



Orientação

## **AGRADECIMENTOS**

Terminada esta longa caminhada, resta-me agradecer a todos aqueles que contribuíram para que este caminho fosse concluído.

Aos meus pais por muito terem contribuído para a conclusão deste sonho. Pelo apoio nos momentos mais duros e pelos sorrisos nos momentos felizes. Por todos os ensinamentos que permitiram ser a pessoa que sou hoje. Obrigada.

À minha irmã e ao meu cunhado, obrigada pela disponibilidade em todas as situações e pelo apoio e presença nos momentos mais importantes deste percurso.

À minha restante família, avós, tios e primos, agradeço a partilha de momentos que guardo comigo para sempre.

Às minhas amigas, Teresa e Rita, agradeço o companheirismo desde o secundário, as conversas e os segredos partilhados. Obrigada por me acompanharem nesta aventura, que venha a próxima.

À Catarina, amiga de infância, companheira de aventuras e par pedagógico, que sempre me apoiou em tudo. Obrigada pelos momentos que partilhamos nesta fase, a disponibilidade, a troca de ideias e o companheirismo em todos os instantes.

À Marta e à Sara, pela partilha e companheirismo ao longo desta fase, que tão bem guardo no meu coração.

À Professora Doutora Dárida Fernandes, minha orientadora nesta fase, agradeço a disponibilidade e os ensinamentos transmitidos para alcançar o

sucesso nesta etapa, que me proporcionaram um crescimento a nível pessoal e profissional. Levo comigo todos os conselhos.

Ao Professor Rui Bessa, meu co-orientador, que desde a licenciatura despertou em mim o gosto pelo ensino da Música, coadjuvando com as restantes áreas disciplinares, numa forma tão natural e motivadora.

Aos Professores Supervisores da Escola Superior de Educação, Doutores António Barbot, Daniela Mascarenhas e Paula Flores, agradeço o apoio e as críticas construtivas ao longo deste percurso, que me permitiram construir as melhores bases na formação inicial de professores.

A todos os restantes professores da instituição, agradeço os ensinamentos ao longo destes cinco anos, que culminam na apresentação deste relatório de estágio.

Às Professoras Cooperantes, Daniela, Inês e Luísa, agradeço a forma como me receberam e contribuíram para o desenvolvimento desta formação, permitindo-me seguir os melhores exemplos.

A todas as crianças do 1.º CEB e 2.º CEB que me proporcionaram os melhores momentos, aprendizagens e crescimento a nível pessoal e profissional. Despertaram em mim, ainda mais, o gosto e o prazer que é trabalhar com crianças e proporcionar-lhes o melhor. Sem eles, nada disto poderia ter sido possível. Obrigada.

Por último, mas não menos importante, a todas as pessoas que se cruzaram comigo ao longo desta caminhada e que me acompanharam, proporcionando, momentos que levo comigo e que se refletem na pessoa que sou hoje, muito mais rica. Por todos vós, o meu muito obrigada.

## RESUMO

O presente Relatório de Estágio apresenta-se como um documento descritivo e reflexivo da Prática de Ensino Supervisionada realizada ao longo do ano letivo. Esta formação proporcionou a aquisição e o desenvolvimento de conhecimentos profissionais e pessoais para a mestranda, de acordo com os pressupostos teóricos e legais que a sustentaram.

O ciclo da ação pedagógica permitiu a reformulação de atitudes que proporcionaram a reflexão das ações, bem como o desenvolvimento de regências diversificadas com base no trabalho cooperativo e interdisciplinar. Desta forma, as metodologias adotadas centraram-se no papel ativo dos estudantes de forma a construírem significativamente o próprio conhecimento.

Salienta-se, ainda, a postura investigativa que proporciona a inovação do ensino, com base no projeto de investigação com foco nas potencialidades da Música para o ensino dos Números Racionais Não Negativos.

O final deste percurso contribuiu para o desenvolvimento da mestranda na formação do *ser professor*, com apoio em atitudes reflexivas e críticas, motivadas pela constante aprendizagem na ação educativa, com o objetivo principal de chegar a todas as crianças.

**Palavras-chave:** Prática de Ensino Supervisionada; Interdisciplinaridade; Reflexão; Números Racionais Não Negativos; Música



## **ABSTRACT**

The current Internship Report presents itself as a descriptive and reflective document of the Supervised Teaching Practice carried out throughout the academic year. This training provided the achievement and development of professional and personal knowledge for the master student, in accordance with the theoretical and legal assumptions that supported it.

The cycle of the pedagogical action's which allowed the reformulation of attitudes offered the reflection of actions, as well as the development of diversified regencies based on cooperative and interdisciplinary work. Thus the methodologies adopted are centred on the active role of the students in order to build significantly their own knowledge.

The investigative stance of this project should be empathized, since it allows an innovation in teaching which is based on the research project and focusing on the potential that Music has for the teaching of Non-Negative Rational Numbers.

The end of this path contributed to the development of the master student in the process of becoming a teacher, with the support of reflexive and critical attitudes, motivated by constant learning in educational action, with the main goal of reaching all children.

**Key-words:** Supervised Teaching Practice; Interdisciplinary; Reflection; Non-Negative Rational Numbers: Music.



**Comissão de Curso e Equipa de Supervisão:**  
Professora Doutora Dária Fernandes, Professora Doutora Paula Flores,  
Professor Doutor António Barbot e Professora Doutora Daniela Mascarenhas



*O Universo é uma escala,  
ou um número musical,  
cujá própria existência  
se deve à sua harmonia.*

Pitágoras, s.d.



# Índice geral

Índice de tabelas	XV
Índice de figuras	XVII
Índice de apêndices	XXI
Lista de acrónimos e siglas	XXIII
1. Introdução	25
2. Finalidades e objetivos	29
3. Enquadramento académico e profissional	31
3.1. Dimensão académica e de formação	31
3.2. Dimensão profissional	34
3.2.1. A interdisciplinaridade no centro da mudança	41
3.2.2. O professor reflexivo – planejar para refletir	49
3.2.3. A criança na centralidade do ser professor	55
4. Planear para intervir	61
4.1. Caracterização do agrupamento	61
4.2. Caracterização da escola do 1.º ciclo do ensino básico	63
4.2.1. Caracterização da turma do 2.º ano	65
4.3. Caracterização da escola do 2.º ciclo do ensino básico	67
4.3.1. Caracterização das turmas do 5.º ano	70
5. Intervenção no contexto educativo	73
5.1. Articulação de saberes	73
5.1.1. Regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB	77
5.1.2. Refletir no 1.º CEB - O tablet como recurso no processo de aprendizagem-ensino	78

5.2. Matemática	83
5.2.1. Regências de Matemática no 2.º CEB	87
5.2.2. Reflexão do 2.º CEB – O Geogebra como recurso no ensino da Geometria e Medida	89
5.2.3. Regências de Matemática no 1.º CEB	97
5.2.4. Refletir no 1.º CEB – Recursos pedagógicos no ensino dos Números Racionais Não Negativos	99
5.3. Ciências Naturais	107
5.3.1. Regências de Ciências Naturais no 2.º CEB	111
5.3.2. Refletir no 2.º CEB – A consciencialização dos estudantes para atitudes de sustentabilidade do Planeta	112
5.3.3. Regências de Estudo do Meio no 1.º CEB	117
5.3.4. Refletir no 1.º CEB – A interdisciplinaridade com a área curricular de Português	118
5.4. Apreciação global da prática ensino supervisionada	122
5.5. Dinamização e participação em atividades e projetos educativos	126
6. Dimensão investigativa	131
6.1. Justificativa	131
6.2. Questão-problema e objetivos	133
6.3. Revisão da literatura	135
6.3.1. Números Racionais Não Negativos	135
6.3.2. Música: Uma aposta no ensino da Matemática	140
6.4. Metodologia de investigação	144
6.4.1. Amostra	147
6.4.2. Técnica e instrumentos de recolha de dados	148

6.4.3. Percursos de investigação	151
6.4.4. Procedimentos de recolha de dados	151
6.5. Discussão e análise dos resultados	156
6.5.1. Tratamento dos dados obtidos no pré-teste e no pós-teste	156
6.6. Conclusões	169
7. Considerações e reflexões finais	174
Referências	178
Documentação legal e reguladora da PES	190
Apêndices	192



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB - Enquadramento Programático e Recursos Educativos	77
Tabela 2 - Regências de Matemática no 2.º CEB - Enquadramento Programático e Recursos Educativos	88
Tabela 3 - Regências de Matemática no 1.º CEB: Enquadramento Programático e Recursos Educativos	98
Tabela 4 - Regências de Ciências Naturais no 2.º CEB - Enquadramento Programático e Recursos Educativos	111
Tabela 5 - Regências de Estudo do Meio no 1.º CEB - Enquadramento Programático e Recursos Educativos	117
Tabela 6 - Percurso das sessões de investigação.	151



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Intensidade da Integração Disciplinar (Pombo, Guimarães, & Levy, 1994).	42
Figura 2. Espiral de ciclos investigação-ação (Latorre, 2003).	51
Figura 3. "A nossa lancheira": tabela de registo dos lanches dos estudantes.	127
Figura 4. "Desafia-te" no 2.º CEB.	128
Figura 5. "Desafia-te" no 1.º CEB.	128
Figura 6. Tabela sobre a relação dos conteúdos matemáticos com os conceitos musicais.	142
Figura 7. Fononumeral da Teoria de Aschero.	143
Figura 8. Item n.º 1.	157
Figura 9. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 1 no pré-teste e no pós-teste.	158
Figura 10. Item n.º 2.	159
Figura 11. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 2 no pré-teste e no pós-teste.	160
Figura 12. Item n.º 3.	161
Figura 13. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 3 - alínea A no pré-teste e no pós-teste.	162
Figura 14. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 3 - alínea B no pré-teste e no pós-teste.	163
Figura 15. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 3 - alínea C no pré-teste e no pós-teste.	164

Figura 16. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 3 - alínea D no pré-teste e no pós-teste.	165
Figura 17. Item n.º 4.	165
Figura 18. Comparação das respostas obtidas no item n.º 4 - alínea A no pré-teste e no pós-teste.	166
Figura 19. Comparação das respostas obtidas no item n.º 4 - alínea B no pré-teste e no pós-teste.	167
Figura 20. Item n.º 5.	168
Figura 21. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 5 no pré-teste e no pós-teste.	169
Figura 22. Apresentação da tarefa.	232
Figura 23. Estudantes visualizam a Webquest.	233
Figura 24. Pesquisa da informação pelos alunos.	233
Figura 25. Estudantes preenchem o Boletim de identidade Animal.	234
Figura 26. Poemas do Guião.	245
Figura 27. Resolução das Tarefas.	245
Figura 28. Barras fracionárias.	254
Figura 29. Apresentação do Recurso didático.	254
Figura 30. Resolução das tarefas.	255
Figura 31. Resolução da ficha de tarefas.	255
Figura 32. Medidas de sustentabilidade.	277
Figura 33. Estudante escreve uma medida de sustentabilidade.	277
Figura 34. Cartaz "O que podemos fazer para poupar água?" afixado no placard da sala de aula.	278
Figura 35. Realização da atividade.	294
Figura 36. Livro entregue sobre as estações do ano.	294
Figura 37. Estudantes percorrem a sala livremente, ouvindo a música.	305

Figura 38. Estudantes marcam a pulsação.	306
Figura 39. Estudantes marcam o contratempo.	310
Figura 40. Marcação do tempo e contratempo.	311
Figura 41. Partitura rítmica.	312
Figura 42. Esquema realizado no quadro sobre o valor das figuras rítmicas.	313
Figura 43. Valor das figuras rítmicas em relação à unidade (semínima).	313
Figura 44. Transposição com base no fononumeral de Aschero – Pauta Matemática.	321
Figura 45. Realização da atividade.	322
Figura 46. Instrumentos musicais utilizados.	322
Figura 47. Estudantes registam a "Pauta Matemática".	1
Figura 48. Manual Escolar utilizado pela mestrandia.	1



## ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice A. Cronogramas do 2.º CEB e do 1.º CEB	194
Apêndice A1. Cronograma do 2º Ciclo do Ensino Básico	194
Apêndice A2. Cronograma do 1º Ciclo do Ensino Básico	195
Apêndice B. Planificação de Articulação de Saberes	196
Apêndice B1. Power Point “Os animais no mundo”	200
Apêndice B2. Notícia “Animais em vias de extinção”	218
Apêndice B3. Link Webquest	222
Apêndice B4. Boletim de Identidade Animal	223
Apêndice B5. Utilização dos tablets	232
Apêndice B6. Grelha de Avaliação	235
Apêndice C. Planificação de Matemática do 2.º CEB	237
Apêndice C1. Ficha guião	243
Apêndice C2. Resolução do guião	245
Apêndice C3. Desafio	246
Apêndice C4. Grelha de avaliação	247
Apêndice D. Planificação de Matemática do 1.º CEB	249
Apêndice D1. Ficha de tarefas	253
Apêndice D2. Utilização do recurso didático na realização da ficha de tarefas	254
Apêndice D3 – Jogo “Eu pergunto, eu respondo”	256
Apêndice D4. Grelha de Avaliação	261
Apêndice E. Planificação de Ciências Naturais no 2.º CEB	264

Apêndice E1. PowerPoint – Sustentabilidade da Água	269
Apêndice E2. Elaboração do Cartaz	277
Apêndice E3. Grelha – Causas e consequências da Poluição	279
Apêndice E4. Notícia sobre a poluição	280
Apêndice E5. Grelha de avaliação	281
Apêndice F. Planificação de Estudo do Meio no 1.º CEB	283
Apêndice F1. Livro “As estações do ano”	289
Apêndice F2. Realização da atividade	294
Apêndice F3. Grelha de avaliação	295
Apêndice G. Questionários	298
Apêndice H. Pré-Teste e Pós-teste	299
Apêndice I. Narração Multimodal referente à Sessão de Trabalho n.º 2	302
Apêndice J. Narração Multimodal referente à 3.ª sessão de trabalho	307
Apêndice K. Narração Multimodal referente à 4.ª sessão de investigação	314

## LISTA DE ACRÓNIMOS E SIGLAS

CEB – Ciclo(s) do Ensino Básico

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

FUC – Ficha da Unidade Curricular

NCTM – *National Council of Teachers of Mathematics*

NEE – Necessidades Educativas Especiais

NM – Narrações Multimodais

PES – Prática de Ensino Supervisionada

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UNICEF – *United Nations Children's Fund*



## 1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Estágio é objetivo descrito na Ficha da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada, no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. De acordo com esta Ficha da Unidade Curricular (FUC), é competência descrita a aplicação de conhecimentos a nível científico, pedagógico, didático e cultural, bem como de saberes adquiridos no decorrer dos cinco anos de formação na Escola Superior de Educação do Porto, no contexto institucional em que se inseriu no presente ano letivo.

Desta forma, este parâmetro avaliativo descreve a Prática de Ensino Supervisionada (PES) realizada pela mestranda, a nível investigativo, com o desenvolvimento de um projeto de investigação e a nível prático, ou seja, com a concretização de regências em diferentes níveis de ensino e, ainda, a nível reflexivo, uma vez que a profissão docente para alcançar o sucesso nas suas práticas requer uma constante reflexão das mesmas.

Este percurso traçado pela mestranda é retratado no Relatório de Estágio, abordando todas as experiências vividas e aprendidas, com base em pressupostos teóricos que sustentam, de forma geral, a prática pedagógica realizada. Assim, e de forma a estruturar este documento, foi realizada uma organização que permite seguir uma linha de pensamento que, também, foi considerada pela mestranda durante a PES.

Intitulado de *Descobrir a Harmonia com os Números*, este relatório de estágio pretende espelhar as potencialidades da Música no processo de aprendizagem-ensino, nomeadamente na área da Matemática. Tal como já referido por Pitágoras, a Música é o resultado de uma harmonia universal,

possibilitando a criação do raciocínio matemático nas diversas áreas do conhecimento. Salienta-se, ainda, que este matemático estudou as relações matemáticas dos intervalos musicais, como é referido neste relatório.

Como primeiro capítulo, a *Introdução*, visa a apresentação síntese do presente relatório de estágio, nomeando a sua organização e realizando uma breve explicação dos sete capítulos que compõem este relatório de estágio.

De seguida, no segundo capítulo, *Finalidades e Objetivos*, são descritos os objetivos que levaram à realização deste documento, bem como a sua finalidade, de acordo com os objetivos da UC e dos conhecimentos e competências adquiridos pela mestranda aquando a sua formação académica.

Posteriormente, o terceiro capítulo prende-se com a realização de um *Enquadramento Académico e Profissional*, delineando aspetos que validam a ação académica, enquanto estudante, com base em pressupostos teóricos e legais. Também, são abordados fundamentos sobre a prática docente, desenvolvendo três temas que sustentaram a prática pedagógica da mestranda no decorrer da PES, nomeadamente *A Interdisciplinaridade no centro da mudança*, *O professor reflexivo – planear para refletir* e *A criança na centralidade do ser professor*. Estes subcapítulos permitiram consciencializar a mestranda para aspetos didáticos, pedagógicos e teóricos, potenciadores da ação em contexto educativo.

Seguidamente, surge *Planear para intervir*, que descreve as instituições onde decorreu a PES, desde o Agrupamento de Escolas, a Escola Básica do 1.º CEB e a Escola Básica do 2.º e 3.º CEB. Relevante, também, para este Relatório de Estágio é a apresentação das turmas onde foram realizadas as intervenções educativas, sendo, assim, caracterizada a turma do 2.º ano de escolaridade, bem como as duas turmas onde decorreu a PES no 2.º CEB, 5.º ano de escolaridade.

No seguimento desta organização, o quinto capítulo direciona-se para a *Intervenção no Contexto Educativo*, que aponta a capacidade de reflexão da mestranda sobre as regências realizadas no âmbito da Articulação de saberes, da Matemática e do Estudo do Meio/Ciências Naturais, bem como toda a sua envolvimento e participação em projetos desenvolvidos pelos contextos educativos.

Findada a parte prática do relatório de estágio, importa referir a importância do professor como um constante investigador. Foi na *Dimensão Investigativa*, capítulo seis, que a mestranda desenvolveu um projeto denominado de *Matemúsica*. Neste capítulo serão expostos as motivações e os objetivos que levaram à realização deste projeto, bem como o desenvolvimento das sessões realizadas, os métodos adotados e, por fim, a apresentação e análise dos resultados obtidos.

Por fim, o último capítulo *Conclusões e considerações finais*, apresenta uma reflexão global da PES realizada ao longo deste ano letivo, realizando conclusões dos objetivos alcançados pela mestranda. Nas últimas páginas deste relatório encontra-se a *Bibliografia*, que apresenta todos os documentos teóricos e legais consultados para a realização sustentada deste relatório, bem como os *Apêndices* que são mencionados no decorrer do documento, abrangendo planificações, registos fotográficos, tabelas, entre outros.



## 2. FINALIDADES E OBJETIVOS

O Relatório de Estágio que a mestranda se propõe realizar é requisito obrigatório para a obtenção do grau de mestre, valorizando, tal como descreve o Decreto-Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro, a “área de iniciação à prática profissional consagrando-a, em grande parte, à prática de ensino supervisionada, (...) mobilização dos conhecimentos, capacidades, competências e atitudes adquiridas (...) em contexto real, de práticas profissionais adequadas a situações concretas na sala de aula, na escola e na articulação desta com a comunidade” (p. 1321). Este documento legal refere, ainda, o grau de mestre é conferido através da aprovação às UC referentes ao mestrado em questão, bem como através da realização de um ato público, com base na defesa do relatório desenvolvido na PES.

Desta forma, de acordo com a FUC, pretende-se que na PES se desenvolvam as seguintes competências:

- 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 sistemática 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 a ação;

- Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educativas inclusivas

Estes objetivos delineados pela UC são orientadores da prática pedagógica, sendo que a mestranda procura cumpri-los e alcançá-los. Neste sentido, a UC visa a realização de momentos de trabalho que desenvolvam conhecimentos e competências nos futuros profissionais de educação, com base num programa diverso e amplo, permitindo a construção de conceitos-chave para o desenvolvimento da prática docente em contexto da PES.

Embora a UC defina os objetivos anteriormente referidos, a mestranda considerou essencial a perspetivação de objetivos pessoais e a sua efetivação:

- Planificar com base em pressupostos sustentados pedagogicamente;
- Adequar os métodos de ensino e recursos didáticos ao contexto em questão;
- Realizar uma avaliação e reflexão constantes sobre a ação;
- Colaborar com todos os intervenientes educativos nas mais diversas atividades, bem como com o par pedagógico nos processos que abrangem a PES;

Delineados os objetivos, a mestranda procura responder aos mesmos de forma positiva, sem esquecer que este é um caminho que não se cinge apenas aos objetivos definidos e que deve permitir a procura de mais e novas competências que promovam o sucesso da sua prática pedagógica.

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

Neste capítulo serão apresentados, com base em pressupostos teóricos e legais, fundamentos sobre a formação académica da mestranda, bem como a futura prática enquanto docente.

Destacam-se, assim, no primeiro subcapítulo bases teórico-legais relacionadas com a formação académica visando a habilitação para a docência. Sendo esta uma profissão que carece de constante atualização de conhecimentos, sejam científicos ou didáticos, a formação inicial proporciona a criação dos conceitos base e promove a construção do conhecimento dos estudantes enquanto profissionais.

Segue-se a dimensão profissional, com base nos pressupostos teórico-legais definidos. Neste subcapítulo, o perfil e a ação docente serão revistos pela mestranda, uma vez que considera essencial a sua análise para a futura profissão. Ao longo do subcapítulo serão referenciados vários autores e documentos legais, proporcionando uma rede de perspetivas sobre o tema.

