acompanhar a evolução tecnológica, criando estratégias de aprendizagem que ajudem as crianças a crescer no mundo que as rodeia (Flores & Escola, 2010).

Analisadas todas as potencialidades da aplicação da *Caixa de Crédito* no 1º CEB enquanto material didático, e explorados os vários domínios e a extensão de conteúdos e atividades que este material permite concretizar, importa referir a ligação deste material à educação financeira e à educação para a cidadania, que também constroem conhecimento e desenvolvem capacidades e competências fundamentais na vida das crianças.

No âmbito da educação financeira, salienta-se o facto de este material utilizar a base centesimal, o que faz com que as crianças estabeleçam desde logo a relação de valor com a moeda. Uma vez que cada ordem compreende os valores de 1, 2 e 5, facilmente a criança estabelece a ligação ao dinheiro, na medida em que, também o *Euro*, em cada uma das suas ordens, possui as moedas ou notas correspondentes aos valores 1, 2 e 5. Por exemplo, na ordem dos cêntimos, conhecem-se as moedas de 1, 2 e 5 cêntimos, 10, 20 e 50 cêntimos, tal como na *Caixa de Crédito* existem as peças de 1, 2 e 5 *centes*, 10, 20 e 50 *centes* (1, 2 e 5 *decis*, respetivamente).

Assim, pela proporcionalidade que estabelece com o sistema monetário, a *Caixa de Crédito* facilita, desde muito cedo, a compreensão do dinheiro, do sistema monetário europeu.

Considera-se agora a educação para a cidadania, tendo sido esta dimensão uma das principais razões da construção deste material, pois que, um dos objetivos era regular o comportamento dos alunos através da atribuição de peças de acordo com o cumprimento de regras pré-estabelecidas.

Neste sentido, definem-se regras dentro e fora da sala de aula, que devem ser cumpridas para a obtenção de *créditos*.

No II, a educadora entrevistada trabalha este nível social na questão da alimentação saudável, atribuindo créditos a todas as crianças que, por exemplo, levam um lanche saudável, tendo definido para o efeito, uma escala de verde, amarelo e vermelho, correspondente ao “saudável”, “mais ou menos saudável” e “pouco saudável”, respetivamente. Refere outra situação de

atribuição de *créditos* a quem “come a sopa sozinho”, ou a quem “come a casca da fruta”. Assim, as crianças apropriam-se de comportamentos e valores, e reconhecem que as suas ações têm consequências, e que, se querem ganhar *créditos*, têm de se esforçar e empenhar no cumprimento das regras estabelecidas.

No 1.º CEB, as regras estabelecidas pelo docente criador da *Caixa de Crédito* já são mais específicas (ver Anexo 18), podendo referir-se também à realização das tarefas propostas em sala de aula, ao comportamento adequado, ou à realização do trabalho de casa.

Por outro lado, a outra docente de 1.º CEB entrevistada, considera que a atribuição de créditos pelo comportamento adequado dos estudantes é desnecessária, pois não acredita que isso motive os mesmos. Afirma ainda que, aqueles que são “mal comportados”, não alteram o seu comportamento por receberem *centes*, porque isso acaba por não lhes interessar. Além disso, considera uma obrigação dos alunos o cumprimento das regras estabelecidas para uma sala de aula. Deste modo, esta docente apenas atribui créditos pela realização das tarefas mais complexas e pelas tarefas de trabalho autónomo.

Assim se conclui que, a educação para a cidadania, está bem presente na atribuição de *créditos*, pela tomada de consciência por parte da criança, ao verificar e reconhecer que as suas ações têm consequências, implicam ganhar ou perder *créditos*, e aprende a lidar com isso e a valorizar o seu trabalho e empenho, reconhecendo que custa a ganhar.

Ainda nesta dimensão social, é importante referir o envolvimento com a família que a *Caixa de Crédito* possibilita, por exemplo na criação dos *Quadros de Cálculo*, que foram construídos em conjunto pelo professor, pelos alunos e pelos EE, além da aproximação que este material tem com a realidade económica que as crianças presenciam nas suas casas, como as contas que os pais têm para pagar e o modo como gerem o seu dinheiro.

Conhecidas todas as potencialidades da *Caixa de Crédito*, as vantagens da sua aplicação no JI enquanto material auxiliar no desenvolvimento de competências importantes na transição para o 1º CEB, e a multiplicidade de

conteúdos, capacidades e competências que esta permite desenvolver no 1.º CEB, proporcionando experiências e aprendizagens significativas, importa agora averiguar as suas limitações.

Começando pela opinião do docente que criou o material, este aponta como limitações da *Caixa de Crédito* o tipo de material que esta usa - papel. Por um lado, acaba por ser vantajoso pois é um material barato e bastante acessível, e quanto mais simples é, mais fácil é de fazer, o que permite fazer em grandes quantidades, uma vez que é para distribuir pelas várias crianças da turma. Por outro lado, é um material que se degrada com alguma facilidade, mas, usar outro tipo de materiais implica mais custos, e para isso só faz sentido produzir em grandes quantidades, o que não é necessário por não ser um material usado por muitos docentes.

Apointa ainda, como principal desvantagem, o facto de poucas pessoas usarem este material, pois isto leva que haja menos partilha de conhecimentos, sendo que, ao ser utilizada por mais docentes, haveria mais reflexão, mais opiniões, mais críticas, e por isso seria mais fácil melhorar e evoluir.

A outra docente de 1.º CEB entrevistada e a educadora de JI têm uma opinião muito semelhante face às limitações que a *Caixa de Crédito* implica, apontando a falta de tempo para trabalhar com este material. Ambas consideram que a utilização deste material implica muito trabalho, e só possibilita resultados verdadeiramente significativos, se for feito um trabalho contínuo e sistemático, demorado e exaustivo, sendo que esta gestão se torna ainda mais complicada quando se está perante uma classe numerosa.

A docente de 1.º CEB considera ainda o facto de que, não se sente completamente à vontade com este material, assegurando que quem desenvolveu o material sabe funcionar melhor com ele e sabe melhor as suas potencialidades. Além disso, já experimentou outros métodos e materiais com os seus estudantes que também são eficazes e com os quais se identifica mais.

Ressalta ainda que, ao trabalhar todos os conteúdos com a *Caixa de Crédito*, os estudantes acabam por se focar muito nisso, considerando mais vantajoso

quando se tem várias opções, quando se tem contacto com diferentes realidades, com diferentes materiais.

Posto isto, ressalva-se esta última opinião, concluindo-se que, a *Caixa de Crédito*, por todas as capacidades e competências que desenvolve, e todos os conteúdos matemáticos que permite concretizar, constitui um material de aplicação positiva no ensino da matemática no 1º CEB, e enquanto meio de transição do JI para este contexto, porém, torna-se mais proficiente considerar a diversidade de materiais.

Assim, os docentes entrevistados apontam a *Caixa de Crédito* enquanto potencialidade que permite trabalhar a matemática de modo significativo, pois sendo um material que é das crianças, tem significado para elas, e por isso interiorizam melhor os conceitos e aprendem mais rapidamente. Segundo a perspectiva Piagetiana, a *Caixa de Crédito* predispõe a criança para construir a percepção do valor das coisas, ainda em pleno período pré-operatório, apoia a generalização destes esquemas intelectuais preparando a entrada nas operações concretas, e, a sua utilização permite concretizar, com diferentes níveis de abstração, o processo operatório.

Todavia, a mestranda concorda que, pela diversidade que os materiais didáticos apresentam, deve procurar-se utilizar essa variedade, podendo-se optar por usar material didático estruturado ou não, como o *cuisinaire*, o *calculador multibásico*, o *MAB*, o *ábaco*, o *colar de contas*, o *minicomputer Papy*, o *Geoplano*, entre muitos outros, incluindo a *Caixa de Crédito*. Deve utilizar-se a diversidade de materiais didáticos, aproveitando aquilo que cada material oferece, até porque se consegue estabelecer ligação entre todos eles, e será até vantajoso, interessante e motivador para as crianças, explorar essas semelhanças.

Quando o docente define práticas que utilizam materiais didáticos, as crianças ficam mais motivadas para a realização de tarefas, o que contribui positivamente para a sua aprendizagem, para o desenvolvimento da sua capacidade de análise e reflexão, elementos tão necessários não só ao

conhecimento matemático, mas também ao desenvolvimento da capacidade de autorregulação e autonomia.

Os materiais didáticos são diferentes uns dos outros e, por isso, deve aproveitar-se essa multiplicidade, pois a riqueza está na diversidade.

Analisados todos os dados recolhidos durante este estudo investigativo, chega-se ao final deste subcapítulo, havendo necessidade de partir para as conclusões que daí surgem, as quais são apresentadas no subcapítulo seguinte.

6.7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois de feita uma análise dos dados recolhidos para a elaboração desta componente investigativa, importa agora realizar as necessárias considerações, procurando responder às questões-problema definidas no início do estudo: “De que modo a aplicação da *Caixa de Crédito* no 1.º CEB favorece a aprendizagem da matemática?” e “De que modo a aplicação da *Caixa de Crédito* no JI favorece a aprendizagem da matemática no 1.º CEB?”.

Da análise de dados, surge a ideia de que, a *Caixa de Crédito* pela forma, proporcionalidade e sistematicidade de organização das suas ferramentas, constitui-se como um material didático manipulável que auxilia a concretização, construção e ampliação dos conceitos matemáticos que constam do PMCM. Este material facilita a generalização das noções matemáticas e o diálogo com outros materiais, estruturados ou não, e permite uma experiência matemática rica e diversificada no 1.º CEB e no JI, apoiando a operacionalização do PMCM e das Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, respetivamente.

Desta forma, a mestranda conclui que, a aplicação da *Caixa de Crédito* no 1.º CEB é uma mais-valia, pois favorece a aprendizagem da matemática, pela multiplicidade de abordagem de conteúdos e atividades que permite desenvolver. Reconhece ainda que a sua aplicação no JI torna-se relevante para

a transição para o 1º CEB na área da matemática, pois favorece a aquisição de competências e capacidades úteis às aprendizagens futuras nesta área, nomeadamente o conceito de número e o seu valor posicional, assim como é crucial no desenvolvimento do cálculo mental que aqui já se principia.

Contudo, concorda que se torna vantajoso a experimentação de diferentes materiais que, pela possibilidade que também estes oferecem, devem ser igualmente considerados nas práticas educativas desta área disciplinar, não restringindo a operacionalização dos diversos conteúdos programáticos à utilização da *Caixa de Crédito*. A diversidade e variedade de estratégias e recursos favorecem as aprendizagens significativas (Matos & Serrazina, 1996).

No que concerne aos objetivos específicos definidos para esta componente investigativa, a mestranda, considera que conseguiu explorar cada um deles, analisando as potencialidades da aplicação da *Caixa de Crédito* enquanto material didático para o ensino da matemática no 1º CEB e no JI, enquanto meio auxiliar de aprendizagem na transição para o ensino básico, averiguando as suas limitações, e percebendo de que modo este material auxilia o trabalho do docente no regulamento do comportamento dos seus alunos, e nas questões de cidadania.

Assim, apesar da mestranda não ter implementado a *Caixa de Crédito*, através da observação em contexto real de JI, das entrevistas aos três docentes, e da análise de documentos, esta considera ter conseguido alcançar todos os objetivos que inicialmente definiu para a componente investigativa, ainda que não o tenha sido da forma mais completa como inicialmente pretendia.

Neste âmbito, a mestranda reconhece ter sido fundamental a entrevista ao docente autor do material, uma vez que, tendo sido quem o pensou e criou, conhece todas as suas potencialidades e aplicações. Porém, a recolha de informação não se pode restringir apenas a este docente, pelo que foi igualmente crucial a opinião das outras duas docentes entrevistadas, apresentando-se assim um desenvolvimento profissional de forma reflexiva, multidimensional e repleta de dilemas, tal como se pretende (Vieira, 2005, p. 118).

Conseguem-se, pois, dados úteis construídos por práticos reflexivos, que refletem sobre as suas práticas, sucessos e insucessos, e sobre as influências dos vários contextos que as envolvem, mostrando também quais as dificuldades e problemas com que se depararam ao longo do processo de aprendizagem, e como estes foram resolvidos.

As aprendizagens realizadas, ao serem partilhadas com colegas de profissão em contexto comum de trabalho, contribuem para o desenvolvimento das pessoas e dos ambientes de trabalho com que interagem, de modo a continuar a expansão do conhecimento no sentido de transformar o ambiente educativo mais eficaz para todos (Amaral, 2011).

O grande desafio deste trabalho de carácter investigativo foi, precisamente, conseguir levá-lo a bom porto, pois, apesar de a mestranda ter recolhido dados muito aliciantes e ter observado situações muito interessantes da utilização da *Caixa de Crédito* em contexto real, não conseguiu implementar nem experimentar a sua aplicação na sua PES. Apesar das indefinições iniciais e de não ter sido possível a implementação, como inicialmente se pretendia, a preocupação da formanda foi agarrar esta oportunidade para aprender a trabalhar com este material. Reconhece que a sua investigação foi mais desenvolvida na aprendizagem de como o material funciona, e não como este pode ser implementado na aplicação prática no desenvolvimento de determinado conceito.

Apesar disso, ou por isso, a mestranda considera que teve a possibilidade de evoluir e desenvolver algumas competências essenciais à dimensão investigativa da sua formação, concluindo esta componente com a percepção clara de que tem ainda muito a aprender e vontade de continuar.

Posto isto, a mestranda constata que, com a realização desta investigação aprendeu mais sobre este material inovador, tendo sido este um dos motores que mais motivou a sua pesquisa, e, conhecendo agora melhor todas as suas potencialidades e limitações, considera a possibilidade de o utilizar nas suas práticas educativas futuras, aperfeiçoando para o efeito, todos os aspetos que se revelaram menos positivos.

Sem que seja possível ignorar as metas e programas com que diariamente a escola se depara, a mestranda pretende, tal como o docente que criou a *Caixa de Crédito*, procurar processos e estratégias que permitam *descomplexificar a complexidade* destas metas e programas, realizando uma abordagem mais dialogante e prática, que permita ao estudante apoderar-se do conhecimento matemático, de forma significativa.

7. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS

Concluído o relatório de estágio, regulamentado pela unidade curricular de PES, torna-se pertinente refletir sobre todo o percurso feito ao longo da sua elaboração, incluindo o próprio estágio profissional, enquanto parte integrante da formação docente, que permitiu a redação deste documento reflexivo, sobre a intervenção da mestranda nos contextos de 1.º e 2.º CEB.

A conclusão de uma etapa revestida de vivências únicas e significativas, realça as aprendizagens construídas e as competências adquiridas, não só durante a PES, mas também desenvolvidas ao longo de toda a Licenciatura em Educação Básica e do Mestrado em ensino de 1.º CEB e em Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Apesar destas aprendizagens terem sido construídas ao longo de toda a formação da mestranda, estas tornaram-se mais explícitas na PES, pelo facto de permitir o contacto direto e a interação nos contextos educativos reais, numa atitude crítica, reflexiva e investigativa, que potenciou a construção de um perfil docente próprio.

De facto, a PES assume um papel fulcral na aplicação do quadro teórico e pedagógico-didático aprendido ao longo de todo o percurso académico da mestranda, o qual foi bastante complexo, cheio de avanços, recuos, dúvidas e incertezas. Contudo, foi este processo de transformação que tornou todas as dúvidas e receios em certezas e convicções.

Foi através do contacto direto com os contextos educativos que as aprendizagens se tornaram realmente significativas, e foi assim, também, que se tornou possível a reflexão crítica sobre os problemas reais, e a sua transformação em potencialidade. Mas, isto só foi possível, graças à oportunidade que a PES oferece de se vivenciar ambientes de cooperação entre par pedagógico, orientadores cooperantes e supervisores institucionais. Foi esta oportunidade de partilhar e refletir, de forma colaborativa, que permitiu a aquisição e mobilização de conhecimentos múltiplos, nas diferentes áreas

científicas, garantindo uma escolha de decisões, estratégias e metodologias, recursos e materiais, mais adequada a cada contexto educativo.

O trabalho cooperativo entre pares foi fundamental ao sucesso na PES e ao crescimento pessoal, profissional e social da formanda, na medida em que elevou a qualidade do ensino pela constante partilha de ideias, opiniões, informações, conhecimentos e saberes, e também pela partilha de valores e vivências. Para isto, foi crucial a atitude de todos os envolvidos ao mostrarem-se sempre abertos a críticas e ao adotarem a humilde postura de que a vida é um longo percurso de aprendizagem onde todos têm um pouco a acrescentar, a ensinar ou a aprender.

Neste sentido, foi igualmente importante a confiança e a segurança que os orientadores cooperantes e os supervisores institucionais sempre concederam às formandas, dando espaço para as inseguranças, medos e fracassos, e até mesmo para o erro, permitindo que estas reconhecessem as suas limitações e aprendessem com as suas experiências, boas ou más, tornando-se o resultado das mesmas.

De salientar também, os vínculos afetivos criados ao longo da PES, essenciais à criação de um bom clima de trabalho, quer entre os pares colaborativos, quer com os alunos das turmas onde o par pedagógico interveio. A mestranda vivenciou momentos únicos, dentro e fora da sala de aula, e este contacto com toda a realidade que a escola envolve foi uma mais-valia na sua formação, e só foi possível pela admissão por parte dos orientadores cooperantes de que os seus alunos eram também os alunos das professoras estagiárias.

O envolvimento nos projetos da comunidade e a partilha na orientação educativa das turmas foram também momentos fundamentais que a PES proporcionou, pois, a possibilidade de observar e vivenciar momentos como estes, deram à mestranda a oportunidade de conhecer melhor o papel do professor que vai muito para além daquilo que se faz na sala de aula. Neste âmbito salientam-se todos os momentos de avaliação, incluindo os momentos de reunião com os EE e de departamento realizados na escola, assim como os

projetos e visitas de estudo em que as turmas estiveram envolvidas, o que proporcionou à mestranda a vivência de experiências e perspectivas diferentes, a aquisição de capacidades de lidar e interagir perante a sociedade em que o contexto se insere, e ainda de reconhecer o trabalho do profissional de educação na sua complexidade.

Ainda de referir que, o apoio individualizado em sala de aula, aos alunos com dificuldades de aprendizagem, fez com que a mestranda pudesse experimentar diferentes estratégias, na medida em que por vezes sentiu necessidade de adequar a sua explicação às necessidades do aluno que tinha à sua frente, promovendo assim a diferenciação pedagógica.

A mestranda julga ter atingido os objetivos e finalidades traçados para a PES, assim como as suas metas e objetivos próprios, definidos no capítulo dois deste relatório. Considera que, ao longo deste percurso formativo, experienciou momentos de aprendizagem com todos os intervenientes envolvidos, aplicou todos os saberes teóricos e pedagógico-didáticos aprendidos ao longo da sua vida académica, construiu uma atitude profissional crítico-reflexiva e investigativa potenciadora de tomada de decisões adequadas aos contextos, e criou, assim, a sua identidade profissional, a qual espelha as suas vivências, experiências e aprendizagens.

Relativamente aos objetivos pessoais que definiu, a mestranda considera-se satisfeita, pois conseguiu aplicar os saberes que adquiriu ao longo do seu percurso académico na prática em contexto real de ensino, e, com a cooperação de todos os intervenientes, que muito acrescentaram à sua formação profissional e pessoal, construiu a sua própria identidade docente, numa atitude reflexiva e sempre com o intuito de melhorar a sua prática educativa.

A mestranda reconhece que ser professor é viver uma vida de constantes aprendizagens, trabalhar em equipa para um bem comum: a aprendizagem da criança. Neste sentido, pretende continuar a enriquecer o seu conhecimento, a partilhar as suas experiências e a vivenciar as experiências dos outros, pois acredita que o conhecimento é tanto maior quanto maior for a sua partilha.

E, além do conhecimento e saber que pretende partilhar, pretende igualmente transmitir valores e atitudes de bom caráter, de amizade, interajuda, partilha, compreensão e aceitação pelo outro, valores e atitudes adequados a uma boa cidadania. Pois, ser professor é também formar cidadãos conscientes, que possam intervir na sociedade de forma responsável. Ser professor é também fazer crianças felizes, e é gratificante ver os seus sorrisos quando alcançam um objetivo, quando percebem um fenómeno, quando conquistam uma aprendizagem, e mais gratificante é, saber que se contribui para o despertar desse sorriso.

“Pensamos que ao transformar as práticas pedagógicas, acabaremos por mudar a escola, e talvez até o homem” (Perrenoud, 1997), então, comecemos por nós, pelas nossas crianças!

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS GERAIS

Abrantes, P., L. Serrazina, e I. Oliveira (1999). *A Matemática na educação básica*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica.

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

Alarcão, I. (2001a). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto: Artmed Editora.

Alarcão, I. (2001b). *Escola reflexiva e supervisão: Uma escola em desenvolvimento e aprendizagem*. Porto: Porto Editora.

Alarcão, I. (2015). O que é ser professor hoje. *O professor como mediador de aprendizagens - Revista Pátio, nº 73*.

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.

- Alves, R. (2015). *CAIXA DE CRÉDITO – UM PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO AMBIENTE ESCOLAR*. Departamento do 1.º Ciclo e Jardim de Infância, Gondomar, Porto.
- Amaral, M. J. (2011). *Contributo dos portfolios reflexivos no Desenvolvimento Profissional: um estudo de caso em contexto de Formação Complementar*. Tese de Doutoramento em Didática, Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Arends, R. I. (2008). *Aprender a ensinar*. Madrid : The McGraw-Hill Companies.
- Boni, V. & Quaresma, S. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Em Tese Revista Eletrônica*, v. 2, nº 1 (3), p. 68-80.
- Cachapuz, A. & Praia, J. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Canário, R. (2004). Territórios educativos e políticas de intervenção prioritária: uma análise crítica. *PERSPECTIVA*, (Online), v. 22, (nº 1), p. 47-78. Florianópolis.
- Caraça, B. J. (2000). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Gradiva: Lisboa.
- Carmo, H. & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação: Guia para Auto-Aprendizagem*. 2ª edição. Universidade Aberta, Lisboa, Portugal.
- Carr, W. & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza*. Barcelona: Martínez Roca.
- Carvalho, A. & Diogo, F. (2001). *Projecto educativo*. 4ª edição. Porto: Edições Afrontamento.

- Castro, C. (s/d). *Características e finalidades da Investigação-Ação*.
- Cavaco, M. (1993). *Ser Professor em Portugal*. Lisboa: Editorial Teorema.
- Ceolim, A. & Hermann, W. (2012). Ole Skovsmose e sua Educação Matemática Crítica. In *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 1, nº 1. Campo Mourão.
- 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.
- Cordeiro, M. (2014). *A capacidade de subitizing em crianças de 4 anos*. Dissertação para obtenção de grau de mestre. Escola Superior de Educação de Lisboa, Portugal.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Coutinho, C.; Sousa, A.; Dias, A.; Bessa, F.; Ferreira, M. J.; Vieira, S. (2009). Investigação-ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, (Online), vol. XIII, (nº 2), p. 355-380. Universidade do Minho, Portugal.
- CSMP. (1979). *Minicomputer Games: Teacher's Guide*. CEMREL, inc. USA.
- Cury, A. (2004). *Pais Brilhantes Professores Fascinantes: Como formar jovens felizes e inteligentes*. Cascais, Lisboa: Editora Pergaminho.

Davies, D., Marques, R. & Silva, P. (1993). *Os Professores e as Famílias: A colaboração possível*. Lisboa: Livros Horizonte.

Diogo, F. (2010). *Desenvolvimento Curricular*. Angola: Plural Editores.

Dicionário da Língua Portuguesa (2013). Dicionários Editora. Porto: Porto Editora.

Estrela, A. (1994). *Teoria e Prática de Observação de Classes: Uma Estratégia de Formação de Professores*. 4.ª edição. Porto: Porto Editora.

Estrela, A., Pinto, M., Silva, I., Rodrigues, A. & Pinto, P. (1991). *Formação de professores por competências – projeto foco (Uma experiência de formação contínua)*. Textos de Educação. Fundação Calouste Gulbenkian – Serviço de Educação.

Fernandes, D. (1994). *Educação Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico - aspetos inovadores*. Porto: Porto Editora.

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

Fernandes, D. (2012). *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*. Porto: ESE-PP.

Fernandes, D. (2013). *Fases de Apoio à Prática Educativa: Aula de Matemática* (texto policopiado). Porto: ESE/IPP.

- Fernandes, J. V. (2001). *Saberes, Competências, Valores e Afectos Necessários ao Bom Desempenho Profissional do/a Professor/a*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Ferreira, D., Forte, F., & Rebelo, P. (n/d). *A brincar com frações também se aprende - workshop de números decimais*.
- Flores, P. & Escola, J. (2010). A construção de uma cultura de paz através do conhecimento em rede. In *Educação, Justiça e Solidariedade na Construção da Paz* (pp. 205-221). Leiria: APAP Chaves, CIID-Instituto Politécnico de Leiria.
- Fonseca, G. & Alexandrino, F. (2013). Sequências e regularidades no 1º ciclo – relato de experiências. in *Revista Educação e Matemática, nº121, pp. 29-33*. Lisboa: APM.
- Giardinetto, J. R. B. (1999). *Matemática Escolar e Matemática da Vida Cotidiana*. SP: Autores Associados. (Coleção polêmicas do nosso tempo: v.65).
- Gomes, R. (1993). *Culturas de Escola e Identidades dos Professores*. Lisboa: Educa Editora.
- Gómez, F. (2006). La evaluación de los estudiantes: una discusión abierta. In *Revista Ibero-americana de Educación, 39*.
- Jonassen, D. (1996). *O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E A APRENDIZAGEM CONSTRUTIVISTA*. Departamento de Educação Continuada da Pennsylvania State University. Retirado de http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/ead/2504.pdf

Landsheere, G. (1978). *a formação dos docentes amanhã*. Lisboa: Moraes Editores.

Leite, M. (2013). *Articulação no ensino básico - Estudo de caso*. II Ciclo de Estudos em Ciências da Educação Administração e Organização Escolar. Universidade Católica Portuguesa, Braga. Retirado de http://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/13392/1/_Tese.pdf

Marques, A. (2012). *A interdisciplinaridade em sala de aula, no 1.º ciclo do ensino básico*. Relatório da prática de ensino supervisionada em Mestrado. Algarve: Universidade do Algarve.

Martins, G. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação.

Martins, I.; Veiga, M. L.; Teixeira, F.; Tenreiro-Vieira, C.; Vieira, R.; Rodrigues, A. & Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental - Formação de Professores*. Coleção Ensino Experimental das Ciências. Lisboa: Ministério da Educação, Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Mascarenhas, D. (2011). *Dificuldades e Estratégias de Ensino e Aprendizagem da Geometria e Grandezas no 5º Ano de Escolaridade do Ensino Básico nas Escolas E.B. 2/3 da Madalena e E.B. 2/3 de Pedrouços do Distrito do Porto*. Tese Doutoral. Universidade de Granada.

Matos, J. M. & Serrazina, M. L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.

- Miranda, R. (2009). *Qual a relação entre o pensamento crítico e a aprendizagem de conteúdos de ciências por via experimental? Um estudo no 1.º Ciclo*. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Moraes, R. (2008). *Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas*. 3ª Edição. EDIPUCRS: Porto Alegre.
- Morgado, J. (1999). *A relação pedagógica*. Lisboa: Editorial Estampa.
- Niza, S. (2007). *Contextos Cooperativos e Aprendizagem Profissional: A Formação no Movimento da Escola Moderna*.
- Oliveira-Formosinho, J. (2002). *Em direcção a um modelo ecológico de supervisão de educadores: uma investigação na formação de educadores de infância*. In J. OliveiraFormosinho (org.), *A supervisão na formação de professores I: da sala à escola* (pp. 94-120). Porto: Porto Editora.
- Oliveira, H., Menezes, L. & Canavarro, A. P. (2008). *RECURSOS DIDÁTICOS NUMA AULA DE ENSINO EXPLORATÓRIO: DA PRÁTICA À REPRESENTAÇÃO DE UMA PRÁTICA*. p. 557-559. FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do Projeto Práticas Profissionais dos Professores de Matemática (contrato PTDC/CPECED/098931/2008).
- Pereira, M. (1992). *Didáctica da Ciências da Natureza*. Universidade Aberta.
- Perrenoud, P. (1997). *Práticas pedagógicas profissão docente e formação, perspectivas sociológicas*. 2ª edição. Lisboa: Publicações Dom Quixote. Instituto de inovação educacional.
- Perrenoud, P. (2002). *A Prática Reflexiva no Ofício do Professor: Profissionalização e Razão Pedagógica*. Porto Alegre: Artmed Editora.

- Peterson, P. (2003). *O professor do Ensino Básico*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade e integração dos saberes*. Porto Alegre, Brasil.
- Ponte, J. P. & Serrazina, M. L. (2000). *Didáctica da matemática no 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Prado, M. (2001). Articulando saberes e transformando a prática. *Tecnologia e Currículo – Programa Salto para o Futuro*.
- Reis, P. (2011). Observação de Aulas e Avaliação do Desempenho Docente. Lisboa: Ministério da Educação – Conselho Científico para a Avaliação de Professores.
- Roldão, M. (2007). Colaborar é preciso – Questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. In Dossier: Trabalho colaborativo de professores. (pp.23-29). Revista Noesis, nº 71.
- Sanches, M. (2008). *Professores, Novo Estatuto e Avaliação de Desempenho: Identidades, visões e instrumentos para a acção*. Vila Nova de Gaia, Porto: Fundação Manuel Leão.
- Saraiva, M.; Pereira, M.; Berrincha, R. (2010). *Sequências e expressões algébricas: Aprendizagem da resolução de equações a partir de igualdades numéricas – Projecto IMLNA (Promover a Aprendizagem Matemática em Números e Álgebra)*. Lisboa: Instituto de Educação.

Silveira, D. S. (2012). *Professores dos Anos Iniciais: experiências com material concreto para o ensino de Matemática*. Rio Grande: FURG. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências.

Tomlinson, C. (2008). *Diferenciação Pedagógica e Diversidade, Ensino de Alunos em Turmas com Diferentes Níveis de Capacidades*. Porto: Porto Editora.

Tuckman, B. (2012). *Manual de Investigação em Educação - Metodologia para conceber e realizar o processo de investigação científica*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Vasconcelos, T. (2011). *Trabalho por Projectos na Educação de Infância: Mapear Aprendizagens, Integrar Metodologias*. Lisboa: Ministério da Educação, Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Vieira, F. (1993). *Supervisão: Uma prática reflexiva de formação de professores*. Porto: Edições ASA.

Vieira, F. (2005). *Pontes (In)visíveis entre Teoria e Prática na Formação de Professores*. *Currículo sem Fronteiras*: 5 (1), pp.116-138.

DOCUMENTAÇÃO LEGAL E REGULADORA DA PES

Bivar, A; Grosso, C.; Oliveira, F.; Timóteo, M. (2013). *Programa e Metas Curriculares Matemática - Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Bonito, J. (2013). *Metas Curriculares Ensino Básico - Ciências Naturais 5.º, 6.º, 7.º e 8.º anos*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Decreto-Lei nº 3/2008 de 7 de janeiro. *Diário da República nº 4 – I Série.*
Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 43/2007 de 22 de fevereiro. *Diário da República nº 38 – I Série.*
Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 75/2008 de 22 de abril. *Diário da República nº 79 – I Série.*
Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei nº 79/2014 de 14 de maio. *Diário da República nº 92 – I Série.*
Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei nº 139/2012 de 5 de julho. *Diário da República nº 129 – I Série.*
Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei nº 240/2001 de 30 de agosto. *Diário da República nº 201 – I Série*
A. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 241/2001 de 30 de agosto. *Diário da República nº 201 – I Série*
A. Ministério da Educação. Lisboa.

Despacho normativo n.º 20/2012 de 3 de outubro de 2012. *Diário da República*
n.º 192 – 2.ª série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Despacho normativo n.º 24-A/2012 de 6 de dezembro de 2012. *Diário da*
República n.º 236 – 2.ª série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Despacho normativo n.º 15971/2012 de 14 de dezembro de 2012. *Diário da*
República n.º 242 – 2.ª série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Lei n.º 46/86 (1986). Lei de Bases do Sistema Educativo. *Diário da República* nº 237 – I Série.

Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais*. Lisboa: Departamento da Educação Básica.

Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico - 1.º Ciclo*. 4.ª edição. Lisboa: Departamento da Educação Básica.

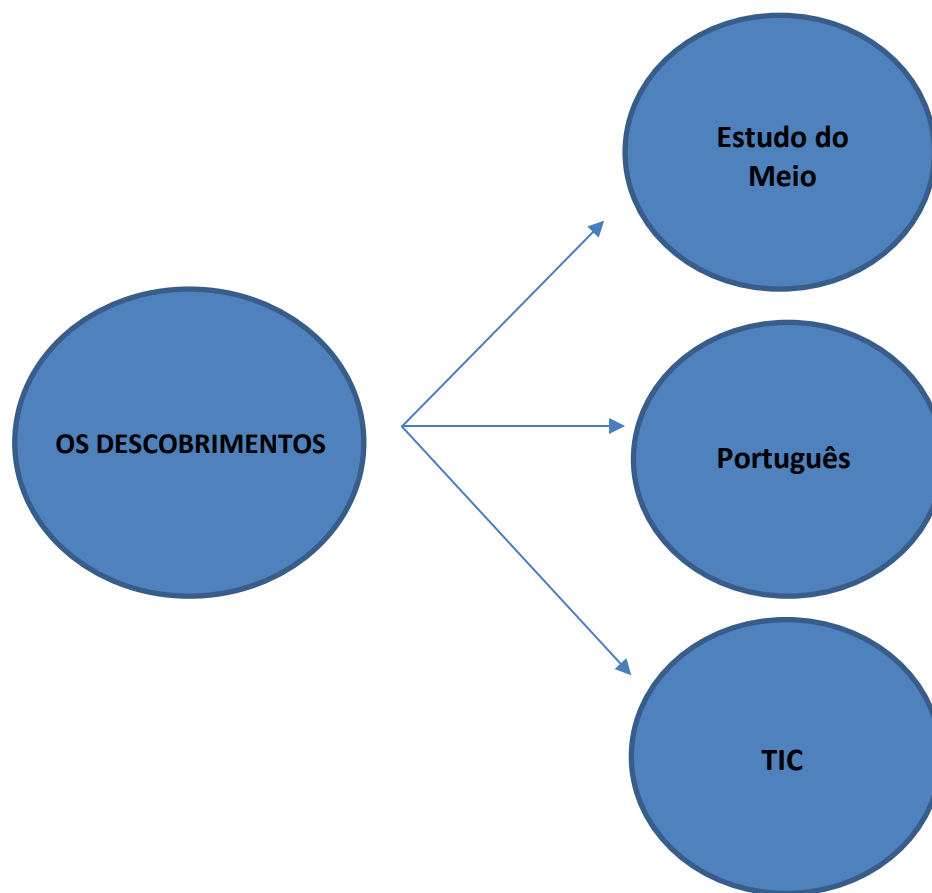
UNESCO (1948). *Declaração Universal dos Direitos Humanos*.

UNICEF (1990). *A Convenção sobre os Direitos da Criança*.