#### **3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E DE FORMAÇÃO**

O processo de aquisição de conhecimento dos docentes tem como base a sua formação inicial e como consolidação a formação contínua. As práticas docentes são o fundamento no meio escolar, e como tal, a formação deve incidir na valorização dos saberes, das competências e do saber fazer, proporcionando um saber direcionado para a intervenção e a conseqüente mudança social. Segundo a Lei de Bases do Sistema educativo, a educação

resulta das necessidades da realidade social, respondendo “ às necessidades resultantes da realidade social, contribuindo para o desenvolvimento pleno e harmonioso da personalidade dos indivíduos, incentivando a formação de cidadãos livres, responsáveis, autónomos e solidários e valorizando a dimensão humana do trabalho” (LBSE, Capítulo I, Artigo 2.º, p. 2).

No que concerne à formação académica docente, esta foca-se na “importância decisiva da formação inicial de professores” (Decreto-Lei n.º 79/2014, p. 2819), centrando-se na necessidade inerente de aquisição e mobilização do conhecimento, seja nas diferentes áreas curriculares, mas, também, nas didáticas. Assim, a habilitação para a docência na área da educação requer uma formação base, ao nível da licenciatura

O primeiro ciclo de estudos, a Licenciatura em Educação Básica, proporciona a promoção da prática profissional, em contextos formais, como por exemplo, em escolas, e não-formais, em hospitais ou bibliotecas, preparando os profissionais para ações educativas. Com a sua abrangente organização curricular, proporciona aos futuros docentes a aquisição e o desenvolvimento de conhecimentos científicos, pedagógicos e didáticos, numa estrutura transversal (apresentação do curso no site da Escola Superior de Educação, 2019).

De forma a proporcionar uma formação contínua e mais específica do que a Licenciatura, segue-se o segundo ciclo de estudos, o mestrado na área da Educação, com duração de três e quatro semestres, ramifica-se pelas diferentes áreas – Educação Pré-Escolar, Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino do 2.º Ciclo do Ensino Básico – sendo que neste último nível de ensino a separação entre as diferentes áreas de Português e História e Geografia de Portugal e de Matemática e Ciências Naturais, contribui para a formação específica de cada uma das áreas disciplinares. A formação centrada nas áreas anteriormente

referidas, permite ao estudante o aprofundamento de duas das áreas curriculares, valorizando os aspetos didáticos e pedagógicos, de forma a “assegurar um complemento dessa formação que reforce e aprofunde a formação académica, incidindo sobre os conhecimentos necessários à docência” (Decreto-Lei n.º 79/2014, p. 2819).

Esta etapa de estudos certifica a formação educativa pedagógica e didática nas diversas áreas e “a iniciação à prática profissional, que culmina com a prática supervisionada” (Decreto-Lei n.º 79/2014, p. 2819). A PES proporciona ao estudante e futuro docente o exercício da profissão, num sentido em que pode desenvolver a sua ação para uma prática reflexiva e contínua nos aspetos científicos, pedagógicos e didáticos. Estas reflexões contribuem para o desenvolvimento da identidade do futuro professor, uma vez que ser professor “implica saber quem sou, as razões pelas quais faço o que faço e consciencializar-me do lugar que ocupo na sociedade” (Alarcão, 1996, p. 5).

De acordo com o mesmo Decre-Lei anteriormente referido, a iniciação à prática profissional organiza-se com base em princípios de observação e colaboração nas diferentes ocorrências nas instituições de ensino, proporcionando, assim, uma “perspetiva de formação para a articulação entre o conhecimento e a forma de o transmitir visando a aprendizagem” (Decreto-Lei n.º 79/2014, p. 2821). Por conseguinte, a PES fomenta e promove nos formandos uma atitude que visa a orientar a melhoria das práticas e da aprendizagem dos estudantes.

O presente Relatório de Estágio integra-se no Mestrado em Ensino do 1.º CEB e Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, que visa formar a mestranda em duas áreas de ensino distintas. Deste modo, a formação académica incide nas áreas anteriormente referidas, preparando-a para a docência a nível de 1.º CEB, em que prevalece a monodocência, isto é, a responsabilidade total de um

docente pelo processo educativo do grupo de estudantes. Formosinho considera que a “monodocência exige a polivalência curricular do professor. Para ser pedagogicamente eficaz, esta monodocência exige continuidade (...) exige que o mesmo grupo de estudantes progrida com o mesmo professor, ao longo da escolaridade das aprendizagens básicas” (Formosinho, 1998, pp. 30-31). No 2.º CEB, o contraste evidente com o 1.º CEB apresenta uma pluralidade a nível disciplinar, correspondendo diversos professores, em que o sistema de gestão do tempo letivo é fragmentado de forma rígida.

### 3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL

Nos dias de hoje, a escola abarca um papel importante na sociedade, atuando no sentido de potenciar condições de capacitação a vários níveis e atender às experiências, potencialidades e motivações dos estudantes. Assim, Alonso (1996) sugere, enquanto instituição social educativa, que a escola desempenha três grandes funções, nomeadamente, funções a nível cultural, personalizadora e socializadora.

No que concerne à função cultural, esta possibilita a construção de aprendizagens significativas, no que diz respeito ao conhecimento enquanto património da sociedade. A função personalizadora, tal como o nome indica, permite desenvolver todas as capacidades, sejam cognitivas, afetivas, sociais ou psicomotoras do estudante, contribuindo, assim, para a construção da personalidade individual de cada pessoa. Por fim, a função socializadora contribui para a integração de todos nas diferentes atividades, de forma crítica e/ou participativa (Alonso, 1996).

Já em 1986, o Ministério da Educação apresentava o Sistema Educativo como o “conjunto de meios pelo qual se concretiza o direito à educação, que se exprime pela garantia de uma permanente ação formativa orientada para favorecer o desenvolvimento global da personalidade, o progresso social e a democratização da sociedade” (Ministério da Educação e da Cultura, 1986,p. 1), assegurado a todos os cidadãos pelo Estado. Neste sentido, o sistema educativo apresenta um conjunto de programas e objetivos de forma a proporcionar uma escola inclusiva e preparada para as constantes mudanças da realidade social.

Para intervir socialmente, o professor, no sentido de promover aprendizagens significativas para a criança, concentra também em si funções externas à sala de aula. Na sequência do regime jurídico aprovado pela Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE) e das alterações preconizadas pelo Decreto-Lei n.º 115/97 de 19 de setembro, foi aprovado pelo governo o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores do ensino básico e secundário (Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto), enunciando que ao professor compete, não só a transmissão do “saber”, mas igualmente um papel responsável como profissional na vida escolar promovendo a interação entre todos os intervenientes do processo educativo. Desta forma, e numa perspetiva de participação na escola e de relação com a comunidade, o professor desenvolve a sua prática docente perspetivando “a escola e a comunidade como espaços de educação inclusiva e de intervenção social”, promovendo “interações com as famílias, nomeadamente no âmbito dos projetos de vida e de formação dos seus alunos” (Decreto-Lei n.º 240/2001, p. 5571).

Assim, pretende-se que o professor “dê respostas aos desafios que se colocam à sociedade de hoje e que prepare para a sociedade de amanhã”

(Leitão & Alarcão, 2006, p. 67). Compete, também, ao professor reconhecer os desafios, reunir e criar habilidades, capacidades e competências para ser bem-sucedido na promoção da aprendizagem dos estudantes, na medida em esta atitude o torna “capaz de se organizar para, perante uma situação problemática, se questionar intencional e sistematicamente com vista à sua compreensão e posterior solução” (Alarcão, 2001, p.6). O professor tem, também, a seu cargo a responsabilidade de exercer uma prática interdisciplinar no quotidiano escolar, adotando uma atitude ativa perante o ensino e, fundamentalmente, saber como relacionar tudo o que apreende para posteriormente ser capaz de o transmitir (Fonseca, 2003).

Uma vez exigida ao profissional de educação uma constante formação, este deve concentrar-se em três variantes essenciais para uma boa concretização profissional: observar, planificar e avaliar. A importância da observação prende-se com a necessidade de conhecer a turma, o contexto em que está inserido, mas também para desenvolver uma prática baseada na investigação.

A 30 de agosto de 2011, foi publicado o Decreto-Lei n.º 241/2001 que especifica o perfil geral de desempenho dos educadores de infância e professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico, por se considerar que a responsabilidade subjacente à profissão docente requeria a regulação do perfil do profissional. Neste documento salienta-se, ainda, o facto do professor do 1.º CEB “desenvolver o respetivo currículo, no contexto de uma escola inclusiva, mobilizando e integrando os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos” (p. 5574).

É perceptível, após a análise do perfil do profissional, que a ação do mesmo não pode nem deve cingir-se às quatro paredes, entenda-se à sala de aula. É função deste profissional a promoção da autonomia dos estudantes, “tendo em

vista a realização independente de aprendizagens futuras, dentro e fora da escola”, bem como o relacionamento positivo “com crianças e com adultos, no contexto da especificidade da sua relação com as famílias e com a comunidade, proporcionando, nomeadamente, um clima de escola caracterizado pelo bem-estar afetivo que predisponha para as aprendizagens” (Decreto-Lei n.º 241/2001, p. 5574).

Contudo, o trabalho desenvolvido na sala de aula assume especial relevo e exige a assunção das diferentes funções do professor, promovendo “a aprendizagem de competências socialmente relevantes, no âmbito de uma cidadania ativa e responsável, enquadradas nas opções de política educativa presentes nas várias dimensões do currículo”. Exercendo a monodocência, o professor do 1.º CEB adquire uma polivalência a nível curricular, e desenvolve um estreito relacionamento entre professor e estudantes.

Todavia, o professor do 2.º ciclo assume um papel diferente, uma vez que se rege apenas pela sua disciplina ou área disciplinar. Alarcão (2009) assume que a passagem do 1.º CEB para o 2.º CEB é preocupante, pelo contraste evidente com o 1.º CEB, em que a pluralidade a nível disciplinar e o sistema de gestão do tempo letivo se diferencia consideravelmente, tal como mencionado anteriormente neste relatório.

O professor, tendo como função específica ensinar, recorre aos saberes inerentes à profissão, ao mesmo tempo que se apoia na investigação e na reflexão. Assim, pretende-se que o professor “dê respostas aos desafios que se colocam à sociedade de hoje e que prepare para a sociedade de amanhã” (Leitão & Alarcão, 2006, p. 67), desafios estes relacionados com os diferentes contextos educativos, que se caracterizam por diversos e por uma crescente complexidade. O professor tem, também, a seu cargo a responsabilidade de exercer uma prática interdisciplinar no quotidiano escolar, adotando uma

atitude ativa perante o ensino e, fundamentalmente, saber como relacionar tudo o que apreende para posteriormente ser capaz de o transmitir (Fonseca, 2003).

Atualmente, é importante destacar o papel da escola, pois esta reflete-se como um centro de multiculturalidade e de transmissão de conhecimentos e de cultura. Estes dois aspetos relacionam-se e encontram-se inerentes aos desafios culturais da Escola. Neste sentido, destaca-se o importante papel do professor para a contribuição da construção de uma escola inclusiva, que se diferencia de uma escola cultural. Assim, uma escola inclusiva define-se como uma instituição “onde todos e cada um dos estudantes, independentemente da sua situação pessoal e social, encontram respostas que lhes possibilitam a aquisição de um nível de educação e formação facilitadoras da sua plena inclusão social” (Decreto-Lei n.º 54/2018, p. 2918). Esta atitude vai ao encontro do direito de cada estudante, no sentido de responder às suas capacidades, expectativas e carências, com base numa educação comum e pluralista, que potencie a participação de todos, em efetivas condições de equidade no processo de aprendizagem (Decreto-Lei n.º 54/2018).

Desta forma, a escola cultural diferencia-se de escola inclusiva, uma vez que esta valoriza a entrada da arte na escola como recurso didático e, por sua vez, a apresentação da arte do processo criativo dos estudantes à comunidade. Tal como consta na Lei de bases do Sistema Educativo datada de 1989, “as atividades curriculares dos diferentes níveis de ensino devem ser complementadas por ações orientadas para a formação integral e a realização pessoal dos educandos no sentido da utilização criativa e formativa dos seus tempos livres” (p.21), de forma a enriquecer cultural e civicamente os educandos na comunidade.

Sendo a escola um local de transmissão de conhecimentos, novas aprendizagens e de socialização, é, inevitavelmente, um meio de multiculturalidade e as relações entre estes dois conceitos devem ser entrelaçados e considerados pelos professores. Tal como referido anteriormente no presente relatório, cabe à Escola a aceitação de todos, independentemente da etnia, religião ou nacionalidade. Isto leva a que todo o processo educacional se torne cada vez mais pluralista, o que permite uma partilha de conhecimentos culturais com todos os intervenientes e “nesse sentido, começou a ganhar expressão o movimento que apontou para a necessidade de se instituir uma pedagogia diferenciada capaz de, numa educação comum, a todos gerar sucesso” (Leite, 2005, p. 5). Nesta perspetiva, verifica-se que uma escola inclusiva não se prende, simplesmente, à integração de estudantes com Necessidades Educativas Especiais (NEE), mas sim ao envolvimento de todos os educandos no processo de aprendizagem.

Deste modo, e perante as mudanças culturais que a sociedade tem vindo a sofrer, é necessário alertar os estudantes para esta realidade. Neste sentido, cabe ao professor preparar os seus estudantes para a importância da constante troca de conhecimentos culturais, sendo este um passo vital para o desenvolvimento das crianças, relativamente a este aspeto. No entanto, é a Escola que deve dar o exemplo, isto é, a Escola deve fomentar “a igualdade e o direito de todos e todas à educação e à escola” (Moreira & Candau, 2003, p. 160). Assim, e com a mudança anteriormente referida, esta instituição é, atualmente, confrontada com diversos desafios que não promovem a inclusão e o sucesso para todos, exigindo uma maior “flexibilidade e diversificação da oferta educativa” (Guijarro, 2005, p. 11).

De forma a responder às necessidades mencionadas, o Decreto-Lei n.º 139 de 2012, apresenta os princípios orientadores da organização e da gestão dos

currículos, da avaliação dos conhecimentos e capacidades a adquirir e a desenvolver pelos estudantes dos ensinos básico e secundário, os objetivos propostos ainda não foram atingidos, o que garante que nem todos os estudantes têm o mesmo direito à aprendizagem e ao sucesso escolar, no sentido em que a sociedade enfrenta novos desafios, quer de globalização, como, também, a nível tecnológico. No entanto, pretende-se aumentar a autonomia das escolas na gestão do currículo, possibilitando, assim, a escolha de estruturas mais adequadas ao meio inserido.

Contudo, é essencial que o currículo envolva a heterogeneidade presente nas várias turmas, do mesmo modo que a formação dos professores deve proporcionar exercícios reflexivos sobre as práticas profissionais relacionadas com esta temática. Em todo este processo, o professor não deve, apenas, limitar-se a expor as suas ideias e conhecimentos, mas sim ser um mediador em todo o processo aprendizagem-ensino. Para isto, é essencial que os professores encaminhem as suas práticas para um sentido mais multicultural, tornando-se estas significativas e com valor, de modo a promover a mudança e “uma educação onde cada um adquire um conhecimento aprofundado da sua própria cultura, mas em que também adquire um conhecimento de outras culturas e que, por isso, tem condições para promover o desenvolvimento de atitudes de alteridade e de respeito pelo “outro” de mim distinto e diferente” (Leite, 2005, p. 8).

Por fim, apesar da educação passar por diversas mudanças ao longo dos anos, a figura dos professores também é influenciada por estas mudanças, requerendo a contínua formação e adaptação às dificuldades inerentes. Assim, o professor do século XXI é um profissional apto para a elaboração de conhecimentos teóricos e práticos sobre a realidade adjacente, centrando-se

na prática pedagógica através de aprendizagens significativas e um pensar crítico e reflexivo.

Assim, a procura de novas soluções aos desafios encontrados emerge das necessidades e interesses dos docentes, encarando a transformação social da escola com qualidade, compromisso e responsabilidade. Citando Moura (2001), a sala de aula destaca-se como “o lugar de aprendizagem natural do sujeito” (p. 155), onde a criação de um ambiente favorável possibilita a criação e partilha de significados. Com isto, a prática pedagógica do professor não se cinge apenas na área do conhecimento, abrangendo, também, dimensões éticas e sociais.

### 3.2.1.A interdisciplinaridade no centro da mudança

O conceito de interdisciplinaridade surge, na prática dos professores, como uma necessidade crescente em integrar diferentes saberes disciplinares, colaborando, assim, entre duas ou mais disciplinas (Pombo, 1993). Segundo vários autores, como Marion e Piaget, a definição de interdisciplinaridade emerge como uma interação entre diferentes disciplinas com um objetivo comum. No entanto, outros conceitos, tais como, multidisciplinaridade, transdisciplinaridade e pluridisciplinaridade estão na origem da difícil aplicação do verdadeiro conceito de interdisciplinaridade, uma vez que todas estas noções podem ser confundidas no seu verdadeiro significado.

Assim, cabe ao professor, perceber e distribuir estes conceitos nas suas próprias gavetas, sem nunca esquecer que na prática, estes podem surgir como uma mútua interação. Desta forma, realça-se a importância de distinguir os significados destes conceitos, percebendo de que forma as integrações disciplinares melhor se adaptam. Assim, a interdisciplinaridade posiciona-se entre a multi- e a transdisciplinaridade, fazendo intercâmbios e enriquecimentos mútuos. O prefixo *inter-* evoca um espaço comum, coeso, entre saberes diferentes, que vai além de si mesmo (Pombo, Guimarães, & Levy, 2006). Pombo, Guimarães e Levy (1994) fazem um paralelismo entre estes conceitos e a intensidade de integração de cada, numa forma ascendente, como mostra a Figura 1:

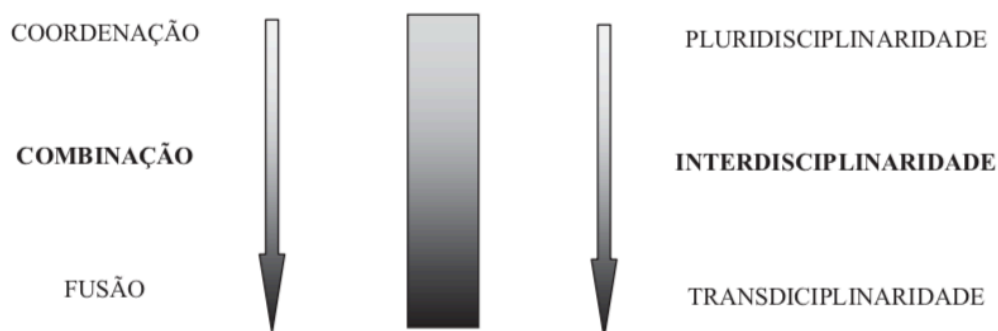


Figura 1. Intensidade da Integração Disciplinar (Pombo, Guimarães, & Levy, 1994).

Neste sentido, a figura apresentada expõe que, num patamar inferior encontra-se a pluridisciplinaridade, aliada a uma integração na base da coordenação. Isto significa que, duas ou mais disciplinas, estabelecem uma integração sem que nenhuma se altere. Num nível superior encontra-se a interdisciplinaridade, que visa a combinação de diferentes saberes disciplinares com um objetivo comum. Por último, a transdisciplinaridade apresenta-se como a fusão das disciplinas, ou seja, a unificação dos saberes (Pombo, Guimarães, & Levy, 1994).

A multidisciplinaridade “defende a necessidade que existe para propor análises que, diante da complexidade do social, psicológico, biológico ou cultural, não incluam apenas a visão fornecida por uma disciplina, mas as visões que várias disciplinas podem oferecer” (Castillo, 2017, p. 64). Ou seja, esta tem como objetivo alargar o conjunto de métodos, processos e conhecimentos sobre o qual se pode abordar uma situação em específico. Este diálogo entre as várias disciplinas não leva à integração das mesmas, realçando, apenas, o carácter cumulativo de cada uma delas.

No que diz respeito à interdisciplinaridade esta resulta de um diálogo, através da permutação dos potenciais de uma disciplina com a outra, de forma a enriquecer a área disciplinar em estudo. Desta forma, e contrariamente à multidisciplinaridade, a interdisciplinaridade abarca a comunicação dinâmica entre as disciplinas, proporcionando mudanças ao nível da metodologia e até mesmo dos objetos de estudo de cada disciplina (Castillo, 2017).

Fazenda (1995) investiga a interdisciplinaridade e a sua evolução com o objetivo de terminar com a educação dividida e isolada nas diferentes disciplinas. Assim, salienta a evolução deste conceito, destacando três períodos essenciais:

- 1º período – caracterizou-se pela procura de uma explicação filosófica do conceito, definindo o termo.
- 2º período – momento de procura de uma norma sociológica, através da explicitação de um método para a interdisciplinaridade.
- 3º período – fase da procura de um plano antropológico, de modo a estabelecer uma teoria da interdisciplinaridade.

Distinguem-se dois grandes enfoques sobre o estudo da interdisciplinaridade, sendo estes a procura pela unidade do saber, ou seja, a construção do saber universal a partir de diferentes conhecimentos e a solução

de problemas concretos, isto é, a prática específica para tratar diferentes situações relacionadas com a vida quotidiana e não só.

Na educação, a interdisciplinaridade emerge quando as diferentes disciplinas envolvidas incorporam-se, “partilham instrumentos e técnicas metodológicas, assim como partilham e integram esquemas conceituais que comparam e fazem convergir” (Japiassu, 1976, pp. 73-75).

Por outro lado, Pombo (1993) define interdisciplinaridade como a estruturação de vários procedimentos de outras disciplinas numa contingência e problematização mútua. Em suma, este conceito relaciona-se com “qualquer forma de ensino que estabeleça uma qualquer articulação entre duas ou mais disciplinas” (p. 11).