ANEXOS

ANEXO 1 – PLANIFICAÇÃO DA REGÊNCIA SUPERVISIONADA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

Professora Cooperante: Professora Conceição Alves	Professoras Estagiárias: Ana Lima Renata Ribeiro	Supervisora institucional: Doutora Paula Flores	Escola: EB 1 da Bela Vista Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara	Ano e Turma: 4ºC	Duração da aula: 90'	Data da aula: 06/12/2016
---	---	---	---	----------------------------	--------------------------------	------------------------------------



Domínios e Conteúdos	Estratégias	Recursos	Avaliação formativa
<p align="center">Estudo do Meio</p> <p>Bloco 2 - À descoberta dos outros e das instituições</p> <p><u>O passado nacional</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Recolher dados sobre aspetos da vida quotidiana de tempo em que ocorreram esses factos - Localizar os factos e as datas estudados no friso cronológico da História de Portugal - Conhecer unidades de tempo: o século. <p align="center">Português</p> <p><u>Oralidade</u></p> <p>Utilizar técnicas para registar e reter a informação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preencher grelhas de registo <p>Participar em atividades de expressão oral orientada, respeitando regras e papéis específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Justificar opiniões, atitudes, opções 5. Acrescentar informação pertinente 6. Precisar ou resumir ideias 	<p>Motivação: Entrega de uma carta de um investigador da Academia Portuguesa da História com um pedido de ajuda para uma investigação sobre a História dos Descobrimentos portugueses.</p> <p>Desenvolvimento (pesquisa): Para ajudar o investigador, e como são várias perguntas, as professoras sugerem aos alunos que se trabalhe em grupos para que cada grupo consiga pesquisar sobre uma questão. Uma vez que a organização da sala é já em grupos de 4 ou 5 alunos, manter essa distribuição e entregar um computador a cada grupo, com o programa que pretendemos trabalhar já aberto, e uma folha de registo a cada aluno do grupo.</p> <p>Atribuir a cada grupo uma orientação para o desenvolvimento do tema “Os descobrimentos” numa <i>Webquest</i> disponível em: <http://www.webquestcreator2.com/majwq/ver/ver/24790>.</p> <p>Cada grupo deve pesquisar para responder à sua questão e deve registar em ficha própria (suporte físico) a informação selecionada de modo a poder produzir uma Banda Desenhada. Este registo deve ser igualmente feito coletivamente, embora individual o registo na ficha. A professora irá andar pelos grupos, acompanhando os trabalhos e esclarecendo dúvidas.</p> <p>Desenvolvimento (criação BD): Depois de terem realizado todas as pesquisas e de terem já um registo das principais ideias do seu tema, cada grupo irá criar uma banda desenhada onde deve constar a síntese de toda a informação que adquiriram na pesquisa.</p> <p>Pretende-se pois, que os alunos transformem as informações em conhecimentos aplicando-o na construção de uma Banda Desenhada, sendo capazes de escrever legendas ou diálogos para uma banda desenhada em programa digital próprio.</p> <p>Apresentação/Consolidação:</p>	<p>Carta;</p> <p>Computadores (um por grupo);</p> <p>Ficha de registo;</p> <p>Material de escrita;</p> <p>http://www.readwrite-think.org/files/resources/interactives/comic</p>	<p>Grelha de observação</p>

<p><u>Leitura e escrita</u></p> <p>Organizar os conhecimentos do texto</p> <p>1. Identificar, por expressões de sentido equivalente, informações contidas explicitamente em textos expositivos/informativos e descritivos, de cerca de 400 palavras;</p> <p>3. Realizar ao longo da leitura, por escrito, sínteses parciais (de parágrafos ou secções);</p> <p>Elaborar e aprofundar ideias e conhecimentos</p> <p>1. Procurar informação em suportes de escrita variados</p> <p>2. Preencher grelhas de registo, fornecidas pelo professor, tirar notas e identificar palavras-chave que permitam reconstituir a informação.</p> <p>Mobilizar o conhecimento da representação gráfica e da pontuação</p> <p>1. Utilizar adequadamente os sinais de pontuação</p> <p>Planificar a escrita de textos</p> <p>1. Registrar ideias relacionadas com o tema, organizando-as e hierarquizando-as</p> <p>Escrever textos diversos</p> <p>2. Escrever falas, diálogos ou legendas para banda desenhada.</p>	<p>Cada grupo terá oportunidade de apresentar à turma a sua criação, justificando as suas ideias e opções.</p> <p>Conclusão:</p> <p>A professora entregará a cada aluno um certificado como prova de aquisição de conhecimentos sobre os Descobrimentos.</p>	<p>Certificados.</p>	
--	---	----------------------	--

ANEXO 1.1 – FOTOGRAFIAS



Fotografia 1 – Turma do 5.ºB à entrada do *World of Discoveries*



Fotografia 2 – Turma do 5.ºB no interior do *World of Discoveries*

ANEXO 1.2 – BANDAS DESENHADAS CRIADAS PELOS ESTUDANTES EM PROGRAMA DIGITAL PRÓPRIO

Grupo 1

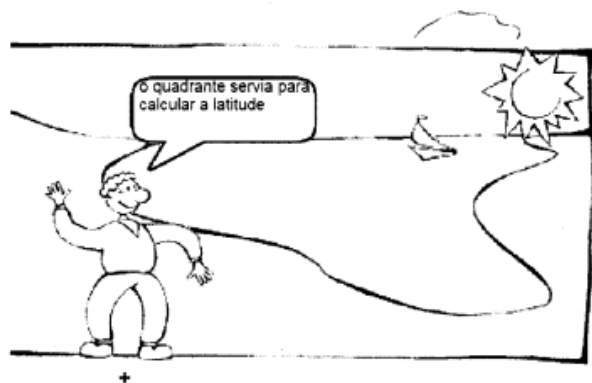
ante D. Henrique: a historia de portugal



caption: apresentação

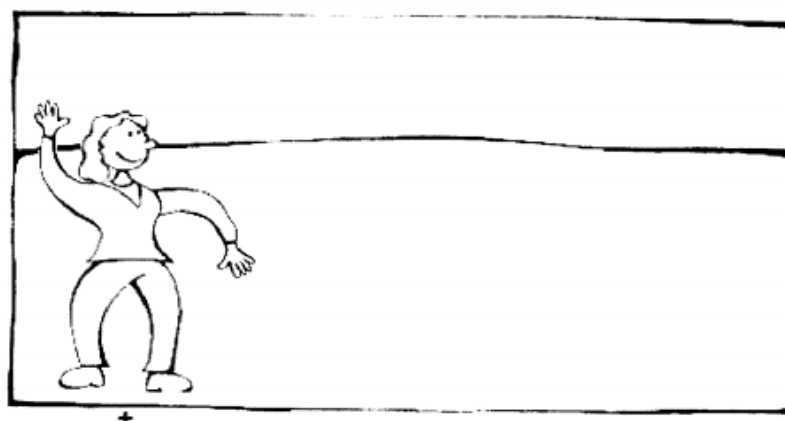
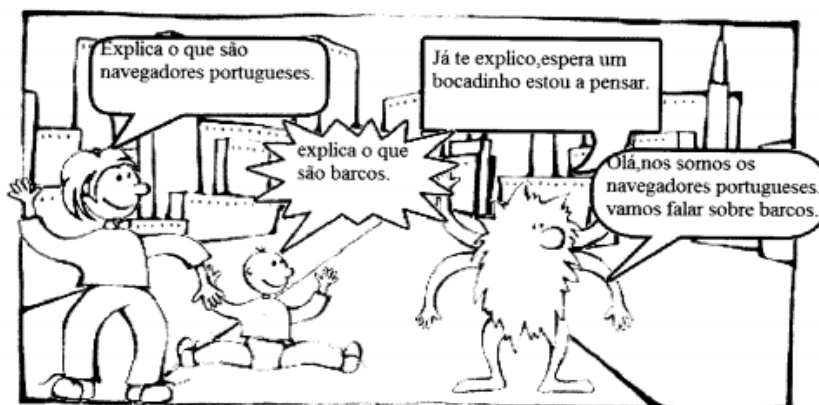


Ativar c



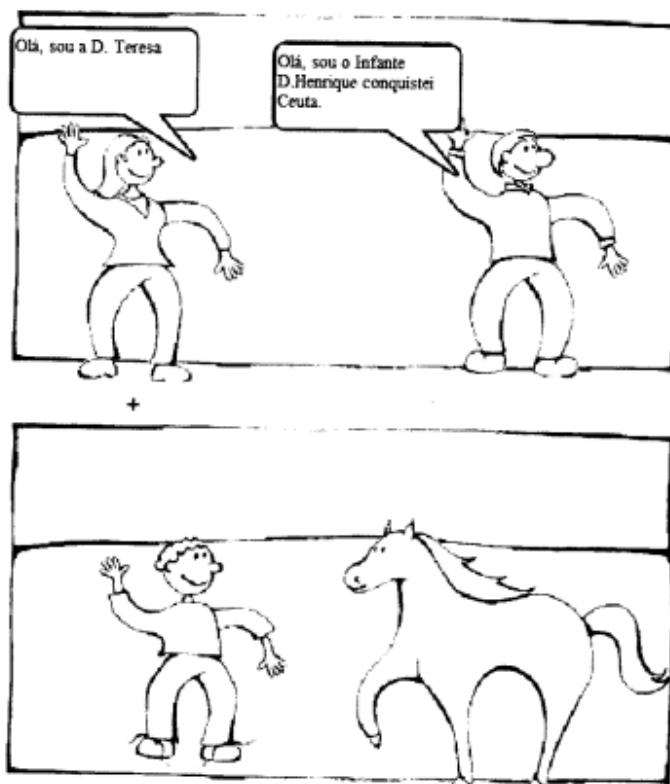
Grupo 2

Comic Creator by Di,Ti,Ma,Gon, Marta
Os Descobrimientos Portugueses: Embarcação



Grupo 3

Comic Creator by Duarte, Mário, Leonor, João
História de Portugal: As conquistas



Grupo 4

Descobrimentos: As Especiarias



Grupo 5

marinheiros: Os alimentos



caption: FORAM DIRETOS ALMOÇAR NO CASTELO



ANEXO 1.3 – CARTA DE UM INVESTIGADOR DA ACADEMIA PORTUGUESA DA HISTÓRIA



**Academia Portuguesa
da História**

Caros alunos do 4ºC da Escola Básica do 1ºCiclo da Bela Vista,

O meu nome é Álvaro Monjardino e sou investigador da Academia Portuguesa da História.

Neste momento estou a desenvolver um estudo sobre a História dos Descobrimentos e há algumas questões que gostaria de aprofundar. Falaram-me muito bem da vossa turma e da vossa capacidade de pesquisa e criatividade, tudo o que eu preciso!

Assim, venho por este meio solicitar a ajuda da turma 4ºC para a minha pesquisa. Tomei a liberdade de entregar às vossas professoras Ana e Renata as questões para as quais peço a vossa colaboração.

Desde já agradeço.

Sempre ao dispor,

ANEXO 1.4 – FOTOGRAFIAS



Fotografia 3 – Pesquisa dos alunos através da *webquest*



Fotografia 4 – Pesquisa dos alunos através da *webquest*



Fotografia 5 – Pesquisa dos alunos através da *webquest*

ANEXO 1.5 – FOLHA DE REGISTO DE AUXÍLIO À PESQUISA

Grupo 1 – Quais foram os instrumentos de navegação utilizados pelos navegadores portugueses na época dos Descobrimentos, e qual a finalidade de cada um desses instrumentos?

Durante os Descobrimentos, os portugueses utilizaram instrumentos de navegação como a _____, o _____, o _____, e a _____.

A bússola é um instrumento que indica o _____ magnético.

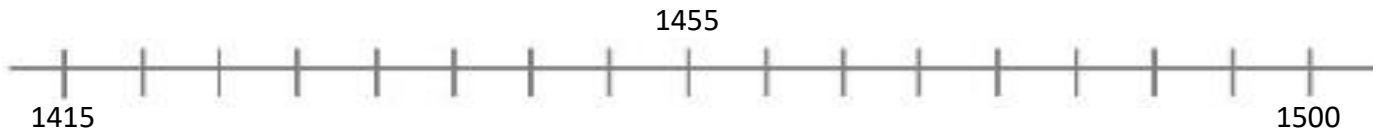
O quadrante era construído em madeira e servia para calcular a latitude. Surgiu antes do _____. Este, determina igualmente a _____, através da medição da altura dos _____. Devido à sua utilidade a bordo dos navios, este instrumento anteriormente feito em madeira, passou a ser construído em _____.

Por fim, a _____ é constituída por uma vara de madeira denominada _____, ao longo da qual corre uma outra peça de madeira de dimensões diferentes para cada uma das escalas, chamada soalha. É um instrumento utilizado para medir a _____ em graus, entre o _____ e o astro.

Grupo 2 - Que tipos de embarcações foram utilizadas pelos portugueses, e quais as diferenças entre elas?

Tipo de embarcação	Características
Barinel	
	Tinha duas cobertas, três mastros e cestos da gávea nos dois de vante. Aparelhava pano redondo nos mastros da frente. A tripulação ia de 25 a 30 homens.
Galeão	

Grupo 3 – Entre 1415 e 1500, quais foram as terras conquistadas pelos portugueses?



Grupo 4 - Que especiarias foram os portugueses buscar às 'novas' terras, e que terras eram essas?

(escreve nos retângulos as especiarias e o nome do continente ou país por cima do mesmo.)

A world map showing the continents. There are four empty rectangular boxes placed over the Americas, Europe, Africa, and Asia. A blue circle is drawn around the island of Sumatra in Southeast Asia, with a blue arrow pointing from it to a 3x2 grid of empty rectangular boxes below the map.

Grupo 5 – Que alimentos ingeriam os portugueses durante a Época dos Descobrimentos?

<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vinho
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Grão de bico
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

ANEXO 1.6 – CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA SOBRE OS DESCOBRIMENTOS PORTUGUESES



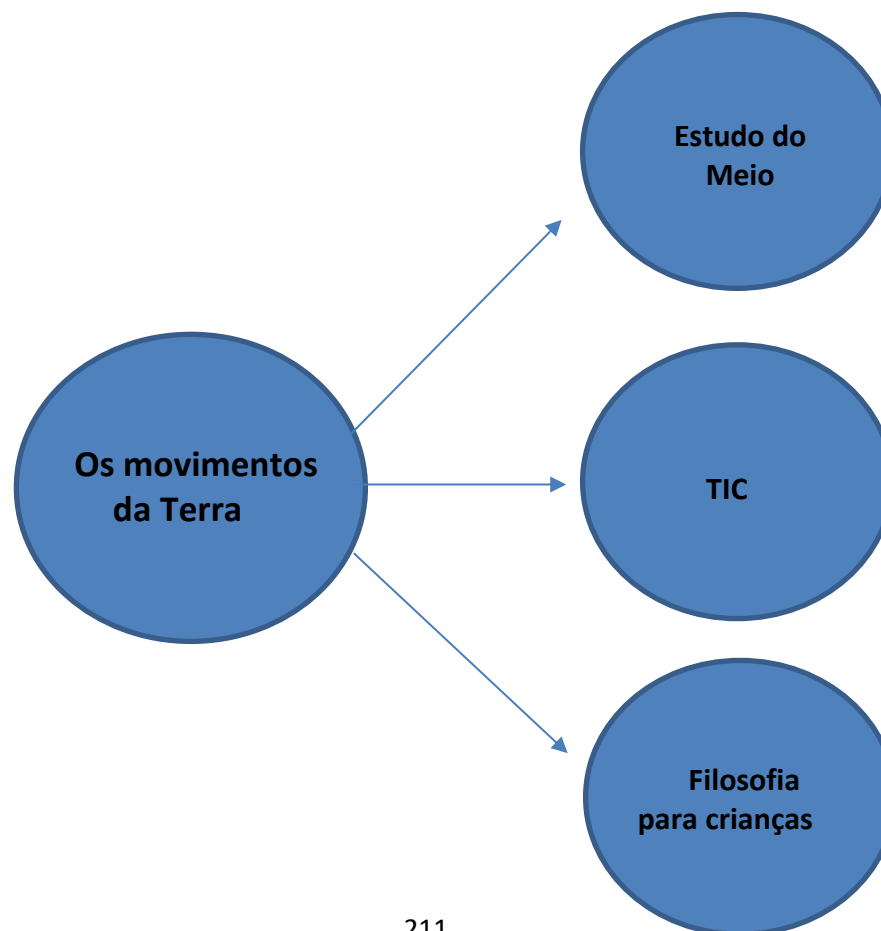
CERTIFICADO

Para os devidos efeitos, certifica-se que _____ aluno (a) do 4º ano da turma C da Escola EB1 da Bela Vista participou na pesquisa sobre os Descobrimentos no dia 6 de dezembro de 2016 e que adquiriu mais conhecimentos sobre esta época da História. Mais, se informa que este(a) aluno(a) foi capaz de recolher dados sobre aspetos do passado nacional e de os reescrever de uma forma criativa. O(a) aluno(a) acima citado(a) será o impulsor de uma grande conquista.

As professoras,

ANEXO 2 – PLANIFICAÇÃO DE UMA UNIDADE DIDÁTICA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES (TRABALHO DE PROJETO)

Professora Cooperante: Professora Conceição Alves	Professoras Estagiárias: Ana Lima Renata Ribeiro	Escola: EB 1 da Bela Vista Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara	Ano e Turma: 4ºC	Duração da aula: 90' + 90' + 90'	Data da aula: 16/01/2017 a 24/01/2017
---	---	---	----------------------------	--	--



Domínios e Conteúdos	Estratégias	Recursos	Avaliação formativa
<p align="center">Estudo do Meio</p> <p>Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições</p> <p><u>O Passado Nacional</u></p> <p>- Conhecer os factos históricos que se relacionam com os feriados nacionais e seu significado.</p> <p>Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços</p> <p><u>O contacto entre a terra e o mar</u></p> <p>- Localizar no planisfério e no globo os continentes e os oceanos. - Reconhecer o Oceano Atlântico como fronteira marítima de Portugal.</p> <p><u>Os aglomerados populacionais</u></p>	<p>Motivação: Apresentar os diferentes temas que serão trabalhados em projeto, indicar o número de alunos para cada tema (3 ou 4 elementos de acordo com a extensão do tema), e permitir que cada aluno escolha o tema que mais gosta para trabalhar, formando assim os grupos de trabalho.</p> <p>Desenvolvimento: <u>1ª aula</u> Com os grupos já formados, organizar a distribuição da turma de modo que os alunos possam trabalhar em grupo, iniciando o seu projeto. Distribuir por cada grupo uma folha com o plano de projeto, Os alunos trabalham em grupo, definindo a estrutura do seu projeto e o que devem pesquisar sobre o seu tema, respondendo a questões como: - O que sei sobre o assunto? - O que quero estudar sobre o assunto? - Em que suporte vou apresentar o projeto?</p> <p>O professor acompanha todos os grupos, orientando o seu trabalho.</p> <p><u>2ª aula</u> Os grupos trabalham autonomamente. O professor acompanha e orienta o trabalho de cada grupo.</p>	<p>Computadores; Livros de pesquisa; Plano de projeto.</p>	<p>Empenho e cooperação no trabalho de grupo; Adequação do comportamento ao trabalho em grupo; Produto final de cada grupo; Apresentação à turma.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer aglomerados populacionais (aldeias, vilas e cidades). - Identificar as cidades do seu distrito: localizar no mapa. - Localizar no mapa a capital do País. - Localizar as capitais de distrito. <p><u>Portugal na europa e no mundo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Localizar Portugal no mapa da Europa, no planisfério e no globo. - Reconhecer a fronteira terrestre com a Espanha. - Localizar no planisfério e no globo os países lusófonos. <p style="text-align: center;">Filosofia para crianças</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estimular o pensamento crítico e reflexivo; - Saber participar, argumentar e opinar com sentido; - Apresentar os seus conhecimentos e ideias oralmente, à turma. 	<p><u>3ª aula</u></p> <p>Consolidação:</p> <p>Cada grupo apresenta à turma o seu trabalho.</p> <p>Dar tempo no final de cada apresentação para a discussão e partilha de ideias entre o grande grupo.</p>		
---	--	--	--

ANEXO 2.1 – PLANO DE PROJETO

Plano de projeto
4º ano

Tema:	Autores:												
O que pensamos deste assunto	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Fontes de informação</th> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Produtos a construir</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Livros</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Internet</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Entrevistas</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Questionários</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Fontes de informação	Produtos a construir	Livros		Internet		Entrevistas		Questionários			
Fontes de informação	Produtos a construir												
Livros													
Internet													
Entrevistas													
Questionários													
O que queremos estudar	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Conteúdos do programa obrigatórios</th> <th style="width: 50%; padding: 5px;">Datas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">Início:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Fim:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Comunicação:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Sessões de trabalho:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Conteúdos do programa obrigatórios	Datas		Início:	Fim:	Comunicação:	Sessões de trabalho:					
Conteúdos do programa obrigatórios	Datas												
	Início:												
	Fim:												
	Comunicação:												
	Sessões de trabalho:												

ANEXO 2.2 – TABELA DAS FASES DO PROJETO

Projeto
Plano do Projeto: _____
Grupo : _____

Data	O que fizemos

ANEXO 2.3 - FOTOGRAFIAS



Fotografia 6 – Pesquisa dos alunos durante o trabalho de projeto



Fotografia 7 – Pesquisa dos alunos durante o trabalho de projeto



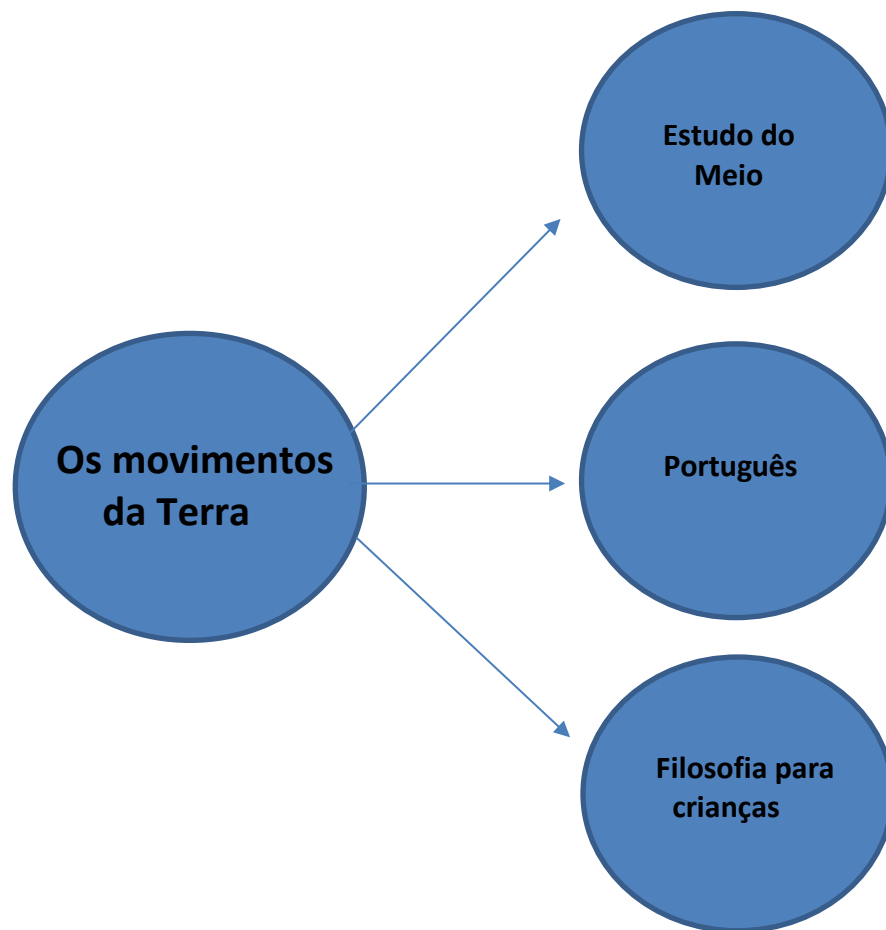
Fotografia 8 – Pesquisa no computador durante o trabalho de projeto



Fotografia 9 – Pesquisa no computador durante o trabalho de projeto

ANEXO 3 – PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA SUPERVISIONADA DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

Professora Cooperante: Professora Conceição Alves	Professoras Estagiárias: Ana Lima Renata Ribeiro	Supervisora institucional: Doutora Paula Flores	Escola: EB 1 da Bela Vista Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara	Ano e Turma: 4ºC	Duração da aula: 90'	Data da aula: 11/01/2017
---	---	---	---	----------------------------	--------------------------------	------------------------------------



Domínios e Conteúdos	Estratégias	Recursos	Avaliação formativa
<p align="center">Estudo do Meio</p> <p>Bloco 3 - À descoberta do ambiente natural</p> <p><u>Os astros</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Constatar a forma da Terra através de fotografias, ilustrações... - Observar e representar os aspetos da Lua nas diversas fases; - Observar num modelo o sistema solar <p align="center">Português</p> <p><u>Leitura e Escrita</u></p> <p>Mobilizar o conhecimento da representação gráfica e da pontuação</p> <p>1. Utilizar adequadamente os sinais de pontuação;</p> <p>Planificar a escrita de textos</p> <p>1. Registrar ideias relacionadas com o tema, organizando-as e hierarquizando-as;</p> <p>Redigir corretamente</p>	<p>Motivação: Apresentar aos alunos a gravação das suas vozes (previamente realizada), dando a sua opinião acerca do porquê de existir o dia e a noite, e fazer um registo das suas respostas no quadro.</p> <p>Desenvolvimento: Apresentar um <i>PowerPoint</i>, se responde cientificamente à questão anterior, levando os alunos a refletirem sobre as apresentações, nomeadamente sobre a existência de dois hemisférios, de um eixo terrestre, e da forma da Terra achatada nos polos. Orientar os alunos para compreenderem o movimento de rotação da terra e a sua influência na alternância entre o dia e a noite, através de um <i>GIF</i>, no qual é visível o movimento de rotação da Terra. Observação desse movimento com o auxílio de um globo, fazendo incidir sobre ele o foco de uma lanterna. Observação do quadro de respostas dadas pelos alunos e completar com novos dados. Registrar.</p> <p>Apresentar uma outra gravação das vozes dos alunos, sobre as razões que justificam as diferentes estações no ano. Partir das suas respostas e formular novas questões, orientadas para a explicação do movimento de translação da Terra, e a influência da inclinação do seu eixo na existência de diferentes estações do ano, utilizando um simulador, disponível em: http://astro.unl.edu/classaction/animations/coordsmotion/eclipticsimulator.html. Face ao exposto, os alunos deverão tentar explicar as estações do ano a partir de uma imagem inserida no <i>PowerPoint</i> (slide 3). Algumas questões orientadoras: Em qual das imagens é verão no hemisfério sul? Porquê? Em que imagem está representado o inverno no hemisfério norte? Porquê? Em qual das imagens está representado o Outono no nosso hemisfério?</p> <p>Destacando aquilo que acontece nos Polos Norte e Sul, questionar os alunos:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gravação das vozes dos alunos; - <i>PowerPoint</i>; - Projetor; - Globo terrestre; - Lanterna; - Maquete fases da lua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participação na discussão em grande grupo; - Guião de observação; - Ficha de consolidação.

<p>1. Utilizar uma caligrafia legível; 2. Respeitar as regras de ortografia e de pontuação; 3. Usar vocabulário adequado e específico dos temas tratados no texto; 4. Escrever frases completas, respeitando relações de concordância entre os seus elementos; 5. Redigir textos, utilizando os mecanismos de coesão e coerência adequados (retomas nominais e pronominais; adequação dos tempos verbais; conectores discursivos).</p> <p style="text-align: center;">Filosofia para crianças</p> <p>- Estimular o pensamento crítico e reflexivo; - Saber participar, argumentar e opinar com sentido.</p>	<p>Será que a duração destes fenómenos é igual em qualquer parte do mundo? Mostrar, recorrendo novamente ao <i>PowerPoint</i> e ao simulador <i>online</i>, que, devido à forma do planeta e à inclinação do seu eixo, os polos constituem uma exceção onde não há alternância entre o dia e a noite, e onde as estações do ano são apenas duas. Registrar esta informação no quadro, os alunos devem fazer o registo no seu caderno da área de Estudo do Meio.</p> <p>Falando agora sobre as fases da lua, reconhecer que se trata de um satélite com movimento de rotação e translação tal como a Terra, sem luz própria, sendo iluminado pela luz do sol. Registrar no quadro esta informação, os alunos devem fazer o registo no seu caderno da área de Estudo do Meio.</p> <p>Explicar as diferentes fases da lua, através de um modelo, feito a partir de uma caixa de cartão.</p> <p>Consolidação: Entregar uma ficha de consolidação a cada aluno. Explicar em grande grupo o que devem fazer em cada pergunta, e dar algum tempo para que as resolvam individualmente.</p> <p>Conclusão: Pedir aos alunos que criem um texto de formato livre, onde falem sobre como seria o nosso planeta visto da lua. (Para trabalho de casa, no caso de não restar tempo para a sua resolução em aula)</p>		
---	--	--	--

ANEXO 3.1 – GUIÃO DE OBSERVAÇÃO

GUIÃO DE OBSERVAÇÃO

Como acontecem as estações nos polos Norte e Sul?

O que acho que acontece	O que observei	O que concluo

ANEXO 3.2 – FICHA DE CONSOLIDAÇÃO

Os movimentos da Terra

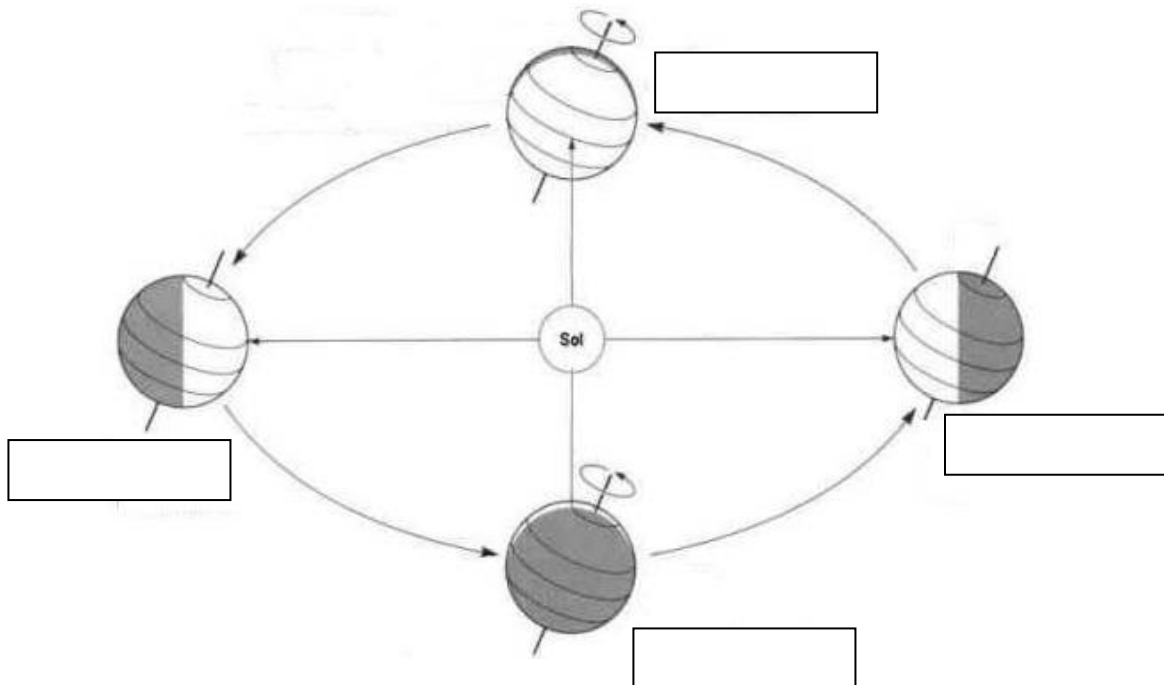
1. Completa.

O planeta Terra realiza simultaneamente dois movimentos: o de rotação e o de translação.

O movimento de rotação tem a duração de ____ horas e é responsável pela alternância entre _____;

O movimento de translação dura ____ dias e 6 horas e, juntamente com a _____ do eixo terrestre, faz com que tenhamos diferentes _____.

2. Faz a legenda da figura, colocando as palavras **verão**, **inverno**, **primavera** e **outono** nos respectivos retângulos, considerando apenas o hemisfério norte.



3. Completa o quadro de acordo com o que observas na caixa das fases da Lua.

As diferentes posições Sol-Lua-Terra	Como vejo a Lua	Nome da fase da Lua

ANEXO 4 – PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA DE CIÊNCIAS NATURAIS

<p>Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara, Fânzeres EB1/JI da Bela Vista Orientadora Cooperante: Conceição Alves Professor Supervisor Institucional: Doutor Alexandre Pinto</p>	<p>Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Ana Lima e Renata Ribeiro Data: 6/12/2016 Tempo: 90' Turma: 4º C</p>
<p>Plano de aula – Regência Ciências Naturais</p>	
<p>Enquadramento programático</p>	<p>Estudo do Meio</p> <p>Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições 2. <u>O Passado Nacional</u> - Recolher dados sobre aspetos da vida quotidiana de tempo em que ocorreram esses factos.</p> <p>Bloco 3 – À descoberta do Ambiente Natural 1. <u>Aspetos Físicos do Meio</u> -Realizar experiências que representem fenómenos de evaporação.</p> <p>Bloco 5 — À Descoberta dos Materiais e Objetos 1. <u>Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente</u> - Observar o comportamento dos materiais face à variação da temperatura. 2. <u>Realizar experiências com água</u> - Observar os efeitos da temperatura sobre a água, nomeadamente na evaporação.</p>

PERCURSO DA AULA	RECURSOS	AVALIAÇÃO
<p>Motivação: Retomando a pesquisa realizada na aula da manhã sobre a alimentação dos navegantes na Época dos Descobrimientos, questionar os alunos sobre as diferenças e/ou semelhanças que encontram na alimentação daquele tempo e a de agora. Mostrar a roda dos alimentos e falar sobre a importância das leguminosas (já muito utilizadas na alimentação da época) e sobre o Ano Internacional das Leguminosas. Chamar também à atenção para a importância da água que está no centro da roda dos alimentos e sobre os locais onde a podemos encontrar, especialmente nos alimentos.</p> <p>Desenvolvimento: Outro alimento que assumia um papel de destaque na alimentação dos navegadores era o pão. Perguntar aos alunos se era um pão com o aspeto que eles conhecem ou não. Como os alunos fizeram a pesquisa e também viram o pão no museu, supõe-se que irão dizer que o pão era duro, por isso tinha o nome de biscoito. Caso contrário, a conversa deve ser dirigida de forma a chegar a esta conclusão. Inicia-se a preparação da experiência, perguntando aos alunos porque é que acham que o pão era assim. Apresentar uma fotografia de uma torradeira ligada com pão a aquecer, e um copo por cima no qual se forma vapor de água. Questionar os alunos: Que fenómeno é este? Explorar este fenómeno de evaporação da água e verificar que se sai água do pão é porque existe água no pão. Mostrar dois tipos de pão - regueifa e pão de forma – para investigar qual deles terá maior quantidade de água, colocando a seguinte questão-problema: Se fossem para uma grande viagem de barco, qual dos dois pães levariam? Porquê? Questionar os alunos sobre a forma de o descobrir: - Saber a quantidade inicial de água; - Saber a quantidade final de água; - Perceber que temperaturas mais altas vão fazer com que a água se evapore e, portanto, se deixarmos o pão o tempo certo no forno a água vai evaporar e, por isso, a diferença entre o peso inicial do pão e o peso final vai dar-nos a quantidade de água que evaporou. - Acham que as fatias de pão têm de ser aproximadamente iguais? Porquê? - As fatias devem ser finas ou grossas? Porquê?</p>	<p>Roda dos Alimentos;</p> <p>Imagem da torradeira a aquecer pão com um copo por cima;</p> <p>Regueifa;</p> <p>Pão de forma;</p> <p>Balança;</p> <p>Faca;</p> <p>Forno elétrico;</p> <p>Cronómetro (telemóvel);</p> <p>Material de escrita e registo;</p> <p>Carta de planificação.</p>	<p>Grelha de observação;</p> <p>Participação durante o desenvolvimento da atividade experimental;</p> <p>Preenchimento da carta de planificação;</p> <p>Respostas à questão-problema.</p>

Experiência:

Procedimento	Materiais
- Cortar 1 fatia de cada pão, sendo que entre elas devem ser aproximadamente iguais (espessura e tamanho);	- Regueifa; - Pão de forma; - Faca
- Pesquisar cada fatia e registrar os valores no quadro e nos cadernos;	- Balança
- Colocar as fatias no forno elétrico durante aproximadamente 12 minutos, a uma temperatura de 180° ;	- Forno - Cronómetro
- Retirar as fatias e voltar a pesar; - Registrar os novos pesos no quadro e nos cadernos e descobrir que quantidade de água tinha cada fatia.	- Tenaz para retirar o pão - Balança - Material de escrita e registo

Enquanto o pão coze novamente, os alunos devem preencher a parte de antes da experimentação na carta de planificação.