Relativamente à transdisciplinaridade, esta vai além das disciplinas, “uma vez que não só lida com o que existe nelas, entre elas e através delas, mas com o que é possível para além delas” (Castillo, 2017, p. 66), construindo uma estrutura capaz de interagir com outros conhecimentos. Embora os diferentes conceitos tenham sido abordados, de forma superficial, interessa, neste trabalho, abordar a interdisciplinaridade como fator contributivo para a mudança na abordagem dos conteúdos, em sala de aula.

Neste sentido, a interdisciplinaridade tem como objetivo principal a promoção de novas formas de trabalhar o conhecimento, num ambiente que deve ser dinâmico e capaz de proporcionar a problematização, simultaneamente com outras disciplinas. Deste modo, o professor constrói uma atitude de abertura e responsabilidade, uma vez que o seu pensamento passa de lógico formal para um pensamento não linear. Com isto, pretende-se que não haja uma única diretriz de saberes, mas sim a construção incessante de relações entre diferentes conhecimentos.

Enquanto professor interdisciplinar, a pesquisa torna-se um caminho essencial e revelador, no sentido em que se evidencia como um elo de ligação na construção do saber, tal como se pode observar através da seguinte citação de Tomazetti (1998):

o professor, na perspectiva da interdisciplinaridade, não é um mero repassador de conhecimentos, mas é reconstrutor juntamente com seus alunos; o professor é, conseqüentemente, um pesquisador que possibilita aos alunos, também, a prática da pesquisa. A problematização como metodologia para a reconstrução de constructos dá condições ao aluno de mover-se no âmbito das teorias, das diferentes áreas do saber, construindo a teia de relações que vai torná-lo autônomo diante da autoridade do saber. o professor pesquisador constitui-se, portanto, em agente necessário de uma formação calçada na interdisciplinaridade (p. 13).

Deste modo, todo o processo interdisciplinar deve estar emergido pela reflexão que possibilite um processo de aprendizagens múltiplas e a criação de diversas relações entre as diferentes disciplinas. Esta prática desencadeia, então, um processo linguístico realizado pelos profissionais, enquanto na educação, estes “vão em busca de uma compreensão mútua do conhecimento que é proporcionada pela comunicação que é feita entre as disciplinas que leciona” (Teixeira, 2016, p. 10).

No que diz respeito ao estudante, este está inserido num ambiente escolar que proporciona diversos estímulos relativamente à sua aprendizagem, sendo que estes, muitas vezes, acontecem quando a criança explora o mundo que a rodeia. Assim, a Escola, juntamente com o trabalho dos professores, batalha para eliminar obstáculos que possam existir entre as diferentes áreas de saber, com o objetivo de introduzir um ensino ativo, dinâmico e construtivo. Segundo Alonso *et al* (2011), a integração de saberes de cada área disciplinar promove aprendizagens transversais, favorecendo, assim, aos estudantes, a construção de conexões individuais sobre os conteúdos, “a fim de poderem agir da melhor forma em situações do seu quotidiano e para continuarem a aprender” (p. 47).

Para Pombo, Guimarães e Levy (2006), o sentido de interdisciplinaridade está inserido em cada ciência, de modo a justificar e manter o trato com disciplinas, mesmo que estas se apresentem mais afastadas. A adoção de uma medida de integração de saberes deve ser consciente e refletida, para que se promovam aprendizagens globais ao invés de singulares. Por conseguinte, os desenvolvimentos de atitudes interdisciplinares na prática pedagógica permitem ao professor a observação dos conhecimentos prévios do estudante, bem como das suas dificuldades nas diferentes áreas disciplinares. No entanto, estas atitudes podem encontrar algumas barreiras, uma vez que “a prática interdisciplinar depende das condições científicas, sociais e institucionais onde está a ser fortalecida” (Teixeira, 2016, p. 16).

A introdução desta prática nas atividades pedagógicas deve ter como sujeito principal, no seu envolvimento, os estudantes, de modo a que estes sejam os principais exploradores do conhecimento. Pombo, Guimarães e Levy (1994) afirmam que o professor pode optar por um tema diversificado e abrangente, para que os estudantes estejam em contacto com a globalização de conhecimentos, interagindo com as diferentes disciplinas. Neste segmento, e citando outro autor, Fernandes (2017) apresenta a prática interdisciplinar como uma troca de saberes motivacional e sensibilizadora para o estudante, que permite a procura por novos saberes, estimulando e promovendo um conhecimento cada vez mais interligado, com uma maior abrangência da realidade (p. 16). No entanto, é de salientar que, de acordo com Jaipassu (1976), a interdisciplinaridade pode ser proposta como

resultante da sua constatação de um facto: de um lado, os verdadeiros cientistas não se instalam mais nas suas especialidades, mas ensinam que o progresso das ciências abrem-se cada vez mais a exigências sempre novas, do outro, os progressos rápidos das diferentes disciplinas (...) - provocam não todo um esforço considerável de superação ou ultrapassagem (...) para culminar em interações recíprocas, onde

podemos descobrir uma verdadeira reciprocidade nas trocas de dados, de informação, de resultados, de metodologia (...) (pp. 64-65).

Por outro lado, todo o professor que queira iniciar uma prática interdisciplinar vai ser confrontado com barreiras que terá que superar. O meio escolar é o primeiro obstáculo para o desenvolvimento desta prática, pois está totalmente organizado por disciplinas. No que concerne ao 1.º Ciclo do Ensino Básico, o professor é pautado pela monodocência, sendo, assim, facilitador a promoção da interdisciplinaridade na lecionação dos conteúdos, curriculares e/ou extracurriculares. Todavia, este fator nem sempre permite a realização desta ação pedagógica, uma vez que o próprio currículo está categoricamente fragmentado pelas áreas disciplinares. Ainda, o espaço de sala de aulas, por vezes, não potencia o trabalho interdisciplinar, de modo a promover “experiências de trabalho comum com várias disciplinas” (Pombo, Guimarães, & Levy, 1994, pp. 20-28).

Relativamente ao 2.º CEB e demais, estas dificuldades agravam-se uma vez que tanto os horários, como os currículos, estão rigorosamente individualizados. Para além disto, as disciplinas são lecionadas por diversos professores, o que individualiza ainda mais a prática pedagógica, sendo um obstáculo “a comunicação e compreensão mútua entre várias disciplinas” (Pombo, Guimarães, & Levy, 1994, p. 28). Segundo o Decreto-Lei 241/2001, o professor do 1.º CEB e do 2.º CEB desenvolve aprendizagens, integrando saberes das diferentes áreas e conteúdos, promovendo a integração de todas as vertentes do currículo. No entanto, estas menções presentes no documento referido vão de encontro à realidade existente, anteriormente referida.

Ainda, é notório nos docentes, a dependência destes com o cumprimento dos conteúdos presentes no currículo e nos manuais escolares, esquecendo-se do quão importante é a criação de momentos interdisciplinares, não só no

cruzamento de matéria científica, mas também de valores morais, éticos, comum aos campos de aprendizagem e vivência. Para Monteiro, Costa e Ribeiro, (2015) “a interdisciplinaridade define-se como o encontro e a cooperação entre duas ou mais disciplinas” (p. 780), em harmonia com as motivações, facilidades e dificuldades dos estudantes. Contudo, integrar duas ou mais áreas disciplinares não significa que se esteja a desenvolver práticas interdisciplinares, pois para isto acontecer é necessária uma integração dos dados relacionados entre si com significado na vida do estudante. Deste modo, estas práticas exercem no professor uma postura de abertura para uma visão ampla sobre a educação, sendo, sempre, construída pelo estudante (Oliveira, 2005).

O trabalho interdisciplinar não se cinge apenas às práticas desenvolvidas em sala de aula, mas também ao trabalho colaborativo entre docentes e a comunidade envolvente, uma vez que “a interdisciplinaridade decorre mais do encontro entre indivíduos do que entre disciplinas” (Fazenda, 1995, p. 146). Para Augusto e Caldeira (2007), a interdisciplinaridade está sempre em constante crescimento e permanente procura por novas práticas, possibilitando uma visão interdisciplinar e inclusiva, considerando os contextos dos estudantes.

Em suma, é relevante compreender que as práticas interdisciplinares têm como objetivo organizar as várias disciplinas com base em lógicas de trabalho colaborativo, combatendo, assim, a lógica fragmentada fixada. Esta educação interdisciplinar possibilita, nos estudantes, mais capacidades “para enfrentar problemas, que transcendem os limites de uma disciplina concreta e para detetar, analisar e solucionar problemas novos” (Santomé, 1998, pp. 73-74). A formação de professores representa um mote para abarcar estes novos paradigmas, contemplando abordagens críticas e reflexivas para traçar novas

atitudes interdisciplinares nas várias áreas disciplinares. O conhecimento e a reflexão são a etapa inicial para uma melhor abordagem interdisciplinar, tal como o processo de cooperação entre os vários agentes educativos, isto é, os docentes das diversas áreas disciplinares, os pais, as famílias, entre outros.

### 3.2.2.O professor reflexivo – planejar para refletir

O pensamento reflexivo na educação é o ato de modificar uma determinada situação, vista como complexa, numa outra que seja clara e objetiva, através de uma sequência de ideias com vista a um objetivo comum (Alarcão, 1996). Para Dewey (1910), o precursor do conceito de reflexão, existem dois momentos inerentes ao ato de pensar, sendo um deles a fase pré-reflexiva, isto é, quando surge um determinado problema e há a necessidade da sua resolução, e um outro momento, a fase pós-reflexiva, quando o problema já se encontra resolvido. A ação reflexiva é, para este autor, muito mais que um encontrar de soluções, considerando imprescindível três atitudes promotoras da ação reflexiva:

- Abertura de espírito, ou seja, a capacidade de procurar e ouvir outras opiniões e de adquirir novas alternativas;
- Responsabilidade, uma vez que é necessário aceitar possíveis consequências da ação;
- Empenhamento, ou seja, força de vontade para determinada situação.

Para outros autores, Sacristán & Pérez Gómez (2000), “a reflexibilidade é a capacidade de voltar-se sobre si mesmo, sobre as construções sociais, sobre as intenções, representações e estratégias de intervenção” (p. 29). Neste sentido, o professor reflexivo é aquele que é capaz de reconstruir a sua prática antes, depois e durante a ação. Estas práticas reflexivas devem atuar na fase prévia, na planificação, e na fase posterior, fazendo uma revisão crítica da ação. Posto isto, o desenvolvimento do conhecimento profissional, enquanto professores, é um conjunto de processos de aprendizagem e de investigação, com experimentação na prática.

De forma a promover uma prática reflexiva de sucesso, adequando-a ao momento de atuação, Schön (1992) afirma, ainda, que é possível distinguir três tipos de reflexão, sendo estes a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação. Os dois primeiros padrões reflexivos distinguem-se pelo momento em que ocorrem. A reflexão na ação, tal como o nome indica, ocorre durante a prática, contrariamente à reflexão sobre a ação, que advém após a prática, com o objetivo de reformular o pensamento e situações ocorridas durante o acontecimento. Por último, a reflexão sobre a reflexão na ação é aquela que permite ao profissional desenvolver-se, olhando retrospectivamente para a ação e, assim, refletir sobre o momento da reflexão na ação. Consequentemente à prática reflexiva, é condição necessária que o professor seja um investigador, uma vez que o professor reflexivo procura compreender e melhorar as suas práticas pedagógicas. Este autor afirma que o desenvolvimento da sua prática tem como base a investigação-ação, sustentada por teorias numa perspetiva crítica e numa contínua condução e transformação de conhecimentos (Schön, 1987).

Latorre (2003), defende que não há prática de qualidade que não se apoie nos resultados da investigação, nem investigação que não encontre na prática o canal e o espaço natural para questionar, analisar e aplicar os seus resultados (p. 13). Deste modo, a reflexão da ação desenvolve um processo que capacita a compreensão do conhecimento na ação, tendo como meta a qualidade da educação. Este processo de investigação-ação é caracterizado pela sua natureza cíclica que implica um balanço entre a ação e a reflexão, com o objetivo de se integrarem e complementarem-se. Lewin concebeu este processo, de carácter flexível em todas as suas fases, denominando de ação reflexiva, tal como apresentado na Figura 2:

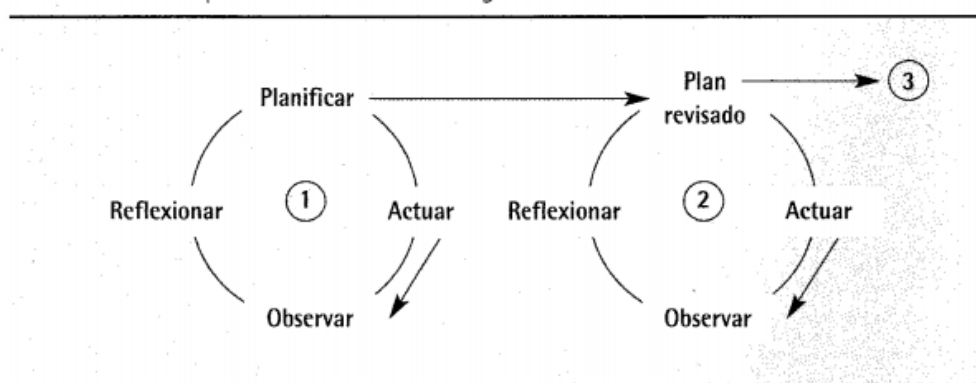


Figura 2. Espiral de ciclos investigação-ação (Latorre, 2003).

Num primeiro momento, o professor reflexivo observa para recolher informações com o intuito de as analisar, com a identificação de um problema. Procura uma solução para o mesmo com o desenvolvimento de uma planificação informada criticamente, isto é, com o objetivo de atuar de forma intencional e estrategicamente desenvolvida. Seguidamente reflete e avalia os resultados da ação desenvolvida, modificando a prática à luz dos resultados.

Sendo o ensino uma atividade complexa e multifacetada, a interrogação constante das práticas pedagógicas origina o levantamento de questões num

determinado contexto, que terá resposta nesse mesmo contexto. Assim, Smyth (1989) sugere algumas questões, tais como:

1. “O que fiz?
2. Que significado lhe atribuo?
3. Por que fiz o que fiz?
4. Como poderia ser de modo diferente?” (p. 114).

Neste sentido, a planificação destaca-se pelo seu importante papel, uma vez que é no ato de planejar que o professor vai pôr em prática aquilo que retirou das suas reflexões e investigações. Planejar é, em termos gerais, “converter uma ideia ou um propósito num curso de ação (...) um propósito, um fim ou meta a alcançar que nos indica a direção a seguir” (Zabalza, 1994, pp. 47-48). Este processo surge, também, como uma antecedência do percurso a seguir, com o centro em estratégias de diversos procedimentos a realizar. Zabalza afirma, ainda, a capacidade de planificar está intrinsecamente ligada à melhoria do ensino, uma vez que esta passa pela estruturação da ação.

A planificação ocorre de um processo no seguimento da reflexão, uma vez que através desta, o professor vai desenvolver a sua aula decorrente de melhorias das ações das práticas antecessoras. O ato de planificar é, nada mais, do que pôr em prática a anterior reflexão, sendo este um processo cíclico e que ocorre em todas as práticas pedagógicas. Este procedimento levanta questões como *o quê*, *porquê* e *como* se pretende desenvolver determinado conteúdo num contexto específico. Estas tomadas de decisões potenciam um cruzamento da necessidade das diferentes alternativas, bem como da integração do educativo e do instrutivo, em virtude da organização da sequência da aula. Para além destas tarefas, o professor tem que ter em atenção o currículo pré-estabelecido e relacioná-lo com as necessidades avaliadas do seu contexto (Zabalza, 1994).

Arends (1999) compara a planificação a um mapa de estrada: para se chegar a um destino é necessário seguir um caminho, contudo, este percurso pode ter desvios e, no final, o destino ser o pretendido. Com isto, o autor demonstra que a planificação deve ser flexível, privilegiando as relações pessoais entre todos os intervenientes, de modo a que os estudantes sejam elementos essenciais no processo educativo (p. 44). O professor como um ser pensante e reflexivo sobre a sua ação deve ser capaz de escutar e agregar um conjunto de métodos e estratégias na promoção da interatividade, cooperação e colaboração entre este e o estudante. Ainda, Arends realça que o ato de planificar desenvolve um processo de aprendizagem-ensino rico e diversificado, pois os objetivos e a sua realização estão bem definidos nos processos selecionados pelo professor.

Para Zabalza (1994), o professor pode optar por duas abordagens durante o ato de planificar. Uma delas tem como recurso principal modelos rígidos e prescritivos, onde tudo é metricamente previsto, havendo, assim, pouco espaço para a intervenção espontânea, quer dos estudantes como também do professor. A outra abordagem possibilita uma participação durante a ação, adequando e variando as estratégias, conteúdos e o tempo dispensado. Um aspeto relevante no ato de planificar são os objetivos da intervenção educativa, no entanto estes não são tidos em consideração por parte dos professores. Assim, as planificações centram-se, primeiramente, nos conteúdos a abordar, nas estratégias a aplicar, nos recursos necessários e, em último, os objetivos da ação pedagógica.

Todavia, a planificação é condicionada, para Moreira (2004), por diversos fatores, isto é,

é diferente planificar para a ação dos alunos ou planificar para a própria ação do professor; é diferente planificar quando se encoraja a competição ou quando se incentiva a cooperação; é diferente planificar quando se promove um ensino autoritário e unidirecional ou quando se promove um ensino democrático, promotor

de liberdade de expressão e de autonomia; ou ainda, é diferente planificar quando se destaca o produto final ou quando se destaca o processo de aprendizagem (p. 47).

No entanto, aquando a realização da planificação, os professores têm como objetivo principal que os alunos realizem aprendizagens significativas. Para Ausubel, as construções das aprendizagens significativas dos estudantes relacionam-se com a ligação dos conhecimentos prévios, com os novos conhecimentos, ou seja, deve-se proporcionar a realização de aprendizagens significativas por si próprios (Ausubel, 1982).

Como síntese, podemos considerar que planificar numa perspetiva de ensino para a aquisição de aprendizagens abarca a vantagem de valorizar as aprendizagens e o seu processo de formação nas diferentes dimensões. Nesta planificação, o professor tem, então, em consideração os conhecimentos prévios dos alunos, contudo existe apenas um único objetivo, neste caso cognitivo, ignorando outras hipóteses que não tenham sido previamente estabelecidas. Por outro lado, planificar numa perspetiva de ensino-aprendizagem “pressupõe a criação de ambientes estimulantes que propiciem atividades que não são à partida previsíveis” (Leite & Fernandes, 2002). Assim, é fulcral que os estudantes compreendam o porquê de estudarem determinado conteúdo e, para isso, a escolha das estratégias de ensino será um fator determinante. Destaca-se um papel ativo de todos os intervenientes, uma vez que este processo estimula o desenvolvimento de domínios sensorial e afetivo, fundamental no processo de ensino e aprendizagem.

### 3.2.3.A criança na centralidade do ser professor

O processo de aprendizagem-ensino é, numa abordagem histórico-cultural, construído, tendo como base as relações sociais, sendo que a produção de significados relativamente a objetos está intrinsecamente ligada a esta construção (Góes, 1995). Neste âmbito, a perspectiva Vygotskiana, este desenvolvimento “não resulta exclusivamente da interação sujeito/objeto, mas de um paradigma ternário” (Fernandes, 2006, p. 39) em que outros fatores, nomeadamente, sociais, estão no centro da evolução da ação humana. Ainda segundo esta teoria, a criança passa por dois níveis de desenvolvimento, real e potencial, que equivale aos conceitos e valores já adquiridos, sendo o sujeito autossuficiente e ao crescimento destas regras, com apoio e orientação, respetivamente (Fernandes, 2006).

De acordo com o construtivismo, teoria que defende que o conhecimento está em constante crescimento, a aprendizagem é construída pela criança partindo, sempre, do conhecimento anterior para a criação de um novo. Assim, para Piaget, o sujeito e o objeto constituem-se mutuamente na interação. O sujeito age perante o objeto, o que leva à assimilação deste último e, conseqüentemente, à sua transformação. Neste seguimento, o sujeito irá reagir a esta situação, reconstruir ou construir novos instrumentos, necessários à evolução de assimilações mais complexas. No entanto, estas construções estão dependentes das condições do sujeito, isto é, das suas capacidades físicas e neurológicas, bem como das condições do meio (Piaget & Inhelder, 1968).

Com o passar dos anos, o conflito cognitivo deu lugar ao conflito sociocognitivo, uma vez que a criança tem a necessidade alargar as suas ideologias e estratégias para permitir a aquisição de novos pressupostos, passando, assim, a um nível superior com influência de diversos fatores no

processo de aprendizagem. Cabe, então, à escola e mais especificamente ao professor exercitar “o papel de par mais competente, levando o estudante a aprender mais do que ele conseguiria aprender se resolvesse as tarefas individualmente” (César, 2000, p. 19).

O processo de aprendizagem, isto é, de aprender, “emerge de atos participativos numa aprendizagem em contexto” (Fernandes D. , 2006, p. 46), integrando aprendizagens de certos contextos com os aspetos socioculturais do indivíduo e da sua envolvente. Para Wenger (1998),

o conceito de prática refere-se a um fazer (...), mas um fazer num contexto histórico e social que dá estrutura e significado ao que se faz. Neste sentido, prática é sempre prática social (...) e o conceito de prática salienta o carácter social e negociado tanto do explícito como do tácito das nossas vidas (p. 47).

Este autor salienta, ainda, a participação recorrente de dualidades que contribuem para a conceção “do contexto na teoria social da aprendizagem”, sendo estes a “participação/reificação, localidade/globalidade, planeamento/emergência e identidade/negociabilidade” (Fernandes, 2006, p. 48).

No seguimento do que tem vindo a ser escrito neste capítulo, o professor deve possibilitar ao estudante momentos em que este possa interagir, problematizando, refletindo e questionando, de modo a explorar os seus próprios conhecimentos anteriores. Esta possibilidade permite à criança a conceção de agente no seu processo de aprendizagem, bem como a sua dinamização e valorização perante todos os intervenientes dentro da sala de aula.