Ouvir as diferentes respostas do parâmetro “O que acho que vai acontecer e porquê...”, enfatizando que, na ciência, não existem respostas certas nem erradas.

Após retirar o pão do forno, observar a consistência e fazer as pesagens e respetivos registos, preencher a parte do após experimentação da carta de planificação.

Reflexão sobre as expectativas e o que aconteceu.

Sistematização:

Resposta à questão-problema, discussão em grande grupo e registo das conclusões.

ANEXO 4.1 – ATIVIDADE EXPERIMENTAL

Procedimento	Materiais
- Cortar 1 fatia de cada pão, sendo que estas devem ser aproximadamente iguais (espessura e tamanho);	- Regueifa; - Pão de forma; - Faca
- Pesar cada fatia e registar esses valores;	- Balança - Material de escrita e registo
- Colocar as fatias no forno elétrico durante aproximadamente 12 minutos, a uma temperatura de 180° C;	- Forno - Cronómetro
- Retirar as fatias e voltar a pesar; - Registar os novos valores e comparar com os valores iniciais; - Calcular a quantidade de água que perdeu cada fatia; - Verificar qual o pão que perdeu maior quantidade de água.	- Tenaz para retirar o pão - Balança - Material de escrita e registo

ANEXO 4.2 – CARTA DE PLANIFICAÇÃO

Carta de Planificação

Questão-problema:

ANTES DA EXPERIMENTAÇÃO

O que vamos manter...

O que vamos mudar...

Como vamos registar os dados

O que vamos medir...

O que vamos fazer...

Do que precisamos...

O que acho que vai acontecer e porquê...

EXPERIMENTAÇÃO

- ✓ Executar a planificação seguindo as ideias definidas anteriormente
- ✓ Recolher os dados

APÓS A EXPERIMENTAÇÃO

Verificamos que...

Resposta à questão-problema e conclusão...

Data: __/__/____

Carta de planificação adaptada de Goldworthy, A., Feasey, R. (1997). *Making Sense of Primary Science Investigations*. Hatfield: ASE.

ANEXO 5 – PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA DE CIÊNCIAS NATURAIS

Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara, Fânzeres EB1/JI da Bela Vista Orientadora Cooperante: Conceição Alves	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Ana Lima e Renata Ribeiro Data: 17/12/2016 Tempo: 90' Turma: 4º C
Plano de aula – Regência Ciências Naturais	
Enquadramento programático	<p>Estudo do Meio</p> <p>Bloco 3 - À descoberta do ambiente natural</p> <p>2. <u>Os Astros</u></p> <p>Constatar a forma da Terra através de fotografias, ilustrações...</p> <p>Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objetos</p> <p>2. <u>Realizar experiências com a água</u></p> <p>2. <u>Realizar experiências com ímanes</u> (3º ANO)</p> <p>Observar o comportamento dos materiais em presença de um íman (atração).</p>

PERCURSO DA AULA	RECURSOS	AVALIAÇÃO				
<p>Motivação: Utilizar o simulador <i>online</i> para mostrar aos alunos a imagem da Terra a girar sobre si mesma (movimento de rotação), e um boneco que representa a população numa determinada latitude, que gira juntamente com ela, e perguntar como será possível que, com o movimento da Terra sejamos lançados para o Espaço.</p> <p>Desenvolvimento: Ouvir as opiniões dos alunos sobre a questão colocada e discutir a mesma. Registar no quadro as ideias dos alunos. Conduzir a turma para o exterior, onde realizaremos uma atividade que traduz o efeito da força centrípeta.</p> <p><u>Atividade experimental</u></p> <table border="1" data-bbox="152 858 1480 1270"> <thead> <tr> <th data-bbox="152 858 817 914">1º momento</th> <th data-bbox="817 858 1480 914">2º momento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="152 914 817 1270"> Colocar água num balde e perguntar aos alunos o que acham que vai acontecer se virarmos lentamente o balde. Virar o balde lentamente. Verificar que, como é de esperar, a água cai. </td> <td data-bbox="817 914 1480 1270"> Colocar mais ou menos a mesma quantidade de água no mesmo balde, e perguntar aos alunos o que acham que vai acontecer se, agora, fizermos girar rapidamente o balde. Será que a água vai cair outra vez? Verificar que se girarmos o balde com rapidez, a água que está no seu interior não cai. </td> </tr> </tbody> </table> <p>Refletir com os alunos sobre a atividade realizada, e permitir que estes a experimentem.</p>	1º momento	2º momento	Colocar água num balde e perguntar aos alunos o que acham que vai acontecer se virarmos lentamente o balde. Virar o balde lentamente. Verificar que, como é de esperar, a água cai.	Colocar mais ou menos a mesma quantidade de água no mesmo balde, e perguntar aos alunos o que acham que vai acontecer se, agora, fizermos girar rapidamente o balde. Será que a água vai cair outra vez? Verificar que se girarmos o balde com rapidez, a água que está no seu interior não cai.	<p>Computador; Quadro interativo;</p> <p>Balde; Torneira;</p>	Participação na discussão em grande grupo.
1º momento	2º momento					
Colocar água num balde e perguntar aos alunos o que acham que vai acontecer se virarmos lentamente o balde. Virar o balde lentamente. Verificar que, como é de esperar, a água cai.	Colocar mais ou menos a mesma quantidade de água no mesmo balde, e perguntar aos alunos o que acham que vai acontecer se, agora, fizermos girar rapidamente o balde. Será que a água vai cair outra vez? Verificar que se girarmos o balde com rapidez, a água que está no seu interior não cai.					

<p>Questões orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O que verificamos? - Porquê que no 2º momento a água não caiu? <p>Depois de todos os alunos terem experimentado a atividade, regressar à sala de aula.</p> <p>Registar no caderno de Estudo do Meio o que verificaram na atividade realizada no exterior.</p> <p>Explicar que além da força centrípeta, existe uma força que se chama força gravítica, que também é responsável por nos manter na Terra mesmo que esta gire sobre ela, e que exerce sobre nós uma atração semelhante à de um íman sobre um metal.</p> <p>Colocar um <i>clip</i> em cima de um objeto não magnético, fazer girar esse objeto com o <i>clip</i> em cima, e verificar que o <i>clip</i> cai imediatamente.</p> <p>Colocar agora o mesmo <i>clip</i> em cima de um íman, fazer girar o íman, e verificar que o <i>clip</i> não cai pois é atraído pelo íman.</p> <p>Sistematização:</p> <p>Voltar à questão inicial da aula, perguntando novamente aos alunos como é que não caímos ou não andamos a gravitar no Espaço enquanto a Terra gira.</p> <p>Registar as novas ideias dos alunos no quadro, numa coluna ao lado dos registos feitos no início da aula, e comparar aquilo que aprenderam.</p>	<p>Objeto não magnético;</p> <p><i>Clip</i>;</p> <p>Íman</p>	
---	--	--

ANEXO 5.1 – ATIVIDADE EXPERIMENTAL

Material necessário:

- Balde;
- Água.

Procedimento:

1º momento	2º momento
<p>Colocar água num balde e perguntar aos alunos o que acham que vai acontecer se virarmos lentamente o balde.</p> <p>Virar o balde lentamente.</p> <p>Verificar que, como é de esperar, a água cai.</p>	<p>Colocar mais ou menos a mesma quantidade de água no mesmo balde, e perguntar aos alunos o que acham que vai acontecer se, agora, fizermos girar rapidamente o balde.</p> <p>Será que a água vai cair outra vez?</p> <p>Verificar que se girarmos o balde com rapidez, a água que está no seu interior não cai.</p>

ANEXO 6 – PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA SUPERVISIONADA DE CIÊNCIAS NATURAIS

<p>Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara EB 2/3 de Fânzeres Orientadora Cooperante: Professora Vera Leandro Professor Supervisor Institucional: Doutor Alexandre Pinto</p>	<p>Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico Professora Estagiária: Renata Ribeiro Data: 26/4/2017 Tempo: 50' Turma: 5º B</p>
<p>Enquadramento programático <u>Objetivos gerais e descritores de desempenho</u> Conhecer a influência dos fatores abióticos nas adaptações morfológicas das plantas Descrever a influência da temperatura no desenvolvimento das plantas</p>	
<p>Situação C&T: A influência da temperatura na germinação das plantas Campo conceptual: Fatores abióticos; Temperatura; Germinação.</p>	
<p>Saberes disponíveis dos alunos: Reconhecer que os fatores abióticos como a água, a luz e a temperatura, influenciam o desenvolvimento das plantas.</p>	

Problema	Tarefas	Tempo	Recursos	Mediação do professor
<p>P1: O que é a germinação?</p>	<p>T1: Dividir a turma em 5 grupos (a sala já deve estar organizada do modo que pretendo trabalhar).</p>	<p>5'</p>	<p>R1: Carta de planificação aberta</p>	<p>M1: Recordar que os fatores abióticos como a luz, a água e a temperatura influenciam o comportamento dos animais, e que estes se</p>

<p>P2: Qual é a influência da temperatura na germinação das plantas?</p>	<p>Discutir com os alunos qual será a influência da temperatura na germinação das plantas e como podemos verificar as suas ideias e opiniões. (P1; M1)</p> <p>T2: Distribuir por cada aluno uma carta de planificação aberta. Projetar a carta de planificação e ir preenchendo com as ideias discutidas com os alunos, a parte do “antes da experimentação”. (P2; R1; R2; R3; M2)</p> <p>T3: Mostrar os diferentes tipos de sementes e permitir que cada grupo escolha a que quer trabalhar. Projetar a imagem das diferentes sementes e respetivo nome para que os alunos as identifiquem. Distribuir as sementes pelos diferentes grupos assim como o material necessário. Realizar a atividade experimental.</p>	<p>20’</p> <p>20’</p>	<p>(uma para cada aluno)</p> <p>R2: Computador</p> <p>R3: Projetor</p> <p>R4: Material necessário para a atividade experimental (lista em anexo 1).</p>	<p>adaptam às condições do meio. Será que os fatores abióticos também influenciam o desenvolvimento das plantas?</p> <p>Sendo um dos fatores a temperatura, vamos investigar!</p> <p>Começar por definir germinação como sendo o processo inicial de formação de uma planta, a partir de uma semente ou de um esporo.</p> <p>Mediar a discussão entre os alunos, de modo a concluírem que podemos realizar uma atividade experimental que permita verificar qual a influência da temperatura na germinação das plantas.</p> <p>M2: Mediar a discussão entre os alunos, de modo a preencherem a carta de planificação. Permitir que sejam os alunos a delinear a atividade experimental, negociando alguns materiais que ache conveniente, como por exemplo as sementes a utilizar.</p> <p>Questões orientadoras: - Que sementes podemos usar? - Onde podemos encontrar essas sementes?</p>
--	--	-----------------------	---	--

	<p>Deixar o “depois da experimentação” para preencher quando obtivermos os resultados. (P2; R4; M3)</p> <p>T4: Discutir a atividade experimental em grande grupo. Reconhecer que os resultados não serão imediatos e por isso teremos de manter a terra onde as sementes serão colocadas humedecida e ir registando as alterações que se possam verificar. (P2; M3)</p>	5'		<p>- Como devemos proceder para verificar aquilo que queremos saber? - Que materiais vamos precisar?</p> <p>M3: Acompanhar os vários grupos na realização da atividade experimental. Questionar os alunos sobre a possibilidade de preencher o “após a experimentação”. Concluir que só conseguiremos terminar a carta de planificação quando obtivermos os resultados da atividade experimental.</p>
<p>Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos:</p> <p>Promover a construção de conhecimento científico útil. Desenvolver o pensamento crítico e reflexivo. Expressar as suas ideias e opiniões.</p> <p>Capacidades científicas:</p> <p>Colocar hipóteses; expressar ideias e pensamentos; comunicar.</p>				
<p>Avaliação:</p> <p>Verificar a compreensão dos conteúdos abordados através da interação verbal aluno-aluno/ professor. Participação na discussão das tarefas e atividades realizadas.</p>				

ANEXO 6.1 – ATIVIDADE EXPERIMENTAL

Material necessário:

- Terra seca;
- 10 gobelés;
- Água;
- Diferentes tipos de sementes (feijão, milho, cevada, sementes de girassol, óleo de soja, trigo, etc.);
- Frigorífico;
- Etiquetas autocolantes e caneta para identificar os fracos.

Procedimento:

- Colocar a mesma quantidade de terra em dois gobelés semelhantes.
- Escolher um tipo de sementes para plantar.
- Plantar três ou quatro sementes desse tipo em cada um dos gobelés.
- Identificar os gobelés fazendo a distinção entre o que vai ser colocado num local de temperatura amena e o que vai ser colocado no frigorífico.
- Regar com um pouco de água ambos os gobelés.
- Colocar no frigorífico um dos gobelés, devidamente identificado.
- Regar pelo menos duas ou três vezes por semana.
- Ir observando e registando as alterações que se vão verificando.

ANEXO 6.2 – FOTOGRAFIAS



Fotografia 10 – Aluno a realizar a atividade experimental



Fotografia 11 – Alunos a realizar a atividade experimental

ANEXO 7 - PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA SUPERVISIONADA DE CIÊNCIAS NATURAIS

Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara EB 2/3 de Fânzeres Orientadora Cooperante: Professora Vera Leandro Professor Supervisor Institucional: Doutor Alexandre Pinto	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Renata Ribeiro Data: 19/5/2017 Tempo: 50' Turma: 5º B
--	---

Enquadramento programático

Objetivos gerais e descritores de desempenho

Compreender que a célula é a unidade básica da vida

Apresentar uma definição de célula.

Identificar os principais constituintes da célula, com base na observação microscópica de material biológico.

Comparar células animais com células vegetais.

Situação C&T:

Comparar células animais e vegetais com base na observação microscópica de material biológico.

Campo conceptual:

Célula; Animal; Vegetal.

Saberes disponíveis dos alunos:

Reconhecer que existe um mundo “invisível” constituído por seres vivos e partículas com dimensão no limite do que é visível pelo olho humano, que pode ser analisado através do microscópio.

Saber as regras de utilização de um microscópio ótico composto.

Problema	Tarefas	Tempo	Recursos	Mediação do professor
P1: Como se distinguem as células animais e as células vegetais?	T1: Um aluno à escolha do professor faz uma preparação utilizando <i>Tradescantia</i> . (P1; R1; R2; R3; M1)	4'	R1: Lâmina R2: Lamela R3: Água	M1: O professor guia o aluno nesta tarefa, explicando como deve proceder. À medida que utiliza um novo material, o professor deve indicar o nome desse material, mostrando a toda a turma.
P2: O que é a célula?	T1: Um outro aluno faz uma preparação com a película interna do bolbo da cebola. (P1; R1; R2; R4; R5; M1)	4'	R4: Azul metileno R5: Pinça	M2: O professor permite que o aluo manuseie o microscópio, colocando algumas questões: - Em que objetiva deve estar o microscópio quando o vamos utilizar? - O que vê? - A imagem está nítida? - Queremos ver uma imagem mais ampliada, o que fazemos? Com a projeção através da microcâmara, o professor deve explicar que aquilo que estamos a observar é uma célula. - O que distinguimos? - Que diferença notamos entre as células observadas?
	T3: Outro aluno faz uma preparação usando a sua saliva. (P1; R1; R2; R4; R6; M1)	4'	R6: Espátula R7: Microscópio ótico	
	T4: Três outros alunos observam ao microscópio as preparações, uma de cada vez, começando pela da saliva e terminando com a da <i>Tradescantia</i> . Cada uma das preparações será projetada utilizando-se a microcâmara, e fotografada para que no final se possa comparar.	20'	R8: Microcâmara R9: Projetor R10: Computador	
				M3: Questões orientadoras:

Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos:

Promover a construção de conhecimento científico útil.

Desenvolver capacidade de comunicação.

Utilizar o microscópio para observar material biológico.

Capacidades científicas:

Comunicar; Experimentar; Observar.

Avaliação:

Verificar a compreensão dos conteúdos abordados através da interação verbal aluno-aluno/ professor.

Utilização correta do microscópio ótico composto.

ANEXO 8 – PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA DE MATEMÁTICA EM COOPERAÇÃO

<p>Escola EB1/JI da Bela Vista - Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara</p> <p>Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências do 2.º Ciclo do Ensino Básico</p>	
<p><u>Ano de escolaridade:</u> 4º ano</p> <p><u>Professor Cooperante:</u> Professora Conceição Alves</p> <p><u>Professoras Estagiárias:</u> Ana Lima e Renata Ribeiro</p>	<p>Data: 15/11/2016</p> <p>Tema da aula: Frações</p> <p>Tempo: 135 min</p>
CONTEÚDOS	METAS CURRICULARES E METAS DE APRENDIZAGEM
<p style="text-align: center;">Matemática</p> <p>Domínio: Números e operações</p> <p><u>Números racionais não negativos</u></p> <p>- “Simplificação de frações de termos pertencentes à tabuada do 2 e do 5 ou ambos múltiplos de 10”.</p>	<p style="text-align: center;">Matemática</p> <p>Domínio: Números e operações</p> <p>Subdomínio: Números racionais não negativos</p> <p>Objetivo geral: Simplificar frações</p> <p>Descritores de desempenho:</p> <p>- “Simplificar frações nos casos em que o numerador e o denominador pertençam simultaneamente à tabuada do 2 ou do 5 ou sejam ambos múltiplos de 10”;</p> <p>- “Estender dos naturais a todos os racionais não negativos a identificação do quociente de um número por outro como o número cujo produto pelo divisor é igual ao dividendo e utilizar o símbolo «:» na representação desse resultado”;</p>

- “Reconhecer que $a : b = \frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$ (sendo a e b números naturais)”.

CONTEXTUALIZAÇÃO: Análise de uma receita culinária a ser confeccionada na próxima aula (anexo I).

Percurso da aula

- Conversa em grande grupo acerca dos termos “divisor”, “múltiplo” e “divisível por”, como forma de consolidação da aula anterior;
- Discutir em grupo o que entendem por “fração”;
- Eleger um porta-voz de cada grupo que irá ao quadro transmitir e registrar as ideias trocadas entre os alunos (cada aluno deve registrar no seu caderno as conclusões);
- Distribuição de uma receita culinária (anexo I) por cada aluno;
- Pedir aos alunos que discutam em grupo, tudo o que na receita remete para as frações;
- Conversa em grande grupo sobre frações, de modo a perceber quais os conhecimentos prévios dos alunos em relação a este tema, abordando as seguintes questões:

Será que uma fração divide sempre um número numa parte inteira?

Será que uma fração representa sempre um valor inferior ou igual a um?

Será que podemos representar um número fracionário só através de uma fração?

- Retomando novamente a receita, simplificar todas as frações nela representadas;
- Confeccionar a receita culinária em grande grupo;

Estratégia: Escolher os alunos que melhor se comportaram nas tarefas anteriores, para preparar o bolo;

Formar dois grupos distintos com esses alunos, uma vez que serão confeccionados dois bolos;

Completar esses dois grupos com os restantes elementos da turma;

Conduzir a turma até à casa de banho mais próxima, para que possam lavar as mãos;

Escolher duas mesas grandes e estender em cada, uma toalha de plástico;

Colocar os ingredientes e recipientes necessários no centro das mesas, e distribuir cada grupo à volta destas;

Iniciar o preparo da receita.

- Colocar os preparados nos fornos portáteis cerca de 45 minutos (como indicado na receita), enquanto é apresentada aos alunos a tarefa 1 da pág. 46 do manual “ALFA – Matemática 4º ano”, sem o auxílio deste, de modo a não condicionar as suas representações;
- Apresentar à turma as diferentes representações e confrontar as suas representações com as do manual;
- Realizar as tarefas 1.2 e 2.1 da mesma página, em grande grupo;
- Uma vez que prevemos que, neste momento da aula, os bolos já estejam prontos, depois de os retirar dos fornos, utilizá-los como exemplos práticos e concretos para consolidar conceitos anteriormente trabalhados.

Exemplos:

1º momento

Tomando um bolo como unidade, questionar os alunos como podemos obter metade, um quarto, um oitavo e um dezasseis avo da unidade; retirar partes do bolo e questionar qual a parte que tiramos e qual a parte que restou na forma;

2º momento

Repetir o procedimento anterior, tomando agora os dois bolos como unidade.

Nota: Em ambos os momentos registaremos no quadro todos os exemplos mencionados, e esta tarefa funcionará como ponto de partida para a adição, subtração, multiplicação e divisão de frações, a ser aprofundado nas próximas aulas de matemática.

ANEXO 8.1 – RECEITA DO BOLO

Receita Bolo de iogurte

$\frac{1}{2}$ de 8 ovos

1 iogurte sólido

$\frac{35}{10}$ ou $\frac{7}{2}$ copos (do iogurte) de açúcar

$\frac{18286}{18286}$ copos (do iogurte) de óleo

$\frac{100}{25}$ copos (do iogurte) de farinha

1 colher de sobremesa de fermento

Modo de preparo:

Ligar o forno a $\frac{1800}{10}$ °C.

Juntar tudo num recipiente pela ordem acima descrita e bater até que fique bem misturado.

Colocar o preparado numa forma untada de manteiga e polvilhada de farinha.

Colocar no forno cerca de três quartos de hora. Fazer o teste do palito.

ANEXO 9 – PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA DE MATEMÁTICA

Agrupamento de Escolas Santa Bárbara EB1/JI da Bela Vista Orientadora Cooperante: Professora Conceição Alves	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Ana Lima e Renata Ribeiro Data: 25/11/2016 Tempo: 90' Ano: 4º ano
Plano de aula - Regência de Matemática	
Enquadramento programático	<p>Domínio: Números e Operações Subdomínio: Números racionais não negativos</p> <p><i>Simplificar frações</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reconhecer que multiplicando o numerador e o denominador de uma dada fração pelo mesmo número natural se obtém uma fração equivalente. 2. Simplificar frações nos casos em que o numerador e o denominador pertençam simultaneamente à tabuada do 2 ou do 5 ou sejam ambos múltiplos de 10. <p><i>Multiplicar e dividir números racionais não negativos</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estender dos naturais a todos os racionais não negativos a identificação do produto de um número q por um número natural n como a soma de n parcelas iguais a q, se $n > 1$, como o próprio q, se $n = 1$, e representá-lo por $n \times q$ e $q \times n$. 2. Reconhecer que $n \times \frac{a}{b} = \frac{n \times a}{b}$ e que, em particular, $b \times \frac{a}{b} = a$ (sendo n, a e b números naturais).

Fases da aula	Percurso da aula	Recursos	Avaliação
Motivação	<p>Quando os estudantes regressarem do intervalo já terão colada no caderno a tarefa1 “A herança do Sr. Almeida”, e será dado algum tempo para que todos a leiam e interpretem. De seguida, recolheremos os dados do problema e registamo-los no quadro.</p> <p>Questões orientadoras: O que nos é pedido? Quantos terrenos tem o Sr. Almeida? Que forma têm os terrenos? Como podemos dividir pelos 3 filhos?</p>	- Uma folha para cada estudante com a tarefa 1 “A herança do Sr. Almeida” (cf. Anexo 1)	- Participação no debate
Desenvolvimento	<p>Correção da resolução da tarefa 1 “A herança do Sr. Almeida”.</p> <p>Supondo que as resoluções dos estudantes vão passar pela adição de frações, introduzir a multiplicação como simplificação da adição. Explicar aos estudantes que somar repetidamente a mesma fração é igual a multiplicar essa fração pelo número de vezes que esta se repete. Escrever a expressão $1/3 \times 4$ no quadro e perguntar o resultado.</p> <p>Questões orientadoras: Como chegaram a esse resultado? Porque é que fizeram dessa forma? O número 3 tem denominador?</p> <p>Explicar aos estudantes que sempre que se multiplica uma fração por um número inteiro, o denominador desse número é sempre 1, porque qualquer número a dividir por 1 é igual a ele próprio.</p> <p>E como é que fariam se multiplicassem uma fração por outra?</p> <p>Explicar aos estudantes que na multiplicação de frações se multiplica os numeradores entre si bem como os denominadores.</p> <p>Pedir que resolvam os exercícios 1, 2, 3, 6 e 7 da ficha 10 do livro de fichas. Fazer a correção em grande grupo.</p>	- Livro de fichas do Alfa	- Resolução dos exercícios

Sistematização	Esquema no quadro com toda a informação nova e selecionar as ideias chave. Distribuir pelos alunos uma tabela onde constam as quatro operações aritméticas, correspondentes às frações. Preencher em grande grupo, a parte do quadro de sistematização que corresponde à multiplicação de frações.	- Quadro de sistematização (cf. Anexo 2)	- Participação no preenchimento do quadro
Consolidação	Resolução da Ficha Final com várias tarefas.	- Livro de fichas do Alfa	- Resolução dos exercícios

ANEXO 9.1 – TAREFA “A HERANÇA DO SR. ALMEIDA” (MULTIPLICAÇÃO DE FRAÇÕES)

Tarefa “A herança do Sr. Almeida”

O Sr. Almeida tem quatro quintais retangulares que pretende deixar como herança aos seus três filhos, Maria, Filipa e André. Para ser justo, atribuirá a mesma parte a cada um dos filhos.

Com que parte do terreno ficará cada filho?

Ajuda o senhor Almeida a dividir os terrenos pelos seus três filhos. Explicaste como pensaste.

ANEXO 10 – PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA DE MATEMÁTICA

Agrupamento de Escolas Santa Bárbara Eb1/JI da Bela Vista Orientadora Cooperante: Professora Conceição Alves	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Ana Lima e Renata Ribeiro Data: 25/11/2016 Tempo: 90' Ano: 4º ano
Plano de aula - Regência de Matemática	
Enquadramento programático	<p>Domínio: Números e Operações</p> <p>Subdomínio: Números racionais não negativos</p> <p><i>Simplificar frações</i></p> <p>2. Simplificar frações nos casos em que o numerador e o denominador pertençam simultaneamente à tabuada do 2 ou do 5 ou sejam ambos múltiplos de 10.</p> <p><i>Multiplicar e dividir números racionais não negativos</i></p> <p>3. Estender dos naturais a todos os racionais não negativos a identificação do quociente de um número por outro como o número cujo produto pelo divisor é igual ao dividendo e utilizar o símbolo «:» na representação desse resultado.</p> <p>4. Reconhecer que $a : b = \frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b}$ (sendo a e b números naturais).</p> <p>5. Reconhecer que $\frac{a}{b} : n = \frac{a}{n \times b}$ (sendo n, a e b números naturais).</p> <p>6. Estender dos naturais a todos os racionais não negativos a identificação do produto de um número q por $\frac{1}{n}$ (sendo n um número natural) como o quociente de q por n, representá-lo por $q \times \frac{1}{n}$ e $\frac{1}{n} \times q$ e reconhecer que o quociente de um número racional não negativo por $\frac{1}{n}$ é igual ao produto desse número por n.</p> <p>7. Distinguir o quociente resultante de uma divisão inteira do quociente racional de dois números naturais.</p>

Fases da aula	Percurso da aula	Recursos	Avaliação
Motivação	Retomando a tarefa de motivação apresentada no início da aula, pedir aos alunos que calculem metade da parte do terreno que foi atribuída a cada filho do Sr. Almeida.	- Uma folha para cada estudante com a tarefa 1 “A herança do Sr. Almeida” (cf. Anexo 1)	- Participação no debate
Desenvolvimento	<p>Metade corresponderá a $\frac{4}{3} : 2 = \frac{4}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$</p> <p>Concluir então que podemos transformar os quocientes em produtos, tal como no exemplo anterior, apresentando novamente a resolução da tarefa inicial, onde temos $4 : 3 = \frac{4}{3} = 4 \times \frac{1}{3}$</p> <p>Entramos assim na divisão de frações, explicando que se queremos dividir duas frações temos de multiplicar uma dessas frações pelo inverso da outra, ou seja, referindo a operação inversa da divisão, a multiplicação.</p> <p>Dar mais exemplos e colocar no quadro alguns exercícios idênticos para resolver em grande grupo, dando a oportunidade a diferentes alunos de apresentar a sua resolução no quadro. Passar então à apresentação do método do X para a resolução da divisão de frações.</p> <p>Exemplo:</p> $\frac{4}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{4 \times 1}{3 \times 2}$ <p>Dar mais exemplos e colocar no quadro alguns exercícios idênticos para resolver em grande grupo, dando a oportunidade a diferentes alunos de apresentar a sua resolução no quadro.</p>		- Resolução dos exercícios

Sistematização	Preenchimento da parte da tabela referente à divisão.	- Quadro de sistematização (cf. Anexo 2)	- Participação no preenchimento do quadro
Consolidação	Resolução da Ficha Final com várias tarefas.	- Livro de fichas do Alfa	- Resolução dos exercícios





ANEXO 10.1 -TAREFA “A HERANÇA DO SR. ALMEIDA” (DIVISÃO DE FRAÇÕES)

Tarefa “A herança do Sr. Almeida”

Sabemos que o Sr. Almeida dividiu os seus quatro quintais retangulares pelos seus três filhos, atribuindo a cada filho 1 dos quatro terrenos, mais $\frac{1}{3}$ do quarto terreno.

Mas, sabendo que cada um dos filhos do Sr. Almeida apenas quer cultivar em metade do terreno que herdou, calcula a parte cultivada por cada filho e explica como pensaste.

ANEXO 10.2 – TABELA DE SISTEMATIZAÇÃO

			
<p>Só se pode somar frações quando estas têm os denominadores iguais; Caso não tenham, é necessário reduzir ao mesmo denominador.</p>	<p>Só se pode subtrair frações quando estas têm os denominadores iguais; Caso não tenham, é necessário reduzir ao mesmo denominador.</p>		
<p>O denominador mantém-se e somam-se os numeradores.</p>	<p>O denominador mantém-se e subtraem-se os numeradores.</p>		
<p>Exemplo:</p>	<p>Exemplo:</p>	<p>Exemplo:</p>	<p>Exemplo:</p>

ANEXO 11 – PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA DE MATEMÁTICA

Agrupamento de Escolas Santa Bárbara Eb1/JI da Bela Vista Orientadora Cooperante: Professora Conceição Alves Professora Supervisora Institucional: Doutora Dárida Fernandes	Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Ana Lima e Renata Ribeiro Data: 16/01/2017 Tempo: 90' Ano: 4º ano
--	---

Plano de aula - Regência de Matemática	
Enquadramento programático	<p>Domínio: Geometria e Medida</p> <p>Subdomínio: Localização e orientação no espaço</p> <p>Objetivos gerais: Situar-se e situar objetos no espaço</p> <p>Descritores:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Associar o termo «ângulo» a um par de direções relativas a um mesmo observador, utilizar o termo «vértice do ângulo» para identificar a posição do ponto de onde é feita a observação e utilizar corretamente a expressão «ângulo formado por duas direções» e outras equivalentes. 2. Identificar ângulos em diferentes objetos e desenhos; 3. Identificar “ângulos com a mesma amplitude” utilizando deslocamentos de objetos rígidos com três pontos fixados. 4. Reconhecer como ângulos os pares de direções associados respetivamente à meia volta e ao quarto de volta. <p>Subdomínio: Figuras geométricas</p> <p>Objetivos gerais: Identificar e comparar ângulos</p> <p>Descritores:</p>


<p>2. Identificar um ângulo convexo AOB de vértice O (A, O e B pontos não colineares) como o conjunto de pontos pertencentes às semirretas situadas entre as semirretas OA e OB.</p> <p>7. Designar uma semirreta OA que passa por um ponto B por «ângulo AOB de vértice O» e referi-la como «ângulo nulo».</p> <p>14. Identificar um ângulo como «reto» se, unido com um adjacente de mesma amplitude, formar um semiplano.</p> <p>15. Identificar um ângulo como «agudo» se tiver amplitude menor do que a de um ângulo reto.</p> <p>16. Identificar um ângulo convexo como «obtusos» se tiver amplitude maior do que a de um ângulo reto.</p> <p>17. Reconhecer ângulos retos, agudos e obtusos em desenhos e objetos e saber representá-los.</p>
--

Fases da aula	Percurso da aula	Recursos	Avaliação
Motivação	<p>Mostrar aos estudantes a imagem da página 80 do manual de Matemática Alfa 4.</p> <p>Questioná-los sobre o que é um ângulo.</p> <p>Definir ângulo como sendo uma região do plano delimitada por duas direções em relação a um mesmo observador, e fazer o registo desta definição no quadro. Os estudantes devem fazer o mesmo registo no seu caderno de Matemática.</p> <p>Distribuir diferentes fotografias do seu contexto, por exemplo das linhas do campo de jogos, mesas da sala de aula, relógios, e pedir que identifiquem nelas alguns ângulos. Este trabalho será feito em pares, formados de acordo com a organização.</p> <p>A professora vai circulando, acompanhando o trabalho dos estudantes e esclarecendo dúvidas e dando feedback dos trabalhos.</p>	<p>Manual de Matemática Alfa 4;</p> <p>Caderno de Matemática;</p> <p>Fotografias do campo de jogos, dos relógios, das mesas;</p>	Realização da tarefa inicial;
Desenvolvimento	<p>Depois de analisadas todas as fotografias, fazer um levantamento dos ângulos identificados pelos estudantes, em grande grupo.</p> <p>Perguntar aos estudantes quantos pontos pensam ser necessários para definir um ângulo.</p> <p>Concluir que para formar um ângulo precisamos de pelo menos três pontos, sendo que um deles é o vértice do ângulo e os outros dois indicam a direção de cada um dos lados.</p> <p>Pedir que identifiquem nas fotografias os vértices de cada ângulo.</p>	<p>Papel vegetal;</p> <p>Transferidor de quadro e régua de quadro;</p>	<p>Identificação dos vértices;</p> <p>Participação nas discussões em grande grupo;</p>

	<p>Distribuir uma folha de papel vegetal por cada par, e pedir que decalquem um dos ângulos que identificaram nas fotografias e o comparem com os restantes ângulos, verificando qual o ângulo que apresenta maior abertura e qual o que apresenta menor abertura, e se encontram ângulos com a mesma abertura.</p> <p>Desenhar na folha de papel vegetal os ângulos que encontraram diferentes do primeiro, e novamente através do seu decalque, desenhá-los no caderno de Matemática, identificando o local onde se encontram os ângulos selecionados, por exemplo, “relógio da sala”, “linhas do campo de futebol”.</p> <p>Discutir a resolução da tarefa em grande grupo.</p> <p>Questões orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none">- Qual o ângulo que encontraram com maior abertura?- Qual o que tem menor abertura?- Encontraram ângulos com aberturas iguais? Quais?- Sabem que nome se dá à abertura de um ângulo? <p>Definir amplitude como a abertura de um ângulo e fazer o registo desta definição. Os estudantes devem fazer o mesmo registo no seu caderno.</p> <p>Explicar que é possível medir a amplitude de um ângulo com o auxílio do transferidor, e que essa medição é feita em graus.</p> <p>Explicar como se usa o transferidor, através de um vídeo feito pelas professoras estagiárias.</p> <p>Começar por desenhar no quadro um ângulo reto, igual ao ângulo formado pelo canto das linhas do campo de jogos. Confrontar com a fotografia. Utilizar o transferidor de quadro para medir a amplitude desse ângulo (90°).</p> <p>Desenhar outro ângulo reto e utilizar a régua de quadro para marcar uma nova semireta a partir do mesmo vértice, formando um ângulo agudo. Apagar a semirreta vertical que formava o ângulo com medida de amplitude de 90°. Medir com o transferidor a amplitude desse novo ângulo e registar (ex: 45°).</p>		
--	--	--	--