A evolução das metodologias de ensino permitem que a criança tivesse um lugar central no seu processo de aprendizagem-ensino. Outros autores, tais como Berbel (2011) e Freire (2015) definem este sistema como aprendizagem

ativa, possibilitando à criança construções mentais, tais como, “idealizar, planejar, pesquisar, construir e avaliar a sua própria aprendizagem” (Sintra, 2018, p. 15). Berbel (2011) apresenta um fator determinante para a aprendizagem ativa da criança, a autonomia, afirmando que esta característica proporciona ao estudante tomadas de decisões em diferentes momentos, preparando-se, assim, para um futuro enquanto profissional. Neste sentido, Freire (2015) defende a estimulação do pensamento autónomo por parte do professor, para que os estudantes possam reconhecer e refletir sobre as suas próprias ideias e diferentes pontos de vista.

Para este último autor, a transmissão de conhecimentos e a sua aquisição, de certa forma, mecânica – através da memorização, interiorização e repetição constante dos mesmos – é denominada de conceção bancária. Esta designação parte da conjectura de que o professor é detentor de conhecimentos e o estudante um mero recetor passivo de toda a informação. Assim, a desigualdade entre o professor e o estudante é evidenciada no poder e na autonomia. Por estes motivos, Freire preconiza o papel do professor como impulsionador na criação de uma postura questionadora, utilizando o estímulo à curiosidade, experimentação e atitude ativa do estudante (Chiarella et al., 2015).

É necessário designar o estudante como participante, procurando encontrar os seus interesses e ideias, de modo a que este se sinta integrado e promover a exploração e a construção de novos pensamentos, procurando mais nas dúvidas ou obstáculos que surjam (Kolb, 1984). Deste modo, o professor deve procurar aprendizagens curriculares que possibilitem, ao estudante, a participação no seu próprio processo de aprendizagem, “que responda à natureza holística da criança” (Oliveira-Formosinho & Araújo, 2004, p. 85).

Com o passar dos anos, as perspectivas pedagógicas valorizam o estudante, no sentido em que esta é o início, o centro e o fim da prática pedagógica. Neste sentido, a escola tem que permitir a “possibilidade de as crianças descobrirem e negociarem a essência de quem elas são e o seu lugar no mundo” (Agostinho, Demétrio, & Bodenmuller, 2015, p. 8), promovendo a procura pelo saber.

O desempenho escolar dos estudantes não está só diretamente ligado às capacidades cognitivas, mas, também, a aspetos afetivo-motivacional, operando ao nível da motivação. Este fator permite compreender todo o processo de aprendizagem do estudante, nomeadamente as suas dificuldades e envolvimento. Segundo Nunes, Miranda e Almeida (2013), os estudantes menos motivados apresentam resultados escolares mais baixos enquanto os estudantes mais motivados, o oposto. Fontaine (2005) sustenta a teoria de que o comportamento motivado está intrínseco ao meio social, influenciando, assim, os processos cognitivos, neste caso do estudante, permitindo compreender, interpretar e selecionar informação.

Para Rodríguez (2006), a aprendizagem está intrinsecamente ligada à motivação, isto é, sem motivação, os estudantes não adquirem conhecimentos. Neste sentido, “o professor é considerado o papel crucial da motivação, pois ele tem a possibilidade de atuar conforma os acontecimentos surgidos no decorrer da aula” (Oliveira, 2007, citado por Campos, 2016, p. 11), sendo que a aprendizagem terá que ter um sentido positivo e pessoal para o estudante. Ainda para este autor, “os professores podem ajudar os estudantes a aprender a aprender e a aprender a pensar, sendo estas consideradas como uma estratégia básica e crucial no decorrer da aprendizagem, no qual a escola deve promover esse pensamento e não apenas tendo por base a transmissão de conhecimentos” (Oliveira, 2007, citado por Campos, 2016, p. 12).

No momento educacional em que vivemos, as práticas profissionais devem ter em atenção as prioridades dos estudantes, especialmente cognitivas. Neste caso, o professor procura elaborar as suas práticas tendo como objetivo fundamental proporcionar a própria construção da aprendizagem por parte dos estudantes. A aprendizagem ativa permite a evolução de simples ações dos estudantes para ações mais completas, isto é, “depois de refletir sobre essa ação, a criança começa a responder a várias questões e a construir uma compreensão pessoal daquilo que um objeto faz” (Hohmann & Weikart, 1997, p. 23) . É, também, através desta participação que o estudante se torna autónomo e com capacidades para realizar, cada vez mais, aprendizagens significativas. Assim, e citando a UNICEF (1990), “a criança tem o direito de exprimir livremente a sua opinião sobre questões que lhe digam respeito e de ver essa opinião tomada em consideração” (p. 10).



## **4. PLANEAR PARA INTERVIR**

No presente capítulo serão caracterizados o Agrupamento e as Escolas onde a mestranda realizou a PES, num Agrupamento de Escolas do concelho de Matosinhos, do distrito do Porto. Para esta descrição, houve a necessidade de consultar o Projeto Educativo do Agrupamento que abrange todas as escolas nele inserido, bem os projetos de turma e outros documentos considerados relevantes para a realização deste capítulo.

Por fim, será feita uma descrição das turmas onde foi realizado o Estágio Profissional no decorrer do ano letivo, bem como a apresentação de projetos e dinâmicas desenvolvidas e colaboradas pela mestranda.

### **4.1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO**

O Agrupamento pertencente ao concelho de Matosinhos, foi formado a 28 de julho de 2012, como resultado da reorganização escolar, estabelecida no Conselho de Ministro n.º 44/2010.

Desta forma, o mencionado Agrupamento integra cinco estabelecimentos de ensino, sendo uma das Escolas relativas ao 3.º CEB e Secundário, também denominada como escola sede, uma direcionada ao ensino do 2.º e 3.º CEB e três Escolas que incorporam o Ensino Pré-Escolar e o 1.º CEB. Assim, o Agrupamento de Escolas apresenta um total de 1870 alunos, dado obtidos em dezembro de 2018.

Salienta-se, ainda, que o presente Agrupamento incorpora um “Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA), caracterizando-se por “uma estrutura de apoio

agregadora dos recursos humanos e materiais, (...) a surgir no nosso organograma”. Este Centro de Apoio engloba duas Unidades Especializadas, sendo que uma encontra-se fixada numa das Escolas Básicas do 1.º CEB e a outra situa-se na Escola Básica do 2.º e 3.º CEB. O CAA possibilita a colaboração das ações desenvolvidas em contexto de sala de aula para os estudantes com medidas adicionais, tal como mencionado no N.º 4 do Artigo 10.º, nas alíneas b), d) e e).

No que diz respeito a toda a Equipa Educativa, a prática docente é responsabilidade de cerca de 200 professores titulares e, ainda, apoiada por cerca de 70 Assistentes Operacionais, 3 técnicos superiores na área da psicologia, 1 Assistente Social e 1 Terapeuta da fala. Esta equipa multidisciplinar proporciona a inclusão de todos os estudantes na comunidade escolar, tal como refere o Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de janeiro, sobre as medidas seletivas universais adequadas às situações necessárias. Desta forma, o Agrupamento “procura incorporar a dimensão social e humana da educação, adequando-se à heterogeneidade dos alunos e promovendo estratégias dinâmicas de forma a que todos os alunos possam ter sucesso educativo” (AEAS, 2019, p. 6), de forma a evitar o abandono escolar e motivar a progressão dos estudos. Ainda, é de referir, os diversos parceiros do Agrupamento que proporcionam o desenvolvimento de projetos significativos para a instituição como para a comunidade.

Realça-se que o presente Agrupamento visa responder às necessidades e interesses dos estudantes, bem como à evolução da sociedade em geral, desenvolvendo estratégias educativas no âmbito da Educação para a Cidadania. De acordo com o Perfil do Aluno do Século XXI, o Agrupamento promove a evolução de competências sociais com o objetivo de formar cidadãos ativos “para uma integração social plena de sucesso” (AEAS, 2019, p. 7).

Enquanto instituição, o Projeto Educativo elucida para a Visão, Missão e Valores do Agrupamento, propondo a construção de uma Escola Inclusiva, com ofertas educativas diversas, de forma a responder à diversidade de alunos e promovendo o sucesso académico. No que diz respeito à Missão da instituição, esta visa realçar os valores, conhecimentos, capacidades e atitudes que proporcionem um serviço educativo de excelência. Por fim, os Valores prendem-se com a Excelência e Exigência ao nível da educação, no desenvolvimento da participação dos alunos enquanto cidadãos literados com responsabilidades na sociedade, sem esquecer a reflexão por parte dos intervenientes educativos e a inovação, proporcionando novas aprendizagens a todos os alunos (AEAS, 2019, p. 15).

#### 4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A Escola Básica do 1.º CEB onde a mestranda realizou a PES, situa-se no centro da Cidade, abrangendo cerca de 170 alunos do Jardim de Infância e do 1.º CEB. Inaugurada em 1948, foi remodelada em 2005, apresentando uma estrutura recente e acolhedora, proporcionando um ensino de qualidade e adaptada às necessidades dos estudantes.

A escola em questão é constituída por 8 salas de aulas do 1.º CEB, 4 salas do Pré-Escolar, 1 Ginásio, 1 Biblioteca, Sala de Professores, Sala de Reuniões, Sala de Apoio Educativo, instalações sanitárias adaptadas a necessidades físicas dos estudantes, e, ainda, espaços de auxílio à organização escolar, tais como cozinha, refeitório e espaços destinados às Assistentes Operacionais. Relativamente ao espaço exterior, este é um local de grandes dimensões, em

volta de toda a Escola, dividindo o espaço destinado ao Pré-Escolar e aos restantes estudantes. Este espaço amplo incorpora um pequeno campo de futebol, um parque com um escorrega e outras diversões para os estudantes usufruírem nos tempos livres. Um aspeto negativo deste espaço exterior prende-se com o pouco espaço coberto que a Escola apresenta, sendo difícil encontrar sombras, nos dias mais soalheiros e proteger da chuva. Neste último caso, as crianças teriam que ficar num espaço no interior da Escola que, embora fosse amplo, não correspondia fisicamente aos, quase, 200 alunos da Escola.

No que diz respeito à sala de aula da turma onde foi realizada a PES, esta é de pequenas dimensões, relativamente às restantes salas existentes na Escola. Apresenta grande janelas, fazendo com que entre luz natural, no entanto este aspeto prejudica projeções no quadro, nomeadamente no período da manhã. É composta por 13 mesas, disposta de forma tradicional, em filas, uma mesa para a Professora, vários armários de apoio com diferentes materiais, um quadro branco, que proporciona a realização de projeções e, ainda, uma banca, no fundo da sala, que auxilia a realização de diferentes atividades.

No que diz respeito à disposição dos estudantes na sala de aula, tal como foi referido anteriormente, esta encontra-se disposta por filas, uma vez que é impossível a organização do espaço de outra forma devido às pequenas dimensões da sala. Nas suas paredes é visível a afixação de recursos direcionados aos conteúdos abordados no nível escolar da turma e materiais realizados pelos estudantes. Relativamente aos materiais tecnológicos presentes na sala de aula, esta é composta por um computador e um projetor, que, como referido, é projetado no quadro branco, dificultando a leitura. A Escola disponibiliza de 10 *tablets*, bem como de diversos materiais pedagógicos.

Durante o decorrer da PES, foi notório por parte da mestranda o desenvolvimento e participação da Escola em projetos ao nível do Agrupamento, como, também, ao nível da instituição de 1.º CEB. Também, uma vez inserido no Agrupamento já descrito, é objetivo desta Escola a participação da comunidade e dos Encarregados de Educação, promovendo festas e atividades neste âmbito.

Uma vez já abordados alguns dos aspetos da Escola Básica do 1.º Ciclo, salienta-se a pertinência de caracterizar a turma em que foi desenvolvida a PES.

#### 4.2.1. Caracterização da turma do 2.º ano

A PES desenvolvida no 1.º Ciclo foi direcionada para uma turma do 2.º ano de escolaridade, constituída por 21 alunos, sendo que 7 alunos são do sexo feminino e 14 alunos do sexo masculino, com idades compreendidas entre os sete e os oito anos. Na presente turma, apenas um aluno apresentava Necessidades Educativas Especiais (NEE) abrangido por adequações ao nível curricular, de acordo o Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de janeiro. Este aluno contava com uma Professora de Apoio, duas vezes por semana, uma Psicóloga, uma vez por semana, e o auxílio por parte da Professora de Apoio na realização de Fichas de Avaliação e Provas de Aferição, recorrendo a adequações ao nível da avaliação.

Embora apenas um aluno esteja indicado com NEE, a turma apresentava cerca de quatro alunos que prescindiam de medidas de apoio ao nível da escola, nomeadamente, uma Professora de Apoio duas vezes por semana e, ainda, uma Psicóloga uma vez por semana. Apesar da integração na turma, estes

alunos dispunham de um apoio seletivo por parte da Professora Titular, de forma acompanhar a evolução dos mesmos e o alcance do sucesso. Relativamente aos restantes elementos da turma, foi visível a autonomia na resolução de tarefas bem como a postura ativa durante o decorrer do dia letivo.

No que diz respeito ao comportamento, a turma caracterizava-se por ser bastante disciplina, no entanto alguns elementos apresentavam comportamentos negativos, nomeadamente, no momento do intervalo, que necessitavam da intervenção da Professora Titular. Apesar destas atitudes pontuais, o espírito de entreatajuda era notório em todos os elementos da turma, bem como a participação para as atividades e a motivação no processo de aprendizagem. Destacam-se pela curiosidade e pelo desenvolvimento a nível intelectual, o que permitiu a abordagem de conteúdos para além daqueles indicados no currículo escolar. O facto de a turma ser composta maioritariamente por rapazes leva a que em alguns momentos, principalmente no início da manhã, haja alguma agitação, promovendo um ambiente um pouco hostil ao que é habitual.

O contexto familiar dos elementos da turma, de uma forma geral, era homogéneo, não havendo destaque para necessidades agravadas a nível socioeconómico. Esta homogeneidade permite a inclusão de todos os estudantes de forma equitativa, possibilitando o desenvolvimento de atividades integradoras da família. Neste sentido, a participação da família no contexto de sala de aula foi concretizada, através do desenvolvimento de atividades no âmbito das Ciências por um Encarregado de Educação (EE), bem como a promoção de palestras informativas sobre temas da atualidade por outro Encarregado de Educação. Esta participação, embora não de todos os EE, promove, nos estudantes, um relacionamento próximo entre a Escola-Casa e vice-versa, promovendo competências em ambos os contextos.

Tal como referido anteriormente, os estudantes mostram-se participativos, também, nos diversos projetos que englobam a Escola, nomeadamente projetos a nível exterior da comunidade escolar, como é o caso da Ajudaris e, a nível escolar, sendo que estes participaram em teatros, atividades de Agrupamento e projetos de sala de aula, neste caso desenvolvidos pelas mestrandas.

De uma forma geral, a turma caracteriza-se pelo seu espírito colaborativo, motivador e interessado, alcançando as dificuldades com uma postura autónoma e potenciando o conhecimento e competências individuais de cada estudante.

#### 4.3. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA DO 2.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Inserida na sede do Agrupamento, a Escola Básica do 2.º e 3.º CEB caracteriza-se por ser uma instituição independente fisicamente da Escola Sede. Assim, é composta por um único edifício que abarca as diversas salas de aulas, adaptadas às diferentes áreas disciplinares, Sala de Professores com um bar, sala de Reuniões, Sala da Direção, Buffet para alunos, Cantina, Biblioteca, Pavilhão, entre outros. A Escola caracteriza-se por ser um espaço com uma estrutura antiga, a necessitar de obras, no entanto é constituída por espaços amplos que possibilitam a integração dos mais de 1000 alunos que frequentam esta instituição. Salienta-se, ainda, a existência de um elevador que auxilia alunos e Professores com necessidades físicas acrescidas.

No que diz respeito às salas de aula, estas estão distribuídas pelos dois pisos e, como foi referido, adaptam-se às diferentes disciplinas. Desta forma, existem

salas com laboratórios, constituídas por materiais de laboratório e componentes educativos de recurso à prática do ensino das ciências Naturais e ciências Físico-Químicas do 3.º CEB, bem como salas de informática, constituídas por diversos computadores recentes. Ainda, realça-se a existência de salas de música, salas para o ensino da Matemática, compostas por materiais educativos de apoio à disciplina num espaço à parte, salas para o ensino das Artes, apropriada com mesas e cadeiras de trabalho característico, bem como armazéns de apoio para estas áreas disciplinares.

Para além da adequação das salas à lecionação das diferentes disciplinas, estas eram todas compostas por um projetor, um computador e um quadro interativo, no entanto, este último elemento nunca foi visto a funcionar por parte da mestrandia, uma vez que as ligações deste ao projetor não estariam concluídas. Os computadores das salas de aula eram integrados por programas educativos que auxiliam a prática pedagógica, existindo, também, a possibilidade de uma instalação prévia por parte do Professor.

Relativamente ao espaço exterior, este descreve-se como um espaço de grandes dimensões, amplo, com alguns espaços verdes, um campo de futebol e bancos espalhados pela Escola. Este espaço proporciona aos estudantes a realização de diversas atividades nos tempos livres, no entanto, não é composto por nenhum espaço coberto, o que leva a que, nos dias de chuva, os estudantes concentrem-se na área do buffet, levando a um grande aglomerado de estudantes.

A Escola Básica do 2.º e 3.º Ciclo, uma vez inserida no Agrupamento descrito, é alvo de participação em diversos projetos a nível escolar, realçando o Projeto *Eco-Escolas*, que visa “integrar os valores inerentes ao Desenvolvimento Sustentável nas diferentes formas de aprendizagem com vista a fomentar as transformações necessárias para atingir uma sociedade mais sustentável e

justa para todos, pareceu-nos ser a escola o espaço privilegiado para a mudança de paradigma que este complexo conceito pressupõe” (MMS, s.d.). Este projeto abarca diferentes áreas da sustentabilidade, nomeadamente os recursos em papel, sendo da responsabilidade do Professor a diminuição de consumo a este nível, bem como a diminuição de lixo não sustentável para o ambiente, como é o caso do plástico. Para além deste projeto, destaca-se, também, o Desporto Escolar, que promove a atividade física com uma oferta vasta para a realização de desportos fora do tempo letivo e, ainda, o espírito de competição ao nível do Agrupamento, no decurso do Corta-Mato Escolar, envolvendo toda a comunidade educativa em diversas funções.

A atitude inclusiva da Escola, proporciona aos alunos com NEE a participação e integração em sala de aula e em atividades de diferentes áreas disciplinares. Assim, as turmas que apresentem alunos com NEE, são integradas numa sala de aula composta por materiais que auxiliem o desenvolvimento de competências e conhecimentos, nomeadamente computadores adaptados, com o auxílio de uma Professora de Apoio. Também, nesta equipa educativa, as Assistentes Operacionais desenvolvem um papel de destaque, assistindo estes estudantes nas diferentes atividades, proporcionando, assim, o seu envolvimento de forma ativa.

Da Escola referida destaca-se a atitude impulsionadora e integradora de todos os seus intervenientes, a promoção de práticas que formem, futuramente, cidadãos responsáveis e ativos no desenvolvimento da sociedade atual. As bases fornecidas aos estudantes promovem a criação de um ambiente escolar saudável que, apesar de alguns conflitos a nível dos estudantes, estes conseguem desempenhar uma atitude refletiva e construtiva da própria caminhada escolar.

#### 4.3.1. Caracterização das turmas do 5.º ano

A PES desenvolvida no 2.º CEB foi caracterizada pela regência e aulas em turmas distintas conforme as disciplinas e o par pedagógico. Esta opção deveu-se à incompatibilidade de horários das Professoras Cooperantes, sendo que na disciplina de Matemática a mestranda desenvolveu a PES na turma 5.ºB e na área disciplinar de Ciências Naturais na turma 5.º E, sendo que esta turma diferenciava-se da turma do par pedagógico.

Esta situação revelou-se uma mais valia para a mestranda, uma vez que permitiu adaptar-se a diferentes contextos no correr do estágio curricular, conhecer diferentes realidades e novos métodos pedagógicos, de acordo com as turmas em questão.

Assim, na disciplina de Matemática, tal como foi referido, a mestranda desenvolveu as suas regências na turma 5.º B, composta por 20 alunos, sendo que 12 alunos eram do sexo feminino e 8 do sexo masculino. Embora nenhum dos alunos fosse portador de NEE, dois alunos apresentavam apoio individualizado na disciplina, por parte de uma Professora de Apoio, uma vez por semana. A mestranda acompanhava a turma cinco tempos por semana (dois blocos de 100 minutos e um bloco de 50 minutos), o que permitiu observar algumas das características deste grupo.

Relativamente ao comportamento, a turma não apresentava comportamentos indisciplinados, no entanto, em certos momentos no final da manhã letiva, era notória alguma agitação, o que levava a um comportamento mais insatisfatório. Embora esta situação fosse recorrente, a participação da turma no decorrer da aula, o aproveitamento e a motivação eram positivos, o que promovia o desenvolvimento de aprendizagens significativas. A nível de aprendizagens, havia alguma variedade, sendo havia alunos com notas

bastante altas, como também estudantes com notas muito baixas. No entanto, os elementos da turma ajudavam-se uns aos outros, visto que grande parte já se conhecia de anos anteriores.

No que diz respeito à turma do 5.º E, era diferenciada-se, a vários níveis da turma do 5.ºB. Assim, iniciando esta caracterização, a turma era composta por 10 alunos do sexo feminino e 10 alunos do sexo masculino, perfazendo um total de 20 alunos. Tal como a turma do 5.º B não existiam alunos com NEE, no entanto, havia um aluno que abrangia medidas seletivas, nomeadamente ao nível da avaliação e da realização das Fichas de Avaliação. A mestrande acompanhava a referida turma duas vezes por semana (dois blocos de 50 minutos), em salas de aula com disposições diferentes.

Os restantes elementos da turma, relativamente ao aproveitamento das aprendizagens era baixo, sendo que apenas três alunos tinham um aproveitamento considerável. As dificuldades ao nível das aprendizagens foi um desafio para a mestrande, uma vez que adoção de métodos e recurso motivadores foi um desafio, bem como a gestão ao nível do comportamento. Neste âmbito, a turma apresentava um comportamento por vezes insatisfatório, sendo recorrente a existência de conflitos verbais entre os alunos no decorrer da aula e a participação inconveniente por parte de alguns alunos, desrespeitando a postura do professor. Desta forma, a gestão do comportamento da turma foi um desafio para a mestrande que sentiu algumas dificuldades e poucos conhecimentos a este nível. Note-se que, tal como na turma do 5.º B, o comportamento dos alunos piorava nos tempos letivos do final da manhã, transmitindo um cansaço que levava à agitação dos alunos.

Tal como mencionado anteriormente, na disciplina de Ciências Naturais a turma deslocava-se para duas salas com a disposição das mesas de formas diferentes. Assim, num dos blocos a turma tinha aulas numa sala de aula de

Ciências, com um laboratório de acesso direto e mesas dispostas em fila, com o quadro no meio da sala. Esta disposição e o horário letivo (último bloco da manhã) proporcionava distrações nos estudantes, conversas paralelas e a movimentação excessiva dos mesmos. No entanto, o facto de se localizar numa sala com acesso ao laboratório, permitiu, facilmente e quando a mestranda considerasse relevante, a utilização de recursos laboratoriais ou no âmbito da disciplina. A utilização de materiais didáticos motivava os estudantes e prendia a atenção dos mesmos para o desenvolvimento de conhecimentos. A outra sala mencionada caracterizava-se por ser uma sala da área disciplinar de Artes, com uma disposição em U e recoberta por diversos trabalhos desta disciplina. Localizava-se no piso inferior, longe dos laboratórios, o que se tornou um entrave na utilização espontânea de recursos educativos da disciplina de Ciências Naturais. Esta disposição proporcionava a cooperação entre os estudantes da turma e uma prática pedagógica mais próxima do estudante.

Por fim, embora a PES tenha sido desenvolvida em turmas diferentes, esta situação possibilitou a descoberta de novos conhecimentos ao nível da prática docente no 2.º CEB, bem como a adaptação do Professor num curto espaço de tempo, para diferentes turmas.

## **5. INTERVENÇÃO NO CONTEXTO EDUCATIVO**

No decorrer da PES, as regências revelaram-se uma mais valia para o desenvolvimento de competências professora estagiária, bem como a adequação dos métodos e recursos ao contexto e nível de ensino. Desta forma, embora a mestranda tenha realizado várias planificações para as diferentes áreas disciplinares, nos dois níveis de ensino, neste capítulo compromete-se a refletir sobre um percurso de aprendizagem no âmbito de cada ciclo, nas áreas disciplinares de Articulação de Saberes, Matemática e Estudo do Meio/Ciências Naturais.

Após estas reflexões, com base em documentos teóricos e legais, a mestranda considera relevante a realização de uma apreciação global de todas as regências efetuadas durante a PES. Por último, importante também apresentar a dinamização e a participação em diferentes projetos e atividades durante o tempo letivo de estágio.

### **5.1. ARTICULAÇÃO DE SABERES**

A Escola da atualidade visa integrar o processo de aprendizagem-ensino, valorizando os seus conhecimentos e as suas experiências. A importância de proporcionar aos estudantes momentos multidisciplinares implica que os professores recentrem as suas práticas de questões metodológicas e de avaliação, passando a momentos de partilha e conexão entre o conteúdo das matérias a lecionar.

Para Delattre (1973), multidisciplinaridade compreende a “associação de disciplinas que concorrem para uma realização comum, mas sem que cada disciplina tenha que modificar significativamente a sua própria visão” (p. 280). Desta forma, é necessário o encontro e a cooperação entre uma ou mais disciplinas, com base nos conteúdos de aprendizagem do ano em questão, as motivações, as facilidades e as dificuldades dos estudantes.

A evolução da escola está intrinsecamente ligada à evolução da sociedade, pois as contínuas mudanças contribuem para a transformação a nível social. Deste modo, a escola encara um papel crucial para apoiar esta mudança, no sentido em que proporciona ao estudante conhecimentos e capacidades que a sociedade exige (Alarcão, 2002).

Como professor de 1.º CEB, cabe a este motivar a criança, provocando a interação dos saberes curriculares multidisciplinares com a comunidade social, contribuindo, assim, para a conceção de uma nova Escola. Neste sentido, a preocupação da escola deve centrar-se na construção de meios e condições para que os estudantes sejam os autores do seu próprio conhecimento e crescimento, a vários níveis. Segundo o Decreto-Lei n.º 115/98, é direito dos estudantes a participação “na vida da escola”, processando-se de acordo com a LBSE. Neste sentido, a Escola pode potenciar o desenvolvimento de competências integradoras do *saber*, *saber fazer* e *saber ser*, colocando, o estudante, com um papel ativo e crítico na construção do próprio conhecimento. Assim, esta troca mútua de conhecimentos é facilitada quando o professor liga a teoria com a prática, possibilitando o levantamento de novas questões e reflexões, de forma a gerar novas ideias, conceitos e ações (Candau, 2011).

Também Alonso e Nóvoa (1996), afirmam que todos estes conhecimentos devem ser incluídos em saberes transversais, num currículo que se intitula de

aberto e flexível. Nesta linha de pensamento, a articulação de saberes surge como um estímulo do ensino como um todo, colocando no centro do conhecimento os diversos saberes – saberes prévios, competências, disciplinares e de contexto. Desta forma, a construção do conhecimento permite a mobilização de saberes prévios por parte dos estudantes, isto é, a articulação horizontal. Esta dinâmica integra conteúdos curriculares de diferentes domínios do conhecimento, a fim de desenvolver uma aprendizagem holística e abrangente (Rodrigues, 2017).

Por outro lado, a transversalidade proporciona a aquisição de competências, de uma forma transversal, abarcando os conteúdos úteis e necessários ao estudante, permitindo a criação de uma aprendizagem significativa e sem se cingir a apenas uma área curricular. Assim, a articulação de saberes promove “a construção de conhecimento de modo significativo, autónomo e responsável” (Pereira, 2018, p. 124), “conferindo a cada ciclo a função de completar, aprofundar e alargar o ciclo anterior, numa perspetiva de unidade global de ensino” (Decreto-Lei n.º 46/86).

Para as práticas educativas serem significativas para os estudantes, é imprescindível a escolha de recursos e materiais didáticos que proporcionem tais aprendizagens. Desta forma, e de acordo com a articulação de saberes, a adequação de metodologias às características da turma visa a motivação dos estudantes para a aprendizagem ativa, adequada aos objetivos das tarefas. A associação da aula à atividade lúdica para a aquisição de conhecimentos é pouco valorizada no ensino básico. No entanto, o desenvolvimento de práticas educativas mais didáticas é “um recurso metodológico capaz de propiciar uma aprendizagem espontânea e natural. Estimula a crítica, a criatividade, a sociabilidade, sendo, portanto, reconhecidos como uma das atividades mais significativas – senão a mais significativa – pelo seu conteúdo pedagógico

social” (Salomão & Martini, 2007, p. 2). A partir destas situações, os estudantes adquirem novos valores e soluções para possíveis problemas, bem como trabalha o seu eu, na socialização com os outros.

Neste seguimento e de acordo com as mudanças atuais da sociedade, a tecnologia surge como uma forte ferramenta no processo de aprendizagem-ensino. As crianças desde cedo aprendem a utilizar estas novas tecnologias pelo que, o uso destas na Escola, irá favorecer a aprendizagem e, simultaneamente, motivar os estudantes para o *fazer e aprender*. De acordo com Quadros-Flores, Flores e Ramos (2017), as TIC surgem como uma oportunidade de renovação das práticas pedagógicas, respondendo, uma vez mais, às mudanças e exigências do século XXI. O professor adquire um papel importante, com a oportunidade de provocar uma nova abordagem do conhecimento e “tirando delas todo o potencial para desenvolver novas metodologias que favoreçam a melhoria, não só no âmbito curricular, mas também no desenvolvimento de competências, como referido no perfil do estudante do século XXI” (p. 5014). Deste modo, os estudantes ficam possibilitados a desenvolver novas competências e atitudes, em contextos diferentes e em interação com estratégias inovadoras.

Posto isto, a Escola atual atravessa uma fase em que procurar tornar o estudante como um ser ativo na construção do seu próprio conhecimento, “em vez de receber passivamente informações” (Peixoto, 2016, p. 44). Assim, todo este processo deve ser considerado desde os anos iniciais de escolaridade, potenciando a autonomia do estudante e conferindo ao professor uma intencionalidade profissional nas suas práticas pedagógicas, absorvendo os parâmetros essenciais para o ensino: o estudante, o contexto, os recursos e as orientações curriculares.

### 5.1.1.Regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB

Na área disciplinar de Articulação de Saberes no 1.º CEB, a mestranda realizou 8 regências com a duração de 45 minutos (cf. Apêndice A2). A Tabela 1 apresenta os conteúdos programáticos desenvolvidos, bem como os recursos educativos utilizados.

Tabela 1  
*Regências de Articulação de Saberes no 1.º CEB - Enquadramento Programático e Recursos Educativos*

Área Disciplinar	REGÊNCIAS 1.º CEB	
	Enquadramento Programático	Recursos Educativos
<b>Articulação de Saberes</b>	Os Seres Vivos do Seu Ambiente e de outras regiões Iniciação à Educação Literária; TIC; Educação para a Cidadania; Alimentação; A Família	Livro “A que Sabe a lua?”; PowerPoint; Música; Tablets; Livro criado pelos estudantes; Panfletos; Instrumentos musicais; Audiolivro.

### 5.1.2. Refletir no 1.º CEB - O tablet como recurso no processo de aprendizagem-ensino

A curiosidade e o pertinente interesse dos estudantes sobre os animais pelo mundo, foram notórios desde o primeiro momento que o tema, pertencente ao Bloco 3 – “À Descoberta do Ambiente Natural”, foi abordado em sala de aula. Neste sentido, e com a necessidade de realizar uma planificação que articulasse diferentes saberes, a mestranda considerou, desde logo, a pertinência da leção deste conteúdo no 2.º ano de escolaridade.

Assim, selecionado o tema – “Conhecer Aspetos Físicos E Seres Vivos De Outras Regiões Ou Países”, da área disciplinar de Estudo do Meio, iniciou-se o processo de planificação (cf. Apêndice B). Para a concretização deste instrumento, a mestranda teve em consideração vários aspetos na abordagem do conteúdo mencionado, tais como o envolvimento dos estudantes no processo da prática pedagógica e os recursos e matérias a utilizar, de modo a promover a autonomia, motivação e inovação. A realização da planificação, “além de definir os objetivos, conteúdos, atividades a concretizar, opção metodológica a adotar e tipo de avaliação, deve dedicar especial atenção à seleção dos recursos que melhor se ajustam ao contexto específico” (Ricoy & Couto, 2012, p. 245).

A articulação do Estudo do Meio com as TIC, nomeadamente o uso dos *tablets*, surge como um “instrumento de acesso a informação, pesquisa, seleção, produção e publicação de trabalhos, na perspetiva de contribuir para a aprendizagem dos estudantes nas mais diversas áreas curriculares”, levando, assim, à mestranda a realização deste desafio, uma vez que os estudantes nunca tinham tido contacto com esta tecnologia em contexto de sala de aula. Segundo as Aprendizagens Essenciais de Estudo do Meio, referentes ao ano em

questão, homologadas em julho de 2018, é, competência definida no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, o uso das TIC no “desenvolvimento de pesquisas e na apresentação de trabalhos” (Ministério da Educação, 2018, p. 2).

No momento da ação letiva, a aula por parte da professora estagiária iniciou-se com uma questão que transporta os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como os seus interesses – “Será que os animais habitam em regiões conforme as suas características? Conhecem animais que habitam em regiões polares ou em regiões quentes e secas?”. A participação e interação por parte dos estudantes foi visível, o que levou à criação de um diálogo, em que os principais intervenientes eram os estudantes e a professora estagiária seria uma mera moderadora.

**Aluno X:** Há animais que só podem viver no mar e outros que só vivem na terra.

**Aluno Y:** Há animais que vivem no deserto e não vivem, por exemplo, aqui em Portugal.

**Professora Estagiária:** E esses animais não poderiam viver no nosso país?

**Aluno X:** Não, por exemplo, o camelo vive no deserto e em Portugal não há deserto, por isso não ia ser muito bom para ele viver cá.

**Aluno Y:** É como o urso polar, ele vive no gelo e em Portugal não há gelo.

**Professora Estagiária:** Será que significa que as características dos animais estão adaptadas conforme as regiões onde estes vivem?

**Aluno X:** Sim, eu acho que sim, o urso tem muito pelo para se proteger do frio.

Segundo Veríssimo (2013), “alunos motivados são alunos que tomam a iniciativa, enfrentam desafios, utilizam estratégias de resolução de problemas mais eficazes, manifestam entusiasmo, curiosidade e interesse, sentem-se mais

auto eficazes, utilizam mais estratégias cognitivas e metacognitivas” (p. 74), sendo este um fator crucial para a promoção da aprendizagem.

Após este momento e preparado previamente, recorreu-se a um recurso digital, nomeadamente, o *Power Point* (cf. Apêndice B1), com projeção no quadro da sala. Este recurso didático permitiu que os estudantes conhecessem um pouco mais sobre diferentes animais, a nível visual, através das imagens que este proporcionava, como também a nível escrito, uma vez que apresentava um texto informativo sobre o respetivo animal. Inicialmente, este momento foi idealizado como uma situação ativa, em que os estudantes iriam revelar o seu interesse e curiosidade. No entanto, tal não se verificou de forma eficaz, uma vez que a mestranda sentiu que, após uns minutos, os estudantes começaram a dispersar e a revelar um cansaço. Segundo a teoria da abstração de Piaget, esta pode-se caracterizar por simples e reflexionante. Assim, a abstração empírica relaciona-se com a manipulação dos objetos, no sentido em que estes são manipulados pelo estudante, através dos seus sentidos. Relativamente à abstração reflexionante, esta apoia-se “sobre as coordenações das ações do sujeito, podendo estas coordenações, e o próprio processo reflexionante, permanecer inconscientes, ou dar lugar a tomadas de consciência e conceituações variadas” (Piaget, 1995, p. 274)

Neste sentido, após a prática pedagógica, a mestranda refletiu sobre esta situação, considerando que o recurso digital continha informação em demasia e o facto de os estudantes não terem nenhum material físico que proporcionasse a manipulação e a utilização dos sentidos, levou à dispersão dos mesmos durante o momento.

Posteriormente, foi lida e analisada uma notícia (cf. Apêndice B2) sobre os animais em vias de extinção, de modo a sensibilizar os estudantes sobre este problema que ocorre a nível mundial, evidenciando os motivos e as soluções.

Este momento adquiriu a atenção da turma, uma vez que foi visível o interesse e, também, o impacto que a leitura do artigo teve nas crianças.

**Aluno X:** Isso pode mesmo acontecer? Quando tivermos a tua idade pode haver animais que já não existem?

**Professora Estagiária:** Sim, se não houver consciência por parte do ser humano, daqui a poucos anos, há animais que já não existem.

**Aluno Y:** E o quê que podemos fazer para evitar essa situação?

**Professora Estagiária:** Por exemplo, há certas espécies de peixe que estão ameaçadas. O que podemos fazer, enquanto consumidores, é evitar consumir essa espécie.

**Aluno X:** Boa, quando chegar a casa vou contar aos meus pais e pedir para não comermos nenhuma espécie ameaçada.

Após este momento mais expositivo, a mestranda recorreu aos *tablets* existentes na Escola para consolidação do conteúdo abordado. Para esta utilização, estaria ao dispor dos estudantes uma *Webquest* (cf. Apêndice B3) (para o desenvolvimento da tarefa, possibilitando a consulta de sites indicados. Os estudantes estariam divididos em grupos de 2, uma vez que os *tablets* estariam limitados a um certo número.

A utilização dos *tablets* promove modelos didáticos, centrados nos estudantes, separando das tradicionais conceções e, constituindo-se como “uma oportunidade para transformar a tradicional pedagogia da transmissão na necessária pedagogia do diálogo” (Dias & Silva, 2005).

Consciente das mudanças no âmbito das TIC, o professor deve procurar acabar com paradigmas, de modo a poder contribuir para o desenvolvimento de estudantes capazes de ter um espírito crítico e reflexivo, no processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, a criação de uma *Webquest* teve como objetivo “dimensionar usos educacionais da Web, com fundamento em

aprendizagem cooperativa e processos investigativos na construção do saber” (Salomão, 2008). Assim, destacam-se três objetivos fundamentais da WQ: integrar, alargar e melhorar os conhecimentos dos estudantes, possibilitando a aquisição de mais informação sobre o conteúdo trabalhado.

Indicadas as tarefas a realizar e entregue os *tablets*, os estudantes tiveram a oportunidade responder às questões colocadas no Boletim de Identidade Animal (cf. Apêndice B4), realizando pesquisas (cf. Apêndice B5) através dos sites fornecidos. Uma vez que o tempo estipulado não foi suficiente para a conclusão desta tarefa, a aula foi retomada e concluída no dia seguinte. Construído o livro através dos Boletins de Identidade dos animais realizados pelos estudantes, a professora estagiária procedeu à sua conclusão, agrupando todas as informações, formando, assim, um só livro. Este livro foi apresentado à turma e, posteriormente, disponibilizado na Biblioteca da Escola.

Por fim, coube à mestrandia a realização da avaliação, através do preenchimento de uma grelha (cf. Apêndice B6) com dados obtidos através da observação direta.

Findada a prática pedagógica, a reflexão surge como um processo relevante para a constante evolução a nível profissional, retificando possíveis erros, encontrar novas e diferentes soluções e considerar opções tomadas no momento da ação, uma vez que é impossível a coexistência da reflexão sobre a prática no momento em que se atua. Portanto, o distanciamento permitirá racionalizar sobre as ações, dando, assim, sentido à educação e à formação do ser professor (Sacristan, 1999).

## 5.2. MATEMÁTICA

A Matemática é, ainda, caracterizada por muitos como “uma ciência à parte, desligada da realidade” (Caraça, 2003, p. xxiii), classificada pelos seus próprios problemas e longe de ter uma ligação intrínseca com a realidade social. O ensino da Matemática tem vindo a desmistificar esta teoria, proporcionando aos estudantes aprendizagens matemáticas significativas e centralizadas no envolvimento ativo do estudante, pois, para Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), “a aprendizagem requer o envolvimento das crianças em atividades significativas” (p. 24).

Deste modo, o desenvolvimento de práticas que permitam o próprio estudante construir as suas aprendizagens potenciam, diretamente, o desenvolvimento de capacidades críticas e reflexivas. Por parte do professor, é relevante que este construa atividades que visam a assimilação de conhecimentos e o desenvolvimento das suas capacidades, com base no objetivo e aplicação dos seus conhecimentos, considerando o contexto em que o estudante se insere. Desta forma, Biaggi (2000) afirma que “não é possível preparar alunos capazes de solucionar problemas ensinando conceitos matemáticos desvinculados da realidade, ou que se mostrem sem significado para eles, esperando que saibam como utilizá-los no futuro” (p. 4), ressaltando, uma vez mais, o importante envolvimento dos estudantes no ensino da Matemática.

Segundo o *National Council of Teachers of Mathematics*, NCTM, para o sucesso do ensino da Matemática são necessários, por parte da escola e da sociedade, o cumprimento de seis princípios, considerados essenciais para a educação matemática de qualidade. Assim, como primeiro princípio a *equidade* visa a igualdade de uma educação matemática de e para todos. Seguidamente,

o *currículo* apresenta-se como um documento estruturado e coerente, em que o seu principal objetivo é a matemática essencial, conjugado a todos os níveis de ensino. O *Ensino* determina a matemática igual para todos, bem como a oportunidade de todos em aprender esta área curricular. De seguida, a *aprendizagem* indica que os estudantes devem ser capazes de aplicar os conhecimentos aprendidos, isto é, a construção ativa do conhecimento matemático por parte dos estudantes. Posteriormente, surge a *avaliação* que sustenta a diversificação dos métodos de avaliação, contribuindo para a ação dos estudantes e dos professores. Por fim, a *tecnologia* valida a articulação de novas ferramentas, proporcionando o desenvolvimento do pensamento e do raciocínio, no processo de ensino-aprendizagem (NCTM, 2000 citado por Fernandes, 2006, pp. 55-56).

Com base nos princípios anteriormente descritos, a educação matemática descreve-se como uma disciplina de e para todos, quer na compreensão de conceitos matemáticos, como, também, de processos relevantes para a sua compreensão (Fernandes, 2006). Desta forma, o professor, como responsável deste processo, deve refletir e ponderar as suas decisões aquando o processo de planificação. Destaca-se, assim, como um procedimento consciente e seletivo, em que o professor elabora as planificações de aulas de Matemática, com base nas suas fases estruturantes. Planificar uma aula de matemática compreende na capacidade do professor de refletir conscientemente o conteúdo matemático a abordar e os métodos de ensino, de forma desenvolver as diversas competências matemáticas nos estudantes. Para Kilpatrick, Swafford e Findell (2001), o desenvolvimento de uma planificação capaz de desenvolver as competências dos estudantes implica que o conteúdo e as suas tarefas sejam selecionadas de modo a desenvolver os cinco aspetos – compreensão concetual, fluência processual, competência estratégica,

raciocínio adaptativo e, por fim, disposição positiva perante a Matemática – tendo em conta os objetivos da ação. Também, é relevante ter em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como as suas necessidades e interesses, uma vez que as tarefas devem ser focadas na aprendizagem ativa dos estudantes, em seguimento com aulas anteriores e posteriores (Serrazina, 2012).