	<p>Partindo novamente de um ângulo reto, e mais uma vez com o auxílio da régua de quadro, desenhar uma nova semirreta a partir do mesmo vértice, formando um ângulo agudo cuja medida da amplitude será mais pequena (ex: 15°). Apagar a semirreta que formava o ângulo com medida de amplitude de 90°. Medir e registar a amplitude do novo ângulo agudo.</p> <p>Fazer o mesmo procedimento para desenhar um ângulo agudo com uma amplitude inferior. (ex: 5°).</p> <p>Perceber que os últimos três ângulos desenhados são todos eles agudos, pois a medida da sua amplitude é menor do que 90°. Registrar.</p> <p>A partir do mesmo procedimento, desenhar um ângulo nulo e perguntar aos alunos qual será a medida da amplitude desse ângulo (como o próprio nome indica a amplitude é nula = 0°). Registrar.</p> <p>Partindo novamente de um ângulo reto, fazer o mesmo procedimento, desenhando agora ângulos obtusos com diferentes amplitudes, aumentando a sua amplitude, chegando à medida de amplitude de 180° onde teremos um ângulo raso. Fazer todos os registos.</p> <p>A partir do ângulo raso, perceber que temos outro ângulo raso se considerarmos uma circunferência. Chegar à definição de um ângulo giro, 360°. Registrar.</p>		
Sistematização	Distribuir uma tabela por cada estudante (anexo 1), para que todos cole no caderno e fiquem com o registo. O preenchimento da tabela será feito em grande grupo.	Tabela de sistematização;	Preenchimento da tabela;
Consolidação	<p>Como forma de consolidação, pedir aos alunos que meçam os ângulos que decalcaram das fotografias para o caderno e que os classifiquem quanto à sua amplitude.</p> <p>A professora circula pela sala para acompanhar o trabalho dos alunos e tirar dúvidas.</p> <p>Quem terminar esta tarefa mais cedo, preenche a banda desenhada (anexo 2).</p> <p>Pedir que os estudantes preencham uma ficha de auto avaliação, no final da aula.(anexo 3)</p>	<p>Banda desenhada “conversa entre ângulos”.</p> <p>Ficha de autoavaliação</p>	<p>Identificação dos ângulos;</p> <p>Preenchimento da Banda Desenhada.</p>


ANEXO 12 – PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA DE MATEMÁTICA

 <p>ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO</p> <p>Agrupamento de Escolas Santa Bárbara Eb2/3 de Fânzeres Orientador Cooperante: Professor Manuel Augusto</p>	<p>Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Renata Ribeiro Data: 15/03/2016 Tempo: 50' Turma: 5º B</p>
--	---

Plano de aula - Regência de Matemática	
Enquadramento programático	<p>Domínio: Números e Operações Subdomínio: Números racionais não negativos</p> <p><i>Efetuar operações com números racionais não negativos</i> Simplificar frações dividindo ambos os termos por um divisor comum superior à unidade Reconhecer que $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$ (sendo a, b, c e d números naturais). 9. Representar números racionais não negativos como numerais mistos.</p> <p><i>Resolver problemas</i> Resolver problemas de vários passos envolvendo operações com números racionais representados por frações, dízimas e numerais mistos.</p>

Fases da aula	Percurso da aula	Recursos	Avaliação
Motivação	Resolução individual da tarefa 18 da página 86 do manual de matemática “MSI 5”.	- Manual de matemática “MSI 5”.	- Resolução da tarefa
Desenvolvimento	Discussão e correção de cada alínea, em grande grupo. Distribuir por cada aluno uma folha com a tarefa “a herança do Sr. Almeida” (anexo 1). Resolução individual dessa tarefa. Discussão e correção da mesma, em grande grupo. Resolução em grande grupo dos exercícios 8 e 9 da página 73 do manual de matemática “MSI 5”.	- Manual de matemática “MSI 5”; - tarefa “a herança do Sr. Almeida” (anexo 1)	- Participação na correção em grande grupo; - Resolução das tarefas.
Sistematização	Escrever a expressão que se segue no quadro, e pedir que, individualmente, criem um problema cuja a solução seja essa expressão. $\frac{5}{6} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right)$ $\frac{\quad}{3}$ Um possível enunciado: "A Joana pegou em $\frac{5}{6}$ do seu bolo, ofereceu $\frac{1}{3}$ à sua tia, $\frac{1}{6}$ à avó, e dividiu o restante pelos 3 primos. Que parte do bolo a Joana ofereceu a cada primo?" Apresentação das diferentes resoluções e discussão das mesmas em grande grupo.		- Resolução da tarefa e justificação da escolha feita.

ANEXO 13 – PLANIFICAÇÃO REGÊNCIA SUPERVISIONADA DE MATEMÁTICA

 <p>Agrupamento de Escolas Santa Bárbara EB 2/3 de Fânzeres Orientador Cooperante: Professor Manuel Augusto Professor Supervisor Institucional: Doutora Dárida Fernandes</p>	<p>Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico Professoras Estagiárias: Renata Ribeiro Data: 08/05/2017 Tempo: 50' Turma: 5º B</p>
--	---

Plano de aula - Regência de Matemática	
Enquadramento programático	<p>Domínio: Organização e Tratamento de Dados Subdomínio: Representação e tratamento de dados</p> <p><i>Tratar conjuntos de dados</i></p> <p>1. Identificar a «média» de um conjunto de dados numéricos como o quociente entre a soma dos respetivos valores e o número de dados, e representá-la por «\bar{x}».</p>

Fases da aula	Percurso da aula	Recursos	Avaliação
Motivação	Projetar um documento com o registo da idade de todos os estudantes da turma do 5ºB.	- Projetor - Computador	- Participação na discussão inicial.
Desenvolvimento	<p>Pedir que, individualmente, representem a distribuição das idades através de uma tabela de frequências absolutas.</p> <p>Questões orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Como construímos uma tabela de frequências absolutas? - Que dados temos que saber? - Qual é o total de estudantes na turma? <p>Permitir que um estudante vá ao quadro explicar como construiu a sua tabela.</p> <p>Questões a colocar aos alunos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Qual é a moda das idades da turma do 5ºB? - Qual é a amplitude deste conjunto de dados? - Qual é a média das idades dos estudantes do 5ºB? - O que é a média? (Partindo do suposto que os estudantes não sabem o que é a média). <p>Ler e interpretar em grande grupo a definição de média aritmética que se encontra na página 61 do manual “MSI 5” parte 3.</p> <p>Traduzir a definição para uma expressão numérica que utilize os valores das idades dos estudantes do 5ºB, e pedir que, individualmente determinem a média das idades dos estudantes do 5ºB.</p> <p>Pedir a um estudante que explique aos colegas como pensou e registe no quadro.</p> <p>Aceder ao site do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), para ver as temperaturas que se farão sentir durante toda a semana, projetando para que todos os estudantes vejam.</p>	- Projetor - Computador - Manual de matemática “MSI 5” parte 3	- Resolução das tarefas propostas


	<p>Rodear todos os valores de temperatura mínima. Os estudantes devem fazer o registo dos valores no seu caderno.</p> <p>Pedir que, individualmente, calculem a média das temperaturas mínimas da semana.</p> <p>Permitir que um estudante explique aos colegas como pensou e mostre como fez.</p> <p>Fazer o mesmo procedimento para calcular a média das temperaturas máximas da mesma semana.</p> <p>Fazer o mesmo procedimento para calcular a média das temperaturas sentidas ao longo das 24h do dia em que a aula decorre.</p>		
Sistematização	<p>Relembrar como se calcula a média.</p> <p>Registrar.</p> <p>Perceber que, ao calcular a média de um conjunto de dados grande e onde se encontram valores iguais, podemos simplificar multiplicando os valores pelo número de vezes que estes se repetem.</p> <p>Calcular novamente as médias anteriormente determinadas, simplificando.</p>	- Caderno de matemática	- Participação na síntese

ANEXO 13.1 – CONJUNTO DAS IDADES DOS ALUNOS DO 5.ºB

Idades dos alunos do 5.ºB

11	10	10	11	10	10
10	11	10	10	10	10
11	12	13	11	11	11
11	10	11	11		

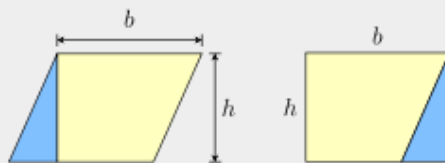
ANEXO 14 – PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA DE MATEMÁTICA

 <p>ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO</p> <p>Agrupamento de Escolas Santa Bárbara EB 2/3 de Fânzeres Orientador Cooperante: Professor Manuel Augusto</p>	<p>Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico</p> <p>Professoras Estagiárias: Renata Ribeiro</p> <p>Data: 27/03/2016 Tempo: 50' Turma: 5º B</p>
---	---

Plano de aula - Regência de Matemática	
<p>Enquadramento programático</p>	<p>Domínio: Geometria e Medida</p> <p>Subdomínio: Propriedades geométricas</p> <p><i>Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos</i></p> <p>22. Reconhecer que são iguais os segmentos de reta que unem duas retas paralelas.</p> <p>23. Identificar, dado um paralelogramo, uma «altura» relativamente a um lado (designado por «base») como um segmento de reta que une um ponto do lado oposto à reta que contém a base e lhe é perpendicular.</p> <p>24. Utilizar raciocínio dedutivo para reconhecer propriedades geométricas.</p> <p>Subdomínio: Medida</p> <p><i>Medir áreas de figuras planas</i></p> <p>2. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dados dois números racionais positivos q e r, que a área de um retângulo de lados consecutivos de medida q e r é igual a $q \times r$ unidades quadradas.</p> <p>5. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dado um paralelogramo com uma base e uma altura a ela relativa com comprimentos de medidas respetivamente iguais a b e a (sendo b e a números racionais positivos), que a medida da área</p>

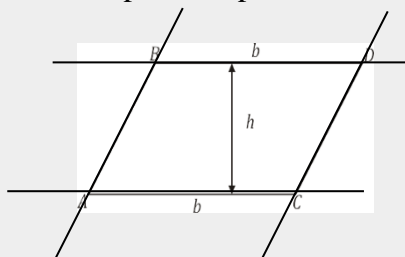
	<p>do paralelogramo em unidades quadradas é igual a $b \times a$, verificando que o paralelogramo é equivalente a um retângulo com essa área.</p> <p><i>Resolver problemas</i></p> <p>1. Resolver problemas envolvendo o cálculo de áreas de figuras planas.</p>
--	---

Fases da aula	Percurso da aula	Recursos	Avaliação
Motivação	<p>Contar a história da descoberta da área do retângulo: “Os sacerdotes encarregados de arrecadar os impostos sobre a terra começaram a calcular a extensão dos campos por meio de um simples golpe de vista. Certo dia, ao observar trabalhadores pavimentando com mosaicos quadrados uma superfície retangular, um sacerdote notou que, para conhecer o total de mosaicos, bastava contar os de uma fila e repetir esse número tantas vezes quantas filas houvesse. Assim nasceu a fórmula da área do retângulo: multiplicar o comprimento pela largura.”</p> <p style="text-align: right;">Site consultado: http://www.somatematica.com.br/geometria.php</p> <p>Questões orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se o terreno fosse um paralelogramo, como conseguiam calcular a sua área? - Uma vez que já sabiam calcular a área de um retângulo, será que conseguiam decompor esse terreno de modo a formar um retângulo? <p>Entregar um pedaço de papel em forma de paralelogramo a cada criança. Pedir que, mantendo a mesma área, transformem esse paralelogramo num retângulo.</p>	Papel em forma de paralelogramo	Solução do desafio proposto
Desenvolvimento	<p>Discutir as diferentes soluções dos estudantes, e verificar que conseguimos sempre transformar um paralelogramo num retângulo de igual área, ao traçar duas perpendiculares que definem dois triângulos retângulos geometricamente iguais, e recortando um dos triângulos fazendo-o coincidir com o lado contrário do paralelogramo, como dá para ver na figura abaixo.</p>	<p>Projektor</p> <p>Computador</p> <p>Power point</p>	Percepção de diferentes propriedades geométricas



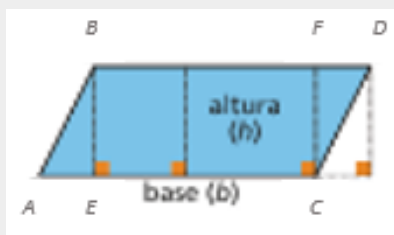
Projetar esta solução.

Reconhecer que um paralelogramo é um quadrilátero com os dois lados opostos paralelos entre si, ou seja, definido por dois pares de retas paralelas entre si $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ e $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$.



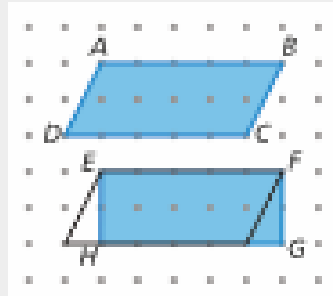
Reconhecer então que $\overline{AB} = \overline{CD}$ e $\overline{AC} = \overline{BD}$.

Relembrar os critérios de igualdade de triângulos e verificar que, se traçarmos uma perpendicular à base, partindo do vértice do lado oposto (\hat{B}), obtemos um triângulo retângulo $[ABE]$ geometricamente igual a $[CFD]$, pelo critério LAL.



Conceitos anteriormente lecionados

Definir \overline{AC} como a base do paralelogramo e reconhecer que se “deslocarmos” o triângulo $[ABE]$ na horizontal, fazendo coincidir o vértice A com o vértice C e o vértice B com o vértice D , obtemos um retângulo com a mesma área, como mostra na figura em baixo.



Perceber que para transformar o paralelogramo num retângulo, decomposemos a figura em dois triângulos retângulos geometricamente iguais e um retângulo. Distribuir outro papel em forma de paralelogramo para que os estudantes colem no seu caderno a transformação correta de um paralelogramo num retângulo, como apresentado na figura e projetado.

Relembrar que a área de um retângulo é $c \times l$.

Sabendo já que podemos transformar um paralelogramo num retângulo com a mesma área, apresentar um paralelogramo com a medida da base e da sua altura, e pedir que os estudantes calculem a sua área.

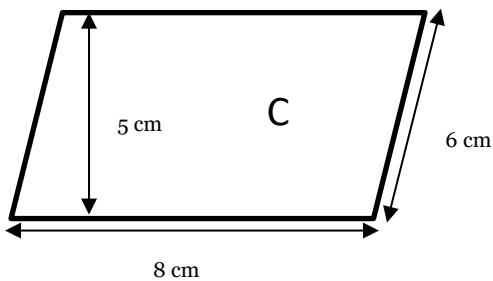
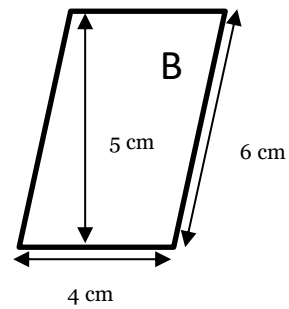
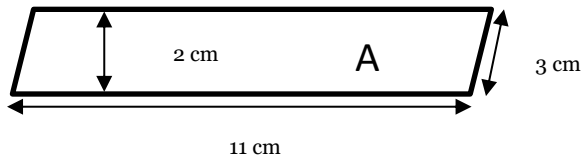
Verificar que a altura do paralelogramo é definida pela distância da base ao lado oposto, ou seja, é um segmento de reta que a base ao lado oposto que lhe é paralelo. Reconhecer que a altura do paralelogramo é sempre uma perpendicular à sua base. Definir a altura do paralelogramo como a , e a sua base como b , pois apesar de o paralelogramo e o retângulo serem calculados do mesmo modo, eles têm nomes

	<p>diferentes, aquilo que no retângulo chamamos de comprimento e largura, no paralelogramo designamos por base e altura.</p> <p>Verificar que a área do paralelogramo é igual ao produto da base pela altura.</p> $A_{\text{paralelogramo}} = b \times a$ <p>Registrar no caderno.</p> <p>Calcular a área do paralelogramo (papel que vão colar no caderno), dados os valores da sua base e altura.</p>		
Sistematização	<p>Resolver individualmente algumas tarefas (anexo 1).</p> <p>Corrigir em grande grupo.</p>	Tarefas (anexo 1)	Resolução individual das tarefas

ANEXO 14.1 – TAREFAS “ÁREA DO PARALELOGRAMO”

Área do paralelogramo

Tarefa 1: Calcula a área e o perímetro de cada um dos paralelogramos seguintes.



Tarefa 2: O Sr. Justino tem um terreno com piscina igual ao da figura 1, vedado com rede a toda a volta. Sabendo que a distância entre a rede e a piscina é sempre de 2 m, calcula a área do jardim com relva.