Desta forma, o professor tem presente o Programa e Metas de Matemática, adaptando as tarefas, selecionando os recursos a utilizar, como também modos de representação a promover, sem esquecer o rigor matemático adequado à faixa etária com quem se está a trabalhar.

Também, fulcral para a realização da planificação da aula de matemática são as suas fases estruturantes. Assim, a aula de matemática divide-se em quatro fases essenciais, tal como foi abordado nas aulas integrantes do presente mestrado:

*Conceção.* A primeira fase da aula de matemática engloba todo o processo de planificação anteriormente descrito. O professor deve ter em conta as planificações da escola, de grupo e da aula, articulando verticalmente os saberes dos estudantes e a definição de percursos individuais.

*Desenvolvimento.* Esta fase inicia a aula propriamente dita, com a motivação e/ou problematização. Neste momento, o professor deve cativar o interesse dos estudantes, ativando os conhecimentos prévios e preparando-os para o desenrolar da aula. Neste momento, o professor propõe as tarefas a realizar, acompanhando individualmente ou em grupo os estudantes, registando aspetos cruciais da aprendizagem destes. Por fim, são apresentadas e divulgadas possíveis estratégias de resolução das tarefas, ressaltando produções compatíveis dos diferentes estudantes.

*Sistematização.* Em seguimento da fase anterior, neste momento da aula de matemática realça-se as resoluções dos estudantes sob o ponto de vista matemático, esclarecendo possíveis dúvidas dos estudantes. Por fim, é realizado uma síntese dos conhecimentos e estratégias adequadas sobre as tarefas realizadas, bem como as suas conclusões.

*Avaliação.* A avaliação destaca-se como sendo a última fase da aula de matemática, apresentando um caráter diversificado, formativo e evolutivo, permitindo aos estudantes e ao professor conhecer as suas principais dificuldades. Este momento deve evidenciar a construção e a evolução do conhecimento, desde o conhecimento prévio até ao conhecimento adquirido.

A aplicação destas fases na aula de matemática propicia a organização e a estruturação do desenvolvimento da mesma, como, também, as aprendizagens e objetivos considerados pelo professor. É, ainda, de salientar que a reflexão é parte integrante de uma aula de matemática, uma vez que o professor deve refletir sobre a ação, corrigir os seus erros e melhorar as suas práticas.

Nos dias de hoje, e decorrentes da transformação social e tecnológica que a sociedade tem vindo a sofrer, é necessário que a Escola se adapte a esta nova realidade. Neste sentido, a escolha dos recursos a utilizar na aula de Matemática torna-se importante para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio por parte dos estudantes, bem como na atenuação das dificuldades a vários níveis. Deste modo, e na sequência de várias investigações, o NCTM (2015) afirma que a frequente utilização de recursos tecnológicos pela sociedade, necessita o envolvimento dos estudantes na aprendizagem do manuseamento destas ferramentas, como um meio de comunicação a nível pessoal, através do desenvolvimento de estratégias e da construção de conceitos matemáticos.

A introdução das TIC na aula de Matemática é um forte fator de motivação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Assim, o ensino da Matemática deve acompanhar esta evolução tecnológica, utilizando diversas ferramentas disponíveis para os diferentes conteúdos da área curricular. Para Ponte e Canavarro (1997), “a calculadora e o computador são particularmente importantes no desenvolvimento da curiosidade e do gosto por aprender, pois proporcionam a criação de contextos de aprendizagem ricos estimulantes, onde os alunos sentem incentivada a sua criatividade” (p. 101).

Posto isto, o ensino da Matemática prende-se pelo seu carácter bilateral, conciliando a ação do professor, como provocador do saber, com o processo de aprendizagem, por parte dos estudantes. Desta forma, esta área disciplinar deve ser acompanhada por experiências capazes de proporcionar o desenvolvimento de atitudes positivas no estudante, bem como por ações que encaminhem a uma aprendizagem significativa dos estudantes e ao gosto pela Matemática, apoiado na “importância do brincar, na motivação para a aprendizagem da Matemática, torná-la mais agradável, contextualizando-a e mostrando aplicações” (Oliva, 2006 citada por Alves, 2013, p. 37).

### 5.2.1. Regências de Matemática no 2.º CEB

Na área disciplinar de Matemática no 2.º CEB, a mestranda realizou 12 regências com a duração de 50 minutos (cf. Apêndice A1). A Tabela 2 apresenta os conteúdos programáticos desenvolvidos, bem como os recursos educativos utilizados.

Tabela 2

*Regências de Matemática no 2.º CEB - Enquadramento Programático e Recursos Educativos*

<b>Regências 2.º CEB</b>		
<b>Área Disciplinar</b>	<b>Enquadramento Programático</b>	<b>Recursos Educativos</b>
<b>Matemática</b>	Números e Operações	PowerPoint; História de Detetives Blocos Lógicos Manual Escolar Ficha de tarefas
	Álgebra	PowerPoint; História de Detetives
	Geometria e Medida	Livro “Figuras e Figuronas”; Geogebra;

### 5.2.2. Reflexão do 2.º CEB – O Geogebra como recurso no ensino da Geometria e Medida

Marcada pelo constante desafio, a PES realizada pela mestranda no 2.º CEB proporcionou novas aprendizagens e experiências. Neste sentido, a aula planejada e agora refletida contou com várias fases até ao presente momento. Numa fase inicial, e após a seleção do conteúdo a lecionar definido pela professora cooperante, coube à mestranda a realização da planificação. Para isto, foram considerados os interesses da turma e a forte motivação que esta apresentava pela aula de Matemática. O docente, enquanto profissional de educação, tem como função ensinar com o objetivo de fazer aprender, ou seja, não se trata apenas de transmitir conhecimentos é necessário ir mais além no sentido de “gerar e gerir formas de fazer aprender” (Roldão, 2009, p. 46).

Uma vez exigida uma constante formação, o professor deve concentrar-se em três variantes essenciais para uma boa concretização profissional: observar, planificar e avaliar. A importância da observação prende-se com a necessidade de conhecer a turma, o contexto em que está inserido, mas também para desenvolver uma prática baseada na investigação. Desta forma, a observação ao longo desta prática pedagógica torna-se uma das ferramentas essenciais no processo da ação da PES.

Segundo Diogo (2010), o conceito de planificação está relacionado com o de previsão. Planificar é prever o modo como vai decorrer a ação, e, por isso, “é um instrumento imprescindível para a gestão” (p. 64). Assim, este processo abarca quatro fases fundamentais: avaliação das necessidades, através dos dados recolhidos com a observação; análise de situação e estabelecimento de prioridade; seleção de objetivos; seleção e organização de conteúdos; definição de estratégias; e, por fim, plano de avaliação.

A partir do momento em que os professores começam a refletir constantemente sobre a sua própria prática, sobre os conteúdos que ensinam e como ensinam, o contexto em que o fazem, os conhecimentos e as capacidades que os estudantes estão a desenvolver, encontrarão motivos para repensá-la e redimensioná-la (Alarcão, 2000). Assim, é necessário começar o processo de avaliar, dado que a avaliação constitui o processo regulador e orientador do ensino, este deve ter como objetivo e, segundo o Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho, “a melhoria do ensino através da verificação dos conhecimentos adquiridos e das capacidades desenvolvidas nos alunos e da aferição do grau de cumprimento das metas curriculares globalmente fixadas para os níveis de ensino básico e secundário” (p.3481). Ou seja, através da avaliação, o estudante tem consciência da dinâmica do processo de aprendizagem, compreendendo os aspetos negativos e positivos do seu percurso (Abrecht, 1994).

Foi, ainda, consultado o Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico, homologados em junho de 2013, bem como as Aprendizagens Essenciais, aprovadas em julho de 2018. Estes documentos encontram-se estruturados em domínios dentro dos quais se estabelecem os conteúdos, objetivos e descritores de desempenho que contribuem para a base de qualquer planificação, atestando uma educação mais coesa.

Assim, com base nos princípios e documentos anteriormente referidos, a mestrande deu início ao processo de planificação (cf. Apêndice C) e, posteriormente, à sua prática, integrando esta aula uma regência supervisionada.

Na presente aula, foram abordados conteúdos do domínio de Geometria e Medida, de forma a realizar tarefas sobre os conhecimentos que os estudantes tinham adquirido na aula anterior. Uma vez que “nem todos os alunos

aprendem da mesma forma, cabe ao professor tornar os conteúdos mais atraentes e motivar os estudantes para que estes realizem as diversas atividades com interesse” (Caridade, 2012, p. 2) e de forma a estabelecer uma interdisciplinaridade, a professora estagiária considerou relevante a abordagem do livro “Figuras e Figuronas”, de Maria Alberta Menéres, uma vez que este relaciona figuras geométricas através do texto poético. Como o objetivo principal da aula era realizar tarefas sobre as áreas do quadrado, do triângulo e do paralelogramo, foram selecionados os poemas que apenas caracterizavam estas figuras.

Deste modo, foi entregue aos estudantes um guião (cf. Apêndice C1) com os poemas selecionados e as tarefas a desenvolver durante a aula. No que diz respeito aos poemas do livro, os estudantes puderam ver o respetivo livro que percorreu a sala de aula, uma vez que no guião tinham apenas os poemas escolhidos pela professora estagiária. Assim, a aula iniciou-se com a leitura dos excertos (cf. Apêndice C2), onde os estudantes tinham que descobrir qual a figura geométrica que o poema abordava. Este momento tem como objetivo motivar os estudantes para o restante tempo de aula.

Esta opção no âmbito da educação matemática evidencia a procura persistente pela qualidade das aprendizagens, no sentido em que articular e organizar o conhecimento propiciam um melhor entendimento e interesse nos estudantes. A convergência dos saberes disciplinares – o Português e a Matemática – têm como referência um objetivo “a partir da influência de pontos de vista diferentes, tendo como objetivo final a elaboração de uma síntese relativa a esse objetivo comum” (Pombo, Guimarães & Levy 2006, p.13).

Posteriormente, iniciou-se o desenvolvimento da aula com o auxílio do programa informático *Geogebra* que os estudantes já tinham trabalhado em aulas anteriores. De acordo com as Aprendizagens Essenciais determinadas

para o 5.º ano do 2.º CEB, “o ensino da Matemática deve, pois, proporcionar uma formação na disciplina centrada na aprendizagem que contribua para o desenvolvimento pessoal do estudante e lhe propicie a apropriação de instrumentos conceptuais e técnicos”, possibilitando a sua aplicação quer em contextos matemáticos como não matemáticos. Uma vez que foi desenvolvido pela díade um trabalho colaborativo, de modo a construir um percurso contínuo da aprendizagem, com recurso ao Geogebra, como ferramenta contributiva para a consolidação das áreas de figuras, a mestranda considerou pertinente a realização de um trabalho diferenciado nesta aula.

Assim, a utilização do Geogebra é defendida por vários autores como “um recurso transversal a diferentes ações, tais como a construção, manipulação e a verificação e exploração de propriedades de objetos geométricos, proporcionando às estudantes aprendizagens significativas” (Fernandes, 2018, p. 45), nomeadamente, na determinação da área de figuras planas.

No quadro, e de forma a organizar a turma para a realização das tarefas, é projetada a página de *Geogebra* com as figuras de cada tarefa. Esta projeção permite que todos os estudantes consigam visualizar aquilo que a professora estagiária evidenciava no momento. Relativamente à resolução das tarefas, para além dos conteúdos abordados nas últimas aulas, os estudantes mobilizam saberes sobre conhecimentos já consolidados, como é o caso da classificação de triângulos quanto à medida dos lados e dos ângulos.

As duas tarefas têm como objetivo determinar áreas dos polígonos, utilizando a quadrícula como unidade de área e, deduzir fórmulas de áreas através das áreas de outras figuras, como é o caso da área do paralelogramo, que é determinada através da área de dois triângulos.

A última tarefa intitula-se de desafio (cf. Apêndice C3), uma vez que esta requer um pensamento mais organizado e a determinação da altura do

triângulo, uma vez que a medida da área já é dada. Para este desafio, dois estudantes deslocaram-se ao computador para realizarem a tarefa no *Geogebra*, e os restantes estudantes observaram e colaboravam na resolução desta tarefa. Ainda, foi desafiado aos estudantes, a resolução da mesma tarefa mas com recurso aos instrumentos de Geometria. A professora estagiária determina um tempo para os estudantes realizarem a tarefa, enquanto auxilia os estudantes que estão no computador e todos os outros que apresentem dúvidas.

Por fim, e uma vez que nem todos os estudantes, durante a aula, puderam resolver este desafio no computador, a professora estagiária recorreu ao Padlet da turma e disponibilizou o guião e uma folha de *Geogebra* com as ferramentas necessárias para a realização da tarefa.

Durante o decorrer da aula, a professora estagiária pôde observar a motivação e entusiasmo que os estudantes revelavam na resolução das tarefas. A utilização do livro “Figuras e Figuronas” motivou os estudantes, uma vez que foi possível abordar conteúdos matemáticos com recurso a livros da Literatura Portuguesa, sendo possível constatar através dos diálogos estabelecidos entre os estudantes e a professora estagiária:

**Aluno X:** “Afinal a Matemática também pode estar nos livros de poesia!”

**Professora estagiária:** “O segundo poema fala numa figura geométrica que tem a mesma medida de comprimento, mas há duas respostas possíveis. Quais serão?”

**Aluno Y:** “Na imagem por baixo do texto aparece um quadrado, por isso é o quadrado.”

**Aluno Z:** “Mas o círculo também tem sempre a mesma altura e a mesma largura, mas com outro nome, que é raio!”

Com estas observações, a mestranda considera que os estudantes mobilizaram conteúdos já abordados em anos letivos anteriores, compreendendo as características das diferentes figuras geométricas. A utilização deste livro revelou-se uma mais valia, uma vez que, para além de um momento didático, proporcionou, também, o desenvolvimento da imaginação e da criatividade dos estudantes.

De seguida, o desenvolvimento das tarefas com recurso a softwares informáticos, nomeadamente, o *Geogebra*, revelou-se muito útil para o desenvolvimento dos conhecimentos geométricos dos estudantes. Relativamente às tarefas desenvolvidas, os estudantes prontamente concluíram que a área do quadrado seria determinada através da multiplicação da medida dos lados. No entanto, e mobilizando novamente conhecimentos anteriores, alguns estudantes indicaram que a medida da área do quadrado seria igual ao número dos quadrados que estavam no interior das linhas que o delimitavam, caso se considere uma quadrícula como sendo a unidade de área:

**Professora estagiária:** “Se eu não soubesse a medida do lado do quadrado, e apenas tivesse a informação que uma quadrícula é igual a  $1 \text{ cm}^2$ , como determinaria a área?”

**Aluno X:** “Se uma quadrícula é  $1 \text{ cm}^2$ , então tínhamos que contar o número de quadrados no interior do quadrado. Esse tem 16, logo a área é  $16 \text{ cm}^2$ ”

**Aluno Y:** “E através da fórmula vimos que  $4 \times 4 = 16$ , por isso está certo!”

Seguidamente, e indo ao encontro da dedução da área do paralelogramo na aula anterior, os estudantes determinaram que seria a área conjunta dos triângulos. Assim, a resolução desta tarefa revelou-se, inicialmente, fácil, no entanto os estudantes constataram que faltavam dados, uma vez que a medida da base não era dada.

**Professora estagiária:** “A medida da base não é dada, mas será que conseguimos descobri-la?”

**Aluno Z:** “Sim, porque nós sabemos quanto vale uma quadrícula, por isso é fazer a área do quadrado, mas ao contrário”.

A resposta do **Aluno Z** transparece a interiorização da área do quadrado, no sentido em que este compreende que é possível partir da área para determinar medidas de comprimento e não apenas partir dessas medidas para chegar até às medidas das áreas.

Por fim, e como já mencionado anteriormente, a última tarefa mostrou-se um desafio para os estudantes, motivando-os para a resolução deste, uma vez que se mostraram determinados em resolver o desafio. Este desafio consistia na construção de um triângulo com os dados disponibilizados, a área, a medida de um ângulo e a medida de comprimento de um dos lados do triângulo. Para além disto, a possibilidade de utilizar o *Geogebra* permitiu que os estudantes pudessem construir triângulos, recorrendo a métodos alternativos daquele que tinham aprendido no presente ano letivo. Muitos estudantes mostraram a vontade que tinham de ir ao Padlet e resolver o desafio no *Geogebra*, em casa.

A avaliação decorreu após a aula, através dos dados recolhidos e observados pela professora estagiária (cf. Apêndice C4). A dificuldade de chegar a todos os estudantes foi verificada no decorrer da aula, o que levou a que, previamente, se realizasse uma tabela que permitisse o seu preenchimento de forma eficaz e consciente. No momento da prática letiva, a mestranda teve a oportunidade de perceber algumas dificuldades de alguns estudantes que participaram na aula de diversas formas.

Após a ação, é importante um momento para refletir, construindo os conhecimentos necessários para o desenvolvimento profissional, partindo

desta e outras experiências realizadas ao longo da PES e reformulando a teoria, adquirida ao longo do mestrado, bem como da prática desenvolvida no corrente ano letivo.

Desta forma, a mestranda destaca como aspeto positivo a interdisciplinaridade desenvolvida entre a Matemática e a disciplina de Português com a apresentação do livro “Figuras e Figuronas”. A leitura dos poemas proporcionou um momento de ligação entre estas duas áreas disciplinares, motivando os estudantes para a descoberta das figuras geométricas com base nos poemas apresentados. Assim, este momento revelou-se uma mais valia para os estudantes, pois estes mostraram-se interessados e curiosos na forma como a autora construiu os poemas e como se referia às figuras geométricas.

No que diz respeito à utilização do *Geogebra*, a turma já tinha trabalhado com este recurso, revelando-se uma possibilidade e uma mais valia para a realização de exercícios. Infelizmente, a sala de aula só dispunha de um computador, pelo que as tarefas tiveram de ser programadas tendo em conta essa situação. Desta forma, num primeiro momento a mestranda definiu apenas a apresentação das tarefas com recurso a esta tecnologia e, posteriormente, possibilitou o contacto direto com o *Geogebra* durante a ação. Esta situação gerou alguma agitação, uma vez que alguns estudantes já não se recordavam de como construir o triângulo e os estudantes que estavam no computador necessitavam de ajuda para a realização da tarefa. Assim e como já não havia tempo, foi disponibilizado o desafio no Padlet da turma de forma a todos terem acesso e liberdade para a sua resolução. Esta opção teve em consideração a disponibilidade do programa nos computadores da escola, de modo a permitir que todos os estudantes tivessem acesso e concretizassem a tarefa.

Neste momento da aula, a mestranda sentiu dificuldade em gerir a sua atenção para com os estudantes, uma vez que se tratava de uma tarefa prática com o auxílio de diferentes recursos de desenho. Assim, a professora estagiária considera que teria sido mais significativo a realização da regência numa sala de informática, para que todos os estudantes tivessem acesso a um computador e desenvolvessem as atividades propostas. Nesta situação, a professora estagiária poderia intervir e auxiliar de forma mais ativa.

### 5.2.3.Regências de Matemática no 1.º CEB

Na área disciplinar de Matemática no 1.º CEB, a mestranda realizou 6 regências com a duração de 45 minutos (cf. Apêndice A2). A Tabela 3 apresenta os conteúdos programáticos desenvolvidos, bem como os recursos educativos utilizados.

Tabela 3

*Regências de Matemática no 1.º CEB: Enquadramento Programático e Recursos Educativos*

Área Disciplinar	REGÊNCIAS 1.º CEB	
	Enquadramento Programático	Recursos Educativos
Matemática	Números e Operações	Barras Numéricas; Jogo Lúdico; Ficha de tarefas; PowerPoint
	Geometria e Medida	Instrumentos de medidas de comprimento; Jogo Lúdico; Ficha de tarefas; PowerPoint; Geoplano
	Organização e Tratamento de dados	Jogo Lúdico
	Educação Financeira	Material Pedagógico – Dinheiro; Vídeo

#### 5.2.4. Refletir no 1.º CEB – Recursos pedagógicos no ensino dos Números Racionais Não Negativos

Findada a PES no 2.º CEB, a mestranda teve a oportunidade de refletir sobre a experiência vivida e os novos conhecimentos adquiridos, bem como as dificuldades sentidas e como colmatá-las. Desta forma, iniciou-se o estágio pedagógico no 1.º CEB, um novo desafio que foi recebido de braços abertos e com vontade de superar todas as dificuldades.

Desde logo foi notório que a turma em questão seria um grande desafio, uma vez que se tratava de crianças dispostas a aprender e com um espírito de curiosidade bastante acentuado. Com a realização das regências nas diferentes áreas disciplinares, a mestranda pôde aperfeiçoar as planificações, bem como os métodos mais adequados à turma em questão.

Assim, foi desafiado à mestranda, pela professora cooperante, a realização de uma planificação que incidisse no Domínio dos Números e Operações, mais precisamente no subdomínio dos Números Racionais Não Negativos. Após a consulta do Programa e Metas de Matemática do Ensino Básico e de outros documentos que auxiliassem a concretização da referida planificação (cf. Apêndice D) a mestranda considerou pertinente relacionar as unidades de medidas de comprimento com a representação de frações em retas numéricas.

Uma vez que os estudantes ainda não tinham iniciado o estudo das unidades de medida de comprimento, foi acordado com a professora cooperante que seria mais adequado uma introdução prévia sobre os instrumentos a utilizar para medir comprimentos e uma abordagem generalista sobre as unidades de medida de comprimento que, posteriormente, seriam lecionadas.

Iniciada a aula, a professora estagiária questionou os estudantes sobre o significado de comprimento, notando-se alguma dificuldade no significado do

conceito em si. Com as observações iniciais, foi verificado que os estudantes tinham o hábito de procurar no dicionário o significado de palavras que não conheciam, tendo sido, então, essa a opção da professora estagiária pedir aos estudantes que procurassem no dicionário o significado da palavra em questão:

**Aluno X:** Já encontrei! Comprimento significa “toda a extensão de um objeto”.

**Aluno Y:** No meu dicionário não diz isso!

**Professora:** Então o que diz?

**Aluno Y:** “Gesto ou expressão de cumprimento”.

**Professora:** Aluno X e Aluno Y, venham ao quadro escrever a palavra que procuraram no dicionário.

Com a escrita das palavras no quadro, verificou-se que os dois estudantes consultaram palavras diferentes, tendo sido esclarecido pela mestranda o sentido de cada uma delas.

**Professora:** As palavras escritas no quadro têm uma única diferença: um escreve-se com “o” e a outro com “u”. Têm o mesmo som, mas escrita e significados diferentes, ou seja, são palavras homófonas. A palavra que foi pedida para procurarem é a palavra “comprimento” e é sobre este conceito que vamos trabalhar hoje.

Esclarecido o conceito de comprimento, foi disposto na frente dos estudantes vários instrumentos que permitem medir comprimentos – régua, metro articulado, fita métrica extensível e fita métrica. Assim, questionou-se os estudantes sobre a utilidade dos instrumentos apresentados e foram realizadas algumas comparações:

**Professora:** Se eu pegar na régua, o que posso medir?

**Aluno X:** A folha do caderno.

**Aluno Y:** A mesa.

**Professora:** Eu posso medir o comprimento da mesa com a régua, mas como esta régua é só de 15 cm, se calhar ia demorar um bocado e iria ter que marcar sempre de 15 em 15 cm. Qual seria o instrumento mais adequado para medir o comprimento da mesa?

**Aluno Y:** A fita métrica ou a fita métrica extensível.

**Professora:** Exatamente! E se eu quisesse medir à volta da mesa toda?

**Aluno X:** Podias utilizar o metro articulado, porque assim nos cantos da mesa dava para dobrar.

**Professora:** De facto podia, mas era necessário que a largura da mesa coincidissem com a articulação do metro. Talvez a fita métrica se adequasse melhor, Aluno X?

**Aluno X:** Sim e com a outra fita métrica podíamos medir a janela que é muito grande.

**Professora:** Sim, muito bem observado.

Após este diálogo em grande grupo, a professora estagiária pediu a quatro alunos que medissem o comprimento da porta, do quadro, da mesa e da folha do caderno e cada um teria que utilizar o instrumento mais adequado. Embora esta tarefa não estivesse presente na planificação, a mestranda considerou pertinente esta atividade, uma vez que os estudantes mostraram interesse na utilização de vários instrumentos de medição e, também, alguma confusão devido às diferentes medidas de comprimento dos vários objetos. Assim, num primeiro momento a professora estagiária deu uma régua ao estudante que ia medir o comprimento da porta. De imediato, o estudante apercebeu-se que esta seria uma tarefa difícil, uma vez que a porta era alta e a régua bastante pequena. Desta forma, a mestranda questionou o estudante qual seria o instrumento mais adequado a utilizar, sendo que este optou pela fita métrica extensível. Desta forma, com o auxílio da professora estagiária, o estudante

determinou a medida de comprimento da porta da sala de aula. Após os quatro alunos realizarem as medições, no quadro foram registradas as medidas de comprimentos dos vários objetos e comparados com os instrumentos utilizados.

Neste seguimento, deu-se a comparação de medidas, mas com as medidas das alturas dos estudantes. Assim, foram selecionados três alunos que se deslocaram ao quadro. A mestranda, com o auxílio dos estudantes, utilizou a fita métrica para medir a altura de cada um dos três estudantes. Registrados no quadro os comprimentos, foi possível ouvir que o Aluno X seria o estudante mais alto, pois 1,37 m era maior do que 1,32 m e 1,27 m. Através desta conclusão, foram organizados os estudantes participantes por ordem decrescente, isto é, do estudante mais alto para o estudante mais baixo, pelos restantes elementos da turma – 1,37 m > 1,32 m > 1,27 m. Foram realizadas algumas questões, comparando as medidas das alturas dos estudantes, de modo a utilizar as palavras-chave: maior, menor e mesma (caso fosse verificado alturas iguais).

Posteriormente, foi colocado no quadro uma barra numérica amarela ( $\frac{1}{2}$  da unidade) e uma barra laranja (1 unidade), marcando com a respetiva numeração, e lançada a seguinte questão: Sendo a nossa unidade 1 barra laranja, de quantas barras amarelas precisamos para obtermos 1 unidade? Foi dado aos estudantes um determinado tempo para que pudessem refletir sobre a questão dada.

**Aluno X:** Como a barra amarela vai do ponto 0 até ao tracinho seguinte, eu acho que se pusermos outra barra igual à amarela do tracinho do meio, ela vai até ao fim, ao ponto 1.

**Professora:** Queres vir comprovar utilizando a outra barra amarela?

O aluno utiliza a outra barra amarela e comprova, colocando no quadro e no espaço por ele indicado a barra amarela, preenchendo, assim, a totalidade de forma a obter uma barra laranja.

**Professora:** Então respondendo à questão que lancei, o que podemos concluir?

**Aluno Y:** Para termos uma barra laranja, precisamos de duas barras amarelas.

**Professora:** No espaço em branco, o que preencho? A barra laranja vale 1 unidade e uma barra amarela?

**Aluno X:** Ali no meio tem que ser “um meio”, podemos utilizar a fração  $\frac{1}{2}$ , porque as duas barras de  $\frac{1}{2}$  é igual a 1 unidade.

Após esta conclusão por parte da turma, foi entregue uma ficha de tarefas (cf. Apêndice D1). A realização desta ficha foi opção da mestrandia, uma vez que após algumas regências percebeu-se que os estudantes ficavam inquietos e desconcentrados quando não tinham contacto com nenhum material físico, onde pudessem realizar exercícios, pondo em prática os conhecimentos. Entregue a ficha, as tarefas foram realizadas em conjunto, utilizando o material didático construído pela professora estagiária. A ficha entregue tinha como objetivo a resolução de tarefas que incidiam na identificação de frações nas retas numéricas.

De forma a auxiliar a resolução das tarefas e a possibilitar a construção de o pensamento por parte dos estudantes, a mestrandia considerou pertinente construção e utilização de um material estruturado (cf Apêndice D2). Este recurso permitiu que os estudantes manipulassem e observassem as opções que tinham para a concretização da tarefa, uma vez “que lhes permitem compreender não só a noção de espaço, como também outros temas de

matemática, de arte, ciências e estudos sociais” (NCTM, 2007, p. 113), em simultâneo ao desenvolvimento do raciocínio espacial. Lorenzato, citado por Santos e Gualandi (2016), considera que o material manipulável é qualquer instrumento vantajoso no processo de ensino e aprendizagem, sendo sinónimos de material concretos, uma vez que “a criança utiliza material em que pode tocar e mexer para que uma ideia faça sentido, demonstra um conhecimento concreto. Está a usar o concreto como instrumento para raciocinar sobre ele, mas relacionando integradamente conhecimentos” (Costa, 1998, p. 161). Desta forma, Lorenzato refere, ainda, que os materiais manipuláveis têm o poder de desempenhar diversas funções, auxiliando o estudante na redescoberta, memorização e compreensão de resultados e, ainda, é um fator de motivação para a aprendizagem da Matemática (Santos & Gualandi, 2016).

A tentativa e erro em algumas situações foi fundamental, uma vez que proporcionou aos estudantes a reflexão e o desenvolvimento de estratégias que possibilitem a resolução da tarefa. La Taille considera relevante o encorajamento dos estudantes em procurarem as respostas certas através dos erros cometidos, levando à reflexão e à valorização do erro (1997).

Após este momento, surge, então a parte final do desenvolvimento da aula de Matemática, com a realização de um jogo intitulado de “Eu pergunto, eu respondo” (cf. Apêndice D3). O jogo desenvolvido tinha como finalidade consolidar o assunto abordado na parte inicial da aula e dar continuidade à abordagem dos números racionais não negativos nas retas numéricas. O jogo é, assim, defendido por Oliveira (2008), como uma atividade lúdica que promove a construção de conceitos matemáticos, devendo “ser abordados sempre com a supervisão dos professores para que os mesmos possam

demonstrar às crianças a relação existente entre o jogo e o conteúdo matemático ensinado” (p. 35).

Desta forma, existiam 11 cartões com a carta “Eu pergunto”, em que era realizada uma questão e, de igual modo, 11 cartas “Eu respondo” com as respostas correspondentes às questões. Aleatoriamente, as cartas foram distribuídas pela turma e, em cada momento, um estudante com a carta “Eu pergunto” lia a questão colocada. O pretendido com este jogo seria os elementos com as cartas “Eu respondo” lerem a sua resposta e compreenderem se esta seria a resposta correspondente à questão indicada. Como em alguns momentos foi necessário a resolução da questão no quadro, a mestranda considerou pertinente a projeção das diversas questões no quadro. A resolução das tarefas no quadro e a projeção das mesmas permitiram que todos os elementos da turma tivessem acesso à pergunta e pudessem realizar a tarefa, individualmente, caso esta não fosse encontrada pelo colega. No entanto, esta atividade levou mais tempo do que o esperado.

Na última parte da aula e de forma a consolidar os conteúdos abordados no decorrer da mesma, foram realizadas tarefas do Manual Escolar. Esta opção foi considerada pela mestranda, uma vez que se tratava de um hábito tido pelos estudantes e solicitado pela professora cooperante. A realização das tarefas decorria de forma individual, num primeiro momento, com a professora estagiária a percorrer a sala e analisando as dúvidas que os estudantes colocavam. Posteriormente, os exercícios foram corrigidos em grande grupo, com o apoio do Manual Escolar e com os estudantes a realizarem os exercícios no quadro, da mesma forma que este eram explorados pela professora estagiária.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 47 de 2006, o manual escolar define-se como um recurso didático-pedagógico, de apoio ao trabalho autónomo do

estudante, de modo a “contribuir para o desenvolvimento das competências e das aprendizagens definidas no currículo nacional”. Ainda, este recurso é considerado um auxiliar indispensável em todo o processo de ensino e aprendizagem, apesar dos variados materiais a nível das TIC (Barbosa, 2004).

Por fim, a avaliação foi realizada de acordo com a tabela (cf. Apêndice D4) presente na planificação, tendo em conta as observações consideradas no decorrer da aula. Sendo a avaliação um processo regulador da aprendizagem, que envolve fases como recolha de informação e interpretação de resultados (Ponte & Serrazina, 2000), optou-se por recolher informações através do preenchimento de uma grelha de verificação. A avaliação abrange os seguintes parâmetros, de forma a permitir uma avaliação justa e coerente com as observações: raramente, às vezes, frequentemente e não observado. Também é de salientar que a grelha de avaliação englobava critérios referentes à natureza dos conhecimentos, bem como às atitudes dos estudantes.

Terminada a aula, a reflexão surge como um aspeto crucial e necessário para uma avaliação não só das atitudes da professora estagiária, mas também sobre os aspetos a nível pedagógico. Concluindo, as estratégias utilizadas possibilitaram concretizar os objetivos propostos, embora as mesmas beneficiaram da flexibilidade que uma planificação deve incluir. As decisões tomadas em relação aos obstáculos apresentados acompanharam a atividade de forma linear.

Neste sentido, a mestranda considera que a apresentação de vários instrumentos de medida revelou-se um momento motivador para os estudantes, uma vez que estes puderam explorar medidas de diferentes objetos da sala de aula. No que diz respeito à adequação do instrumento de medida ao objeto a considerar foi possível compreender que, para cada situação, é necessário ponderar o que usar e como usar.

Posteriormente, na atividade realizada através das barras fracionárias, foi possível concluir que os estudantes compreendiam o significado de unidade, tendo sido opção da mestranda voltar a abordar este conteúdo. Após esta revisão, as atividades decorreram de modo natural, uma vez que alguns estudantes puderam manusear as barras que se encontravam no quadro, auxiliando o processo de resolução das tarefas

Por fim, o jogo realizado não ocorreu como esperado, uma vez que os estudantes tiveram dificuldades em associar a sua resposta à questão colocada, pelo que quase todas as tarefas tiveram que ser resolvidas em grande grupo. Assim, esta atividade demorou mais do que o previsto, pelo que a resolução das tarefas propostas não foi concluída na regência dada pela mestranda.

### 5.3.CIÊNCIAS NATURAIS

De acordo com as Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais, homologadas em julho de 2018, esta disciplina tem como objetivo “despertar nos alunos a curiosidade pelo mundo natural e o interesse pela ciência” (Ministério da Educação, 2018, p. 1), através de situações significativas do quotidiano, de modo a prepará-los para uma atitude consciente para a contribuição da sustentabilidade do planeta Terra.

Com o passar dos anos, os objetivos da educação em Ciência têm vindo a sofrer alterações a vários níveis, tais como, a promoção da literacia científica para os estudantes, ao invés de proporcionar um ensino com a intenção de preparar futuros cientistas (Araújo, 2015, p. 8). Também, é notório a preocupação do ensino centrar-se numa “educação pela ciência”, isto é, um

ensino direcionado para todos os estudantes, enfatizando “o desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes considerados necessários ao exercício da cidadania” (p. 9).

Deste modo, o desenvolvimento de uma perspectiva do ensino da Ciências foi crucial para a construção de uma linha orientadora dos currículos. A abordagem CTS promove o ensino relevante das ciências e da tecnologia, intrinsecamente ligados à sociedade. Assim, o ensino da Ciência com base numa abordagem CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade, será mais abrangente, desde as motivações às necessidades para a consciência científica ligada às questões sociais externas.

Segundo Martins, (2002), o movimento CTS é “um movimento para o ensino das Ciências processado em contextos da vida real, onde emergem ligações à tecnologia com implicações da e para a sociedade, em que os contextos ensinados surgem e são melhor percebidos pelos estudantes, por aparecerem como via para dar sentido ao que é questionado” (p. 20). Outro autor, Pereira (2002), defende que esta abordagem tem como principal objetivo a criação de uma sociedade capaz de refletir sobre problemas que apresentem uma dimensão científica e tecnológica, adquirindo um papel ativo e responsável nas diferentes atividades quotidianas da sociedade.

Com a evolução da sociedade e a necessidade do ensino se adaptar às novas realidades, recentemente a abordagem CTS passou a englobar o Ambiente, denominando-se, assim, Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Esta mudança promove a importância do ambiente numa estreita relação com as demais áreas, contribuindo para a promoção de atitudes conscientes e competências imprescindíveis para o dia-a-dia de qualquer cidadão. Todavia, este conhecimento não se cinge, apenas, às vivências quotidianas, de modo

que cabe ao professor uma prática educativa que compreenda os conhecimentos dos estudantes e os conteúdos necessários a abordar.

Neste sentido, a literacia científica contribui para a participação ativa dos estudantes na sociedade, uma vez que segundo o *National Research Council* (1996) entende-se por literacia científica o conhecimento científico e todos os processos a ele inerentes, “que todos os alunos precisam de saber, entender e ser capazes para poderem ser cientificamente letrados nos diferentes níveis de ensino” (p. 2) Assim, é descrito um sistema educativo capaz de colocar os estudantes em altos níveis de desempenho, onde os professores tomam decisões essenciais para o desenvolvimento de aprendizagens significativas dos estudantes.

As condições oferecidas aos estudantes devem ser consideradas, pois os temas tratados por vezes são complexos e leva-os a pensar como cientistas. Os currículos em harmonia com a literacia científica devem assumir um caráter mais tecnológico, aproveitando os valiosos recursos que, atualmente, se encontram à disposição das Escolas e adotar atitudes e processos científicos, de forma simples, clara e objetiva. Posto isto, DeBoer (2000) defende que “o ensino-aprendizagem da ciência é hoje uma força cultural no mundo moderno”, fazendo uso da literacia científica para preparar os estudantes enquanto futuros cidadãos ativos da sociedade, de modo a desenvolver competências e conhecimentos científicos com ligação direta ao mundo natural. Ainda, este autor salienta que “os alunos devem ser introduzidos numa linguagem que permita comunicar com a natureza, de modo a contribuir para a evolução do conhecimento, por um lado, e a poderem julgar a qualidade científica de certos estudos, por outro. Ao mesmo tempo, os alunos devem reconhecer os limites da ciência” (pp. 593-594).

Assim, realça-se a importância da formação dada pela Escola, pois “escolher as aprendizagens, os conhecimentos ou as competências a desenvolver varia, certamente, de pessoa para pessoa, e até mesmo de local para local”, uma vez que diversidade científica permite adaptar os próprios conteúdos às questões de cada Escola, trabalhando-os igualmente de forma válida e com o mesmo objetivo (Vieira, 2007, p. 104).

No que diz respeito à área disciplinar de Estudo do Meio, esta abarca o 1.º CEB, com o objetivo de valorizar um conjunto de experiências e saberes, privilegiando o conhecimento prévio das crianças e apresentando a realidade como um todo, de modo a integrar as várias disciplinas científicas – História, Geografia, Ciências Naturais e Etnografia – que devem ser interligadas com a Natureza e a Sociedade (Ministério da Educação, 2007, p. 101).

O Estudo do Meio em comunhão com as Ciências Naturais contribui para o desenvolvimento de uma visão científica do estudante, permitindo-o questionar e procurar as devidas respostas de acordo com as experiências vividas e os conhecimentos adquiridos. Desta forma, no 1.º CEB, os estudantes estabelecem contacto com aspetos relacionados com o seu próprio corpo, animais, plantas e aspetos físicos e químicos, implicados diretamente no quotidiano.

Por fim, salienta-se a necessidade de uma atitude de constante pesquisa e experimentação, por parte dos estudantes, com todo o ambiente que os envolve, abarcando situações da realidade científica - observar, descrever, formular questões e problemas, possíveis respostas, ensaiar e verificar – que permitem adotar uma postura de acordo com o mundo científico.

### 5.3.1.Regências de Ciências Naturais no 2.º CEB

Na área disciplinar de Ciências Naturais no 2.º CEB, a mestranda realizou 13 regências com a duração de 50 minutos (cf. Apêndice A1). A Tabela 4 apresenta os conteúdos programáticos desenvolvidos, bem como os recursos educativos utilizados.

Tabela 4  
*Regências de Ciências Naturais no 2.º CEB - Enquadramento Programático e Recursos Educativos*

Regências 2.º CEB		
<b>Área Disciplinar</b>	<b>Enquadramento Programático</b>	<b>Recursos Educativos</b>
<b>Ciências Naturais</b>	As rochas, o solo e os seres vivos	Rochas e Minerais; Manual Virtual Vídeo; PowerPoint;

<b>Ciências Naturais</b>	A importância da água para os seres vivos	Imagens – ficha informativa; Rótulo de garrafa Cartaz com imagens; Notícias; Ficha de tarefas; Caixa surpresa PowerPoint; Vídeo Atividade Laboratorial
	A importância do ar para os seres vivos	Atividade Laboratorial

### 5.3.2. Refletir no 2.º CEB – A consciencialização dos estudantes para atitudes de sustentabilidade do Planeta

O ensino das Ciências Naturais deve proporcionar a aquisição de competências e conhecimentos suficientes para os estudantes, de modo a prepará-los para uma participação ativa na sociedade e no desenvolvimento de atitudes sustentáveis para o Planeta Terra. Assim, a prática pedagógica no 2.º CEB de Ciências Naturais revelou-se um desafio, no sentido em que enquanto professora estagiária, a mestranda teria que planificar aulas que respondessem aos propósitos anteriormente mencionados.

Para a presente aula, com a colaboração da Professora Cooperante, foram definidos os conteúdos a abordar, de acordo com o Programa e Metas de Ciências Naturais do Ensino Básico e das Aprendizagens Essenciais, então acrescidas. Este documento afirma que os estudantes devem ser considerados como “agentes ativos na construção do seu próprio conhecimento”, proporcionando a articulação de saberes e a exploração de instrumentos potenciadores destas aprendizagens.

Uma vez que o conteúdo que a turma se encontrava a trabalhar prendia-se com a importância da água para os seres vivos, a mestranda teve a oportunidade de consolidar esta temática, abordando a sustentabilidade da água, bem como a poluição. Desta forma, iniciou-se o processo de planificar a regência. Segundo Diogo (2010), “tendo em conta as necessidades e a situação, importa decidir que saberes devem os alunos adquirir, que procedimentos devem dominar, que atitudes e valores devemos estimular que adquiram”, de forma a definir as linhas orientadoras da ação (cf. Apêndice E).

Tal como era hábito por parte da Professora Cooperante, a aula iniciava-se com a escrita do sumário da aula transata. Este método possibilita rever os conteúdos abordados anteriormente, de modo a consolidá-los e a lembrar aos estudantes aspetos importantes da mesma. Assim, revistos a importância da água para os seres vivos, a sua composição e os tipos de água, a professora estagiária abordou e lembrou os estudantes para a utilização deste bem de forma consciente. Para isso, é escrito no quadro a palavra *sustentabilidade*, de forma a criar um mapa concetual. Os estudantes tiveram a oportunidade de refletir sobre o conceito da referida palavra e, posteriormente, foram ouvidas algumas sugestões que eram registadas no quadro. Foi feito um levantamento de todas as ideias dadas pelos estudantes de modo a compreenderem o seu significado.