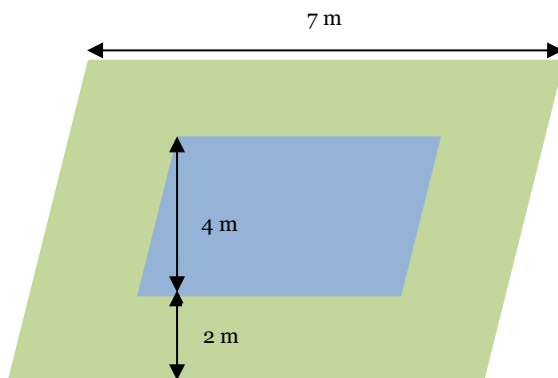
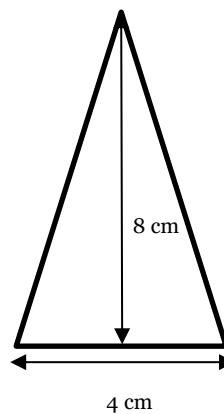
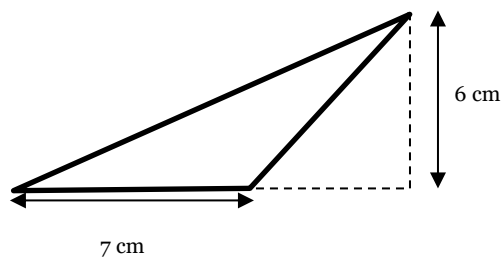
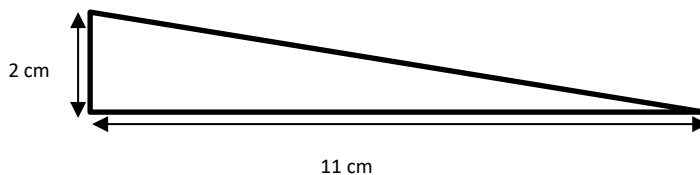
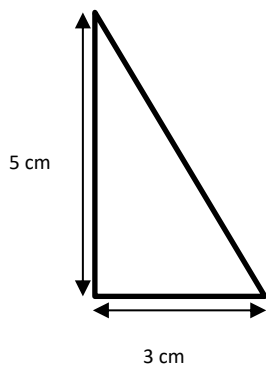


Figura 1

ANEXO 14.2 – TAREFAS “ÁREA DO TRIÂNGULO”

Área do triângulo

1. Calcula a área de cada triângulo.

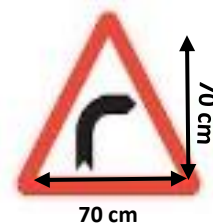


Área do triângulo

1. Sinais de trânsito

Junto à casa da Lara tem uma curva perigosa à direita que é preciso sinalizar. A Joana ligou para a Câmara Municipal de Gondomar a pedir que colocassem um sinal de perigo ali.

Qual é a quantidade de chapa que é preciso comprar para fazer o sinal igual ao que está na figura seguinte, sabendo que a parte vermelha tem 2cm de espessura.

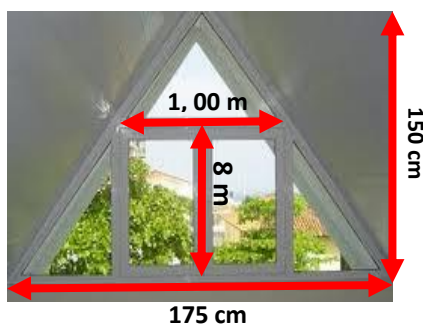


2. As cortinas do João

O quarto do João é no último andar da sua casa e as suas janelas são as da figura em baixo. O João quer fazer cortinas para a sua janela, mas com uma particularidade: os retângulos vão ficar com cortinas amarelas e os triângulos com cortinas azuis; cada cortina tapa apenas uma figura.

Sabendo que 1 cm² de tecido azul custa 0.30€, quanto dinheiro vai gastar o João nas cortinas azuis?

Mostra como chegaste à tua resposta.



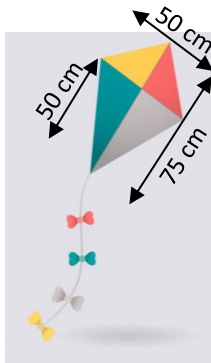
3. O papagaio dos primos

A Ana e o seu primo Tiago querem fazer um papagaio de papel como o da figura.

Para decidirem que triângulos é que cada um construía, fizeram o seguinte jogo: tinham que desenhar todas as bases e alturas dos 4 triângulos e quem ganhasse construía os dois triângulos com menor área. Foi a Ana que ganhou o jogo.

3.1. Desenha na imagem do lado direito as bases e alturas de cada triângulo, com a notação b_1 e a_1 para as alturas e bases correspondentes.

3.2. Que triângulos construiu o Tiago? Quantos m^2 de papel gastou?




ANEXO 14.3 – TABELA DE AUTOAVALIAÇÃO

AUTOAVALIAÇÃO

Nome: _____ Data: _____

O que aprendi	O que não percebi	O que tenho de estudar mais	Que tarefas gostei mais de resolver

ANEXO 15 – PLANIFICAÇÃO DE REGÊNCIA DE MATEMÁTICA

 <p style="margin: 0;"> ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO Agrupamento de Escolas Santa Bárbara - EB 2/3 de Fânzeres Orientador Cooperante: Professor Manuel Augusto Supervisora Institucional: Doutora Dárida Fernandes </p>	<p>Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico</p> <p>Professora Estagiária: Renata Ribeiro</p> <p>Data: 29/03/2016 Tempo: 50' Turma: 5º B</p>
--	---

Plano de aula - Regência de Matemática	
Enquadramento programático	<p>Domínio: Geometria e Medida</p> <p>Subdomínio: Propriedades geométricas</p> <p><i>Reconhecer propriedades de triângulos e paralelogramos</i></p> <p>24. Utilizar raciocínio dedutivo para reconhecer propriedades geométricas.</p> <p>Subdomínio: Medida</p> <p><i>Medir áreas de figuras planas</i></p> <p>2. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dados dois números racionais positivos q e r, que a área de um retângulo de lados consecutivos de medida q e r é igual a $q \times r$ unidades quadradas.</p> <p>4. Expressar em linguagem simbólica a regra para o cálculo da medida da área de um quadrado em unidades quadradas, dada a medida de comprimento c dos respetivos lados em determinada unidade (supondo c racional).</p> <p>5. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dado um paralelogramo com uma base e uma altura a ela relativa com comprimentos de medidas respetivamente iguais a b e a (sendo b e a números racionais positivos), que a medida da área do paralelogramo em unidades quadradas é igual a $b \times a$, verificando que o paralelogramo é equivalente a um retângulo com essa área.</p>

	<p>6. Reconhecer, fixada uma unidade de comprimento e dado um triângulo com uma base e uma altura a ela relativa com comprimentos de medidas respetivamente iguais a b e a (sendo b e a números racionais positivos), que a medida da área do triângulo em unidades quadradas é igual a metade de $b \times a$.</p> <p>7. Expressar em linguagem simbólica as regras para o cálculo das medidas das áreas de paralelogramos e triângulos em unidades quadradas, dadas as medidas de comprimento de uma base e correspondente altura em determinada unidade, no caso em que são ambas racionais.</p> <p><i>Resolver problemas</i></p> <p>1. Resolver problemas envolvendo o cálculo de áreas de figuras planas.</p>
--	---

Fases da aula	Percurso da aula	Recursos	Avaliação
Motivação	<p>Projetar a imagem de um triângulo, um retângulo e um paralelogramo como na aula anterior e relembrar a fórmula da área do paralelogramo, e da área do triângulo como sendo metade da área do paralelogramo.</p> <p>Questões orientadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Como calculamos a área do paralelogramo? - Como definimos a sua altura? - Se conseguimos obter dois triângulos geometricamente iguais ao dividir o paralelogramo por uma das suas diagonais, qual será a fórmula da área do triângulo? 	<p>Projetor</p> <p>Computador</p> <p>Power point</p>	Participação adequada nas questões colocadas
Desenvolvimento	<p>Resolver individualmente alguns exercícios (anexo 1) para determinar a área de paralelogramos e área de triângulos, de modo a consolidar o que aprenderam nas últimas aulas.</p> <p>Corrigir em grande grupo.</p> <p>Projetar a história do Pedro e ir acompanhando os seus pedidos com o geoplano.</p> <p>No 5º slide é apresentado um triângulo retângulo e são pedidas mais sugestões de cozinhas triangulares com a mesma área.</p>	<p>Projetor</p> <p>Computador</p> <p>Geoplano e elásticos coloridos</p>	<p>Resolução individual dos exercícios propostos</p> <p>Participação na correção em grande grupo</p>

	<p>Colocar dois elásticos no geoplano a formar um dois retângulos de 5x1 para demonstrar que são retas paralelas. Construir um triângulo retângulo apresentado no 5º slide do PowerPoint. Perguntar aos estudantes qual é a área daquele triângulo e registrar no quadro.</p> <p>Colocar novamente a questão do PowerPoint : podemos dar outras sugestões para o desenho da cozinha, mantendo aquela área?</p> <p>Ouvir as possíveis respostas dos estudantes e propor que alguns possam ir fazer as suas sugestões no geoplano.</p> <p>Depois, com um elástico de outra cor, e sem retirar o primeiro, construir um triângulo obtusângulo, mantendo a base e a altura. Perguntar aos estudantes qual será a área. Construir mais triângulos com elásticos de diferentes cores, mantendo a base e a altura, levando os estudantes a concluir que se mantiverem a base e a altura do triângulo, independentemente da sua forma, a área será sempre igual, porque a área do triângulo se calcula através da fórmula $\frac{b \times a}{2}$.</p> <p>Registrar no quadro os valores das áreas que os estudantes respondem.</p> <p>Então, conclui-se que quaisquer triângulos com a mesma medida da base e a mesma medida da altura, independentemente da sua forma, são equivalentes. Registrar no caderno.</p> <p>Distribuir pelos estudantes os geoplanos, pedindo que construam triângulos com as medidas explicitadas pela professora e que posteriormente calculem as suas áreas.</p>	<p>Exercícios (anexo 1)</p> <p>Folha de tarefas (anexo 2)</p>	<p>Participação e cooperação na tarefa realizada a pares</p>
Sistematização	Discussão e correção em grande grupo.		

ANEXO 15.1 – TAREFAS SOBRE ÁREAS POR DECOMPOSIÇÃO

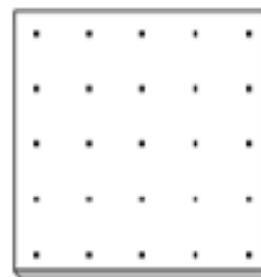
Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara
Escola EB 2/3 de Fânzeres

Nome: _____ Data: ___/___/___ Turma 5º B

Considerem sempre um quadrado como unidade de área (u.a.) e os seus lados como unidade de medida de comprimento (u.c.).

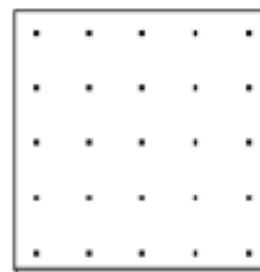
1. Se o quarto do Pedro fosse quadrangular e tivesse uma área de 4 u.a., como seria?

Explica como pensaste.



2. A sala do Pedro é quadrangular e tem uma área de 8 u.a.. Constrói o formato da sala do Pedro.

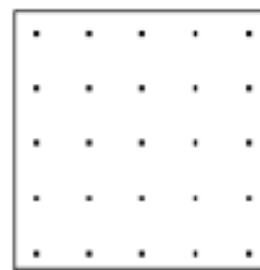
Explica como pensaste.



2.1. Na sala o Pedro colocou um tapete triangular, que ocupa metade da área da sala.

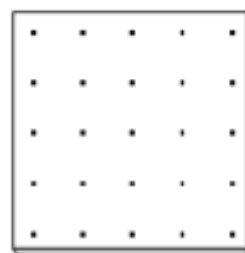
Com um elástico de outra cor constrói o formato do tapete da sala.

Explica como pensaste.



3. Constrói o formato da moldura preferida do Pedro sabendo que:
Tem a forma de um triângulo retângulo
A medida de comprimento da base é 2 u.c. e a da altura é o dobro.

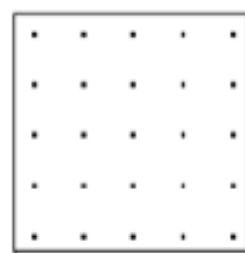
3.1. Qual é a área dessa moldura em u.a.? Explica como pensaste.



- 3.2. Constrói, com um elástico de cor diferente, o formato da fotografia que está nessa moldura.

A área que essa fotografia ocupa é igual a metade da área da moldura.

Explica como pensaste.



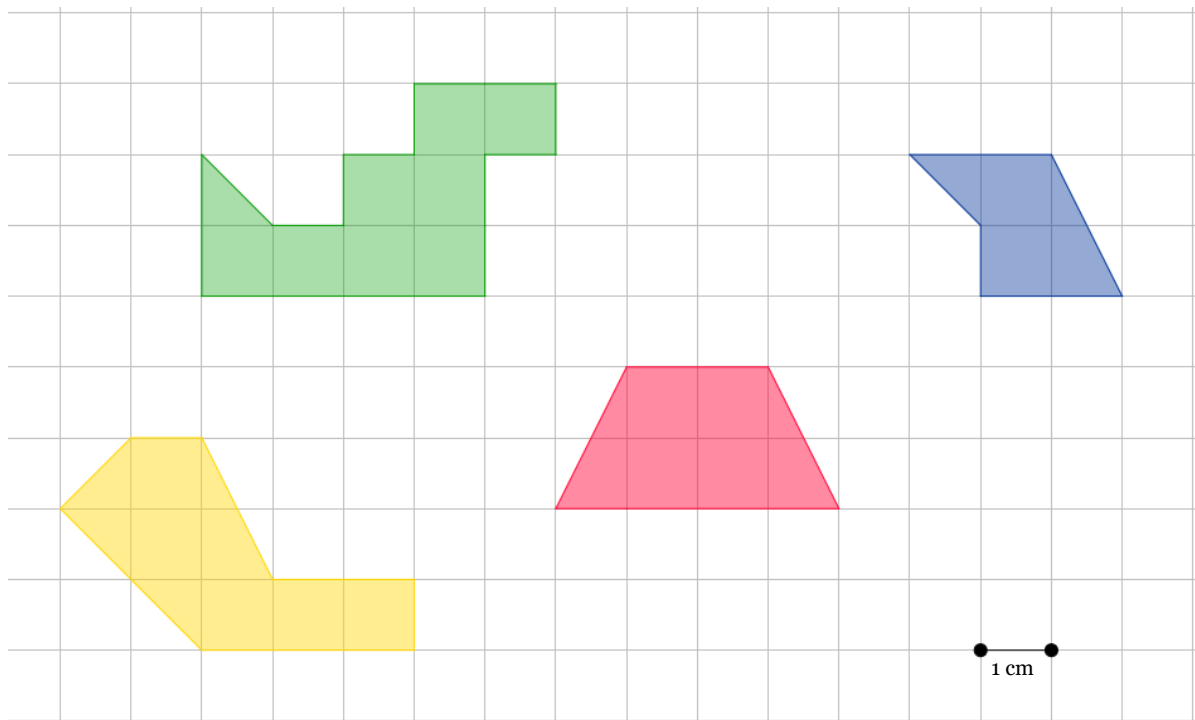
3.2.1. Quantas possibilidades existem para o formato da fotografia? Explica como pensaste.

Agrupamento de Escolas de Santa Bárbara
Escola EB 2/3 de Fânzeres

Nome: _____ Data: __/__/__ Turma 5º B

Calcula a área dos quatro terrenos da figura, considerando a unidade de medida de comprimento identificada.

Desenha em cada terreno a forma como os decomposeste e apresenta todos os cálculos que fizeste.

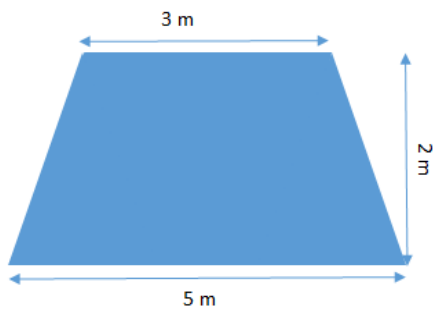


(Este 1cm no papel corresponde a 2 m na realidade)

Desafios

1. O jardim da escola

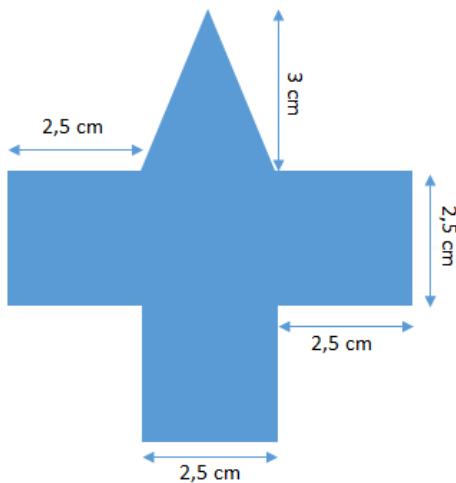
O diretor da Escola de Gondomar quer colocar relva sintética num jardim interior que tem a forma apresentada na figura. Quantos m² de relva tem de comprar para cobrir toda a área do jardim?



2. O quadro do museu

O Sr. Júlio trabalha num museu de Arte Moderna. Uma senhora gostou tanto de um quadro, por ser diferente, que o quer comprar. Perguntou ao Sr. Júlio qual a área do quadro, para saber o espaço que ia ocupar na parede.

Ajuda o Sr. Júlio a responder à cliente.



ANEXO 16 – CERTIFICADO DE COLABORAÇÃO NO CANGURU MATEMÁTICO SEM FRONTEIRAS



ANEXO 17 – CERTIFICADO DE COLABORAÇÃO E DINAMIZAÇÃO NO SEMINÁRIO



ANEXO 18 – ATRIBUIÇÃO DE CRÉDITOS NA UTILIZAÇÃO DA CAIXA DE CRÉDITO NO 1º. CEB MEDIANTE REGRAS ESTABELECIDAS

Atribuição de Créditos

- **Assiduidade** - 0,05 EU por dia
- **Pontualidade** - 0,05 EU por dia
- **TPC** - 0,05 EU por dia
- **Cantina** - 0,05 EU por dia
- **Comportamento** - 0,05 EU por dia (ao longo do dia, pontualmente, vamos dando/ ou retirando créditos conforme o comportamento do aluno está ou não ajustado às regras estabelecidas)
- **Responsabilidades** - 0,05 EU por dia
- **AECs**: 0,25 EU por semana e disciplina

Outros créditos

- **Fichas de avaliação**:
 - Muito Bom = 0,50 EU
 - Bom = 0,20 EU
 - Suficiente = 0,10 EU
 - Insuficiente = paga 0,10 EU
- **Tabuada** – 0,05/ 0,02 ou 0,01 EU por dia (conforme o estabelecido com os alunos para a avaliação da sua prestação neste item).
- **Teste de leitura** – 0,05/ 0,02 ou 0,01 EU por dia (conforme o estabelecido com os alunos para avaliação da sua prestação neste item).
- **Outras tarefas** (respostas a questionários, conclusão dos trabalhos, ajuda a colegas, organização nos trabalhos,...) – Atribuir créditos conforme contingências estabelecidas com os alunos.