**Aluno X:** Sustentar é segurar!

**Aluno Y:** Eu acho que essa palavra está ligada ao ambiente.

Após este momento, foi questionado pela mestrandia o que se pretendia dizer com sustentabilidade do consumo da água. Desde logo, alguns estudantes relacionaram este conceito com a questão de poupar água e o seu consumo consciente. Assim, no caderno diário, foi registado o mapa concetual anteriormente realizado, bem como o significado de sustentabilidade do consumo de água.

Posteriormente, foram identificadas várias atividades do quotidiano, por parte dos estudantes, onde existia consumo de água, tendo sido possível registar algumas ideias, tais como, tomar banho, cozinhar, regar o jardim, escovar os dentes, entre outras. Estas atividades sugeridas pelos estudantes permitiram relacionar o dia-a-dia com conhecimentos das Ciências Naturais, não isolando esta área disciplinar a conhecimentos individualmente científicos. Desta forma, a professora estagiária apresentou um PowerPoint (cf. Apêndice E1) com algumas imagens que indicam medidas de garantir a sustentabilidade da água. Com a apresentação das imagens, um estudante indicava a medida, que era escrita numa cartolina previamente preparada pela mestrandia. A legenda da imagem apresentada, sugerida pelos próprios estudantes, permitiu a consciencialização para atitudes de sustentabilidade que, mais uma vez, são aplicadas no quotidiano dos mesmos. Assim, esta atividade permitiu uma reflexão por parte da turma sobre as possibilidades de, nas nossas casas, adotar medidas que previnem o desperdício do bem essencial que é a água. Foi notório por parte de alguns estudantes o interesse e a prontificação para adotar estas e outras ações, o que leva a considerar que este objetivo foi cumprido com sucesso. Também, a realização deste recurso (cf. Apêndice E2) por parte dos estudantes “pode ser fundamental para que ocorra o desenvolvimento

cognitivo da criança, mas o recurso mais adequado, nem sempre será o visualmente mais bonito nem o já construído” (Souza, 2007, p. 112).

Interligando este tema com a poluição da água, foi exposta uma situação que descrevia uma fonte com a informação de que a água era potável, no entanto esta apresentava uma cor acastanhada e um cheiro intenso. Posta esta situação foi questionado os estudantes se, de facto, a água estaria própria para consumo. Prontamente, a resposta dos estudantes foi negativa, uma vez que a água estava poluída e, desta forma, identificada a consciência para a não poluição das águas como uma medida fundamental para a sustentabilidade.

A abordagem desta temática em sala de aula leva os estudantes a tomarem consciência dos problemas do nosso Planeta, de modo a cooperarem de forma ativa na sua resolução. Para Pessano (2012), a educação compromete-se a formar cidadãos ativos e participativos, o que significa que é necessário “despertar nos alunos a consciência para o problema da escassez de água potável, que constitui uma séria ameaça para a vida no planeta, pois alguém que acredite que a água potável nunca se esgote, não sentirá necessidade de alterar os padrões de consumo” (Tralhão, 2011, p. 40).

Na aula anterior, foi indicado aos estudantes para realizarem uma pesquisa sobre causas da poluição através de notícias que encontrassem em jornais ou na internet e apresentassem-nas na presente aula. Por parte da mestranda, foi disponibilizado algumas notícias que foram entregues aos pares de estudantes que não tinham realizado a tarefa. Deste modo, todos os estudantes tinham ao dispor diferentes notícias que abordavam a poluição da água e as suas causas diversas. Para a identificação das mesmas, foi entregue a cada estudante uma grelha com as causas e efeitos da poluição da água. Esta grelha (cf. Apêndice E3) foi preenchida em grande grupo com as informações retiradas das diferentes notícias.

Por fim, foi lida uma notícia (cf. Apêndice E4) pela mestranda sobre o impacto da poluição na destruição de habitats aquáticos, conteúdo já abordado pelos estudantes. Na impossibilidade de realizar esta última atividade na presente aula, a mesma foi findada na aula seguinte, de modo a revisitar alguns dos conteúdos abordados na aula em questão.

Após a aula, através da grelha de avaliação (cf. Apêndice E5), a mestranda teve em consideração a observação dos estudantes, de forma a compreender as atitudes e os conhecimentos, no decorrer da aula. Este momento caracteriza-se “como um processo dentro de outro processo, como componente dinâmica do processo de ensino-aprendizagem e instrumento fundamental do seu desenvolvimento e da sua regulação e ajustamento continuados”, adotando a avaliação uma posição pedagógica, sobressaindo o seu papel meramente formativo (Diogo, 2010).

O momento após o término da aula destaca-se de grande relevância, uma vez que permite ao professor refletir sobre a sua prática pedagógica. Posto isto, a mestranda considerou que as abordagens de conteúdos da área das Ciências Naturais devem ser concretas e conscientes, uma vez que na aplicação de medidas de sustentabilidade da água, foram consideradas como atitudes pouco prováveis de adotar. Também, na realização de causas e efeitos da poluição da água, os mesmos deveriam ter sido bem explicados, diferenciando os seus significados. Refletir sobre a prática e na prática promove um desencadeamento de mudanças no perfil do docente, permitindo identificar criticamente a validade da sua prática e dos conhecimentos envolvidos na mesma (Shön, 2000).

Por este motivo, a mestranda considera que a sua atitude enquanto professora de Ciências Naturais deve incidir na motivação dos estudantes para estas importantes questões, levando sempre os seus conhecimentos prévios ao

centro do problema que o professor pretende explorar. Desta forma, esta atitude é algo a melhorar pela mestranda, bem como a promoção de competências de domínio científico.

### 5.3.3.Regências de Estudo do Meio no 1.º CEB

Na área disciplinar de Estudo do Meio no 1.º CEB, a mestranda realizou 6 regências com a duração de 45 minutos (cf. Apêndice A2). A Tabela 5 apresenta os conteúdos programáticos desenvolvidos, bem como os recursos educativos utilizados.

Tabela 5  
*Regências de Estudo do Meio no 1.º CEB - Enquadramento Programático e Recursos Educativos*

Área Disciplinar	REGÊNCIAS 1.º CEB	
	Enquadramento Programático	Recursos Educativos
Estudo do Meio	Materiais e objetos de uso corrente	Prezi; Manual interativo
	Estações do Ano	Livro “Poema para as Quatro Estações”;
	Estados físicos do tempo	Globo Terrestre; Cartaz;
	A Família	Árvore Genealógica

#### 5.3.4. Refletir no 1.º CEB – A interdisciplinaridade com a área curricular de Português

Após o término da PES no 2.º CEB, a mestranda teve a oportunidade de continuar no 1.º CEB a desenvolver competências necessárias à prática docente, bem como colmatar algumas lacunas cometidas. Neste nível de ensino, a prática das Ciências Naturais engloba-se na área disciplinar de Estudo do Meio, o que significa uma área curricular transversal a outras.

Desta forma, a aula que a mestranda se propõe a refletir foi planificada no âmbito do Bloco 3 – À Descoberta do Ambiente Natural, nomeadamente o relacionamento das estações do ano com os estados do tempo característicos. Assim, no momento da realização da planificação (cf. Apêndice F), a mestranda teve em consideração as características da turma, selecionando recursos que motivassem os estudantes e propiciasse um ambiente de aprendizagens significativo e lúdico. Diogo (2010) afirma que “a utilização de métodos e o desenvolvimento de atividades exigem um conjunto de recursos e de materiais didáticos. É importante ter presente as diversas funções que os recursos e materiais didáticos cumprem no processo de ensino”. Este autor considera, também, que a planificação desempenha um processo dinâmico não definitivo, apresentando algumas características como a coerência e a contextualização, flexibilidade, uma vez que se deve ajustar às circunstâncias da aula e, diversa, abrangendo diferentes técnicas e processos (Diogo, 2010).

Assim, a motivação inicial da presente aula foi a projeção de um excerto de um texto sobre as estações do ano, acompanhado por uma música que elucidava às mesmas. Os estudantes entraram na sala de aula e, à medida que chegavam, ficavam surpreendidos do ambiente criado, tendo sido notório um silêncio e concentração por parte das crianças. Esta opção no processo de

aprendizagem-ensino dá condições ao estudante para descontrair e sentir-se seguro e motivado para a aula que, segundo Barreto e Silva, ajuda a equilibrar as emoções, desenvolvendo certas competências, como a criatividade e a concentração (Barreto & Silva, 2004).

Após este momento, e sem fazer nenhum comentário, a professora estagiária entregou um livro (cf. Apêndice F1) que seria, também, projetado no quadro. Este recurso realizado pela mestranda apresentava excertos de poemas do livro “Poemas para as quatro estações”, de Catarina Correia Marques e Manuela Leitão. A interdisciplinaridade das Ciências Naturais com a área curricular de Português caracteriza-se por ser didática e pedagógica, uma vez que existe o “estabelecimento de ligações de interdependência”, na leitura e interpretação do texto poético, “convergência”, uma vez que através do texto literário são abordados conteúdos científicos “e de complementaridade”, pois estes dois conteúdos corroboram neste sentido, “formando o percurso de uma ordem de ensino ministrado, o que requer incorporação de conhecimentos capazes de manter a diferença disciplinar” (Kalhil & Segura, 2017).

Conforme se pode verificar no Apêndice mencionado, este recurso educativo era composto por um poema de cada estação, bem como uma imagem ilustrativa de uma árvore nas diferentes estações. Com este livro, os poemas foram lidos e interpretados pelos estudantes que, posteriormente, com base nos mesmos indicavam algumas características de cada estação. Deste modo, foram elaborados pequenos textos com base nas sugestões dos estudantes, sobre as características das quatro estações. Para cada estação foram analisados os estados físicos do tempo, registando-os no livro entregue pela mestranda.

Com este conteúdo, a mestranda considerou relevante a abordagem de conhecimentos já adquiridos pelos estudantes, como os meses do ano, os dias

da semana e, desta forma identificar o início e o fim de cada uma das quatro estações do ano.

Posteriormente, a professora estagiária colocou a seguinte questão aos estudantes: *Como é que surgem as estações do ano?* Os estudantes refletiram sobre a questão colocada e foram ouvidas algumas sugestões que a mestranda registou no quadro.

**Aluno X:** Tem que ver com os meses do ano.

**Aluno Y:** Eu acho que as estações surgem porque já têm dias para surgirem.

**Aluno Z:** Por acaso não sei como é que surgem...

De facto, nenhum dos estudantes sabia o motivo que desencadeava as estações do ano, apesar de terem sido sugeridas algumas ideias. Assim, a mestranda realizou uma atividade que explicava o surgimento das estações. Aos estudantes, foram apresentados os materiais necessários para a realização da atividade, que incluía um globo terrestre. Apesar da turma ter conhecimento deste recurso, nunca tiveram contacto direto com o mesmo, o que levou à mestranda explorar algumas situações anteriormente abordadas pela turma, como os continentes. Assim, um aluno deslocou-se ao globo e com o auxílio da turma identificou todos os continentes e o nosso país, Portugal.

De seguida, foram abordados alguns conteúdos científicos para a compreensão das estações do ano, tais como, o dia e a noite, o hemisfério sul e o hemisfério norte, a duração de um dia (24 horas, que já era do conhecimento dos estudantes) – movimento de rotação e a duração de um ano (365 dias) – movimento de translação e a inclinação do eixo terrestre, observado pelos estudantes através do globo terrestre. Com estes conhecimentos, foi desencadeada uma ligação de modo a desenvolver nos estudantes competências necessárias para a compreensão da atividade a realizar. Para Rosado e Ferreira, citado por Costa (2013), “a criação de um

ambiente adequado de aprendizagem envolve a capacidade de ajustar o nível das tarefas à experiência anterior e ao nível de prática dos praticantes, de tal modo que as tarefas não sejam muito difíceis ou muito fáceis” (p.187), de modo a promover o interesse e a socialização do grupo.

Posto isto, foi, então, desenvolvida pela mestranda a atividade planificada (cf. Apêndice F2). Esta atividade lúdica compreende uma fonte de motivação para a aquisição de conhecimentos científicos, canalizando-a para um determinado sentido. Jesus (1996) afirma que as estratégias de trabalho devem ser ponderadas, utilizando recursos apelativos e lúdicos, para que a atenção dos estudantes esteja centrada na atividade que se realiza, “facilitando as aprendizagens e aumentando o conhecimento destas” (p.5).

Devido a vários fatores, tais como a claridade da sala durante a manhã e a posição das mesas da sala de aula, a atividade não decorreu como previsto, o que influenciou a aprendizagem dos estudantes de forma negativa. Assim, no livro entregue no início da aula, os estudantes puderam compreender a atividade através da leitura de um texto informativo e a realização da tarefa seguinte.

Por fim, os estudantes tiveram a oportunidade de realizar um desenho que descrevesse a atividade realizada e o texto informativo que se encontrava no livro.

No fim da aula, os estudantes registaram, na parte final do livro, algumas palavras que desconheciam o seu significado e, consideraram essenciais para a compreensão deste conteúdo – movimento de translação, movimento de rotação, hemisfério. Tal como é hábito dos estudantes, todas as palavras foram procuradas no dicionário e, assim, feito o seu registo.

Após a aula e uma vez que não houve tempo para a realização das tarefas do Manual Escolar, coube à mestranda realizar a avaliação que, mais uma vez,

compreendia nos registros de observação direta adquiridos no decorrer da prática pedagógica (cf. Apêndice F3). A avaliação através da observação é “um processo de percepção, interpretação e registro sistemático da conduta que implica uma tomada de decisões continuada”, uma vez que compreender os seus resultados permite direcionar os processos educativos de modo a conhecer a forma como os estudantes aprendem (Diogo, 2010).

Concluindo, como tem sido referido, a reflexão é o momento crucial de toda a ação, uma vez que permite retificar e melhorar certas situações e compreender as motivações e as dificuldades sentidas. Para a prática pedagógica de sucesso, “a confiança, a segurança, a satisfação, o fato de não termos medo de falhar e ser capaz de interpretar eficazmente o feedback que as crianças nos transmitem ou que observamos nas crianças são primordiais em todo este processo” são fatores a ter em consideração pelos professoras na ação, pois a promoção de aprendizagens significativas nos estudantes parte do docente (Martins, 2011).

#### 5.4. APRECIÇÃO GLOBAL DA PRÁTICA ENSINO SUPERVISIONADA

A PES realizada no 1.º e 2.º CEB concebeu à mestranda a aquisição de competências iniciais para a prática docente que, futuramente, serão aplicadas em contexto profissional. Estas competências foram evolutivas, no sentido em que a ação da professora estagiária iniciou-se com alguns receios e dúvidas que foram colmatados com o decorrer das regências. Apesar de todas as regências desenvolvidas, a prática docente é uma ação que está em constante evolução

e que se adapta aos contextos em que se insere. Desta forma, a mestranda procurar adotar uma postura congruente com a sua personalidade, sem esquecer os contextos em que se encontrava e o público-alvo. É de salientar que o reconhecimento dos aspetos positivos como dos aspetos negativos leva à mestranda a refletir de forma consciente das suas intervenções, melhorando competências evidenciadas no decorrer das ações, tais como o rigor científico, a atitude de motivação para com os estudantes ou a segurança durante a ação e continuar a desenvolver pedagogias inovadoras, recursos didáticos e motivacionais para os estudantes.

O primeiro contacto realizado na PES foi no 2.º CEB, tal como já referido neste relatório, no 5.º ano de escolaridade, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais. Este foi, sem dúvida, o maior desafio para a mestranda, pois o contacto com este nível de ensino era escasso, bem como toda a envolvente que abarca este ciclo. De forma a colmatar esta insegurança inicial, a mestranda procurou desenvolver práticas educativas dinâmicas e que envolvessem e motivassem os estudantes para o gosto por aprender. Fazendo uma apreciação global de cada uma das áreas disciplinares no 2.º CEB, a mestranda considera que, em Matemática, foram desenvolvidos novos conceitos, quer para os estudantes, como para a mestranda, no sentido em que ensinar Matemática pode fugir do tradicional, aplicando novas metodologias e novos recursos. Assim, as regências tiveram como suporte as *Histórias de Detetives*, desenvolvidas com o auxílio da Professora Cooperante e que, notoriamente, deixava os estudantes motivados, curiosos e interessados em desvendar todas as pistas, sem nunca esquecer a aprendizagem significativa dos conceitos matemáticos. Starobinas (2012) afirma que a propagação “de uma cultura de uso de recursos educativos abertos na educação básica passa pela inclusão dos alunos no processo de autoria”, tanto a nível curricular como na produção

autónoma das diferentes atividades. Também nesta disciplina, a mestranda recorreu a recursos tecnológicos, como é o caso do programa informático *Geogebra*, que auxiliou no desenvolvimento de competências do domínio da Geometria, de forma lúdica e didática.

No âmbito das Ciências Naturais, as regências da mestranda tiveram como auxílio e recurso exploratório o PowerPoint, uma vez que esta tecnologia capta a atenção dos estudantes e permite o desenvolvimento de atividades para o grupo, bem como atividades laboratoriais, que permitem aos estudantes investigar e procurar soluções para a questão inicialmente lançada. Para Reis, (2008) “o trabalho investigativo, sempre que envolva a procura de soluções para problemas levantados pelo educador/professor ou pelas crianças, constitui uma instrumento adequado ao desenvolvimento de capacidades como observar, classificar, prever, medir, interpretar, discutir, colaborar e comunicar”.

Ainda, é de salientar o recurso a materiais físicos, como foi o caso das Rochas e do Solo, que possibilitou os alunos de terem um contacto visual e tátil destes conteúdos, e ainda recursos audiovisuais e de jogos, de forma a consolidar os conteúdos abordados. O auxílio de métodos experimentais, coerentes e adaptados ao contexto, contribuem para o estímulo da aprendizagem, bem como no desenvolvimento de técnicas investigativas. Assim, “os recursos didáticos são considerados uma ferramenta para a compreensão de conceitos, princípios e leis específicas”, das Ciências Naturais (Heineck, Valiati, & Rosa, 2007, p. 2).

No 1.º CEB, a atitude da mestranda teve que se adequar ao contexto em que se inseriam, bem como as atividades a desenvolver. A observação permitiu conhecer a turma em questão, bem como hábitos que estes tinham, tais como a hora do lanche e a receção no início da manhã. O facto de a mestranda já ter

realizado regências anteriormente no 2.º CEB contribui positivamente para a atitude a desenvolver neste novo nível de ensino. Foi notório e, desta forma, refletido pela mesma, a sua atitude de segurança e a sua forte motivação para as regências e o desenvolvimento de recursos e atividades significativas para os estudantes.

Desta forma, as regências dividiram-se entre a área disciplinar de Matemática, de Estudo do Meio e de Articulação de Saberes, embora estas não se cingissem, apenas, a cada uma das disciplinas. Assim, foi sempre princípio da mestranda a realização de planificações o mais transversais possíveis.

No que diz respeito à disciplina de Matemática, foram desenvolvidas atividades através de materiais didáticos, como é o caso das barras numéricas para trabalhar conteúdos relacionados com os números fracionários, bem como a utilização do material pedagógico do dinheiro para o desenvolvimento da competência de venda/compra entre os estudantes. O uso de materiais didáticos é, para Starobinas (2012), um processo positivo no desenvolvimento da aprendizagem escolar, quando adequados às circunstâncias do contexto. Realça-se, ainda, o desenvolvimento de um jogo lúdico que possibilitou abarcar todos os conteúdos do ano letivo, de modo a preparar os estudantes para a Prova de Aferição que iriam, então, realizar. A realização do jogo lúdico “permite à criança usar vários sentidos para explorar os elementos da situação criada, funcionando como estímulo do pensamento e da descoberta e reduzindo o recurso à memorização” (Mialaret, 1975, p. 25). Estas atividades tiveram em consideração a turma em questão e os recursos físicos disponíveis para a realização das mesmas. Desta forma, para a realização do jogo mencionado, a mestranda sentiu a necessidade de se deslocar para o Ginásio, visto ser um espaço amplo e que permitiu a exploração consistente o recurso educativo.

No âmbito do Estudo do Meio, os conteúdos abordados direcionaram-se com os animais, o que levou a mestrandas a considerar o sentido da visão relevante para esta aprendizagem. Desta forma, foram apresentadas, mais uma vez com recurso do PowerPoint e audiovisuais, imagens reais dos animais abordados em sala de aula. Também, o desenvolvimento de atividades que aproximem os estudantes da realidade e do quotidiano, desenvolve, nas crianças, competências e saberes necessários para a aquisição dos referidos conhecimentos.

No domínio da Articulação de Saberes, as regências caracterizam-se pela interdisciplinaridade com as restantes áreas disciplinares. Neste âmbito os recursos tecnológicos tiveram especial destaque, desde a utilização de tablets, gravações e o já referido, PowerPoint, potenciando a aquisição de novas competências nos estudantes, adequadas à atualidade em que se inserem.

## 5.5. DINAMIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO EM ATIVIDADES E PROJETOS EDUCATIVOS

No decorrer da PES foram várias as atividades e projetos em que a mestrandas esteve inserida. Para iniciar este subcapítulo, salienta-se a dinamização de projetos no 1.º CEB e no 2.º CEB, por parte do par pedagógico e do grupo pedagógico, respetivamente. Assim, no 1.º CEB a diáde desenvolveu um projeto sobre a Alimentação Saudável, incidindo nas lancheiras dos estudantes da turma. Após a observação do tipo de lanche trazido pelos estudantes da turma (bolos, sumos, chocolates, entre outros), foi considerado pelo par pedagógico a necessidade de uma intervenção a este nível.

Desta forma, o projeto intitulado “Alimentação Saudável: a nossa lancheira”, era realizado uma vez por semana, num dia escolhido pelas mestrandas. Este projeto avaliava o lanche das crianças, através de uma tabela afixada na sala de aula, pelos mesmos e, posteriormente, pelas mestrandas. O lanche era, então, avaliado de 1 a 3, sendo que 1 correspondia a uma lancheira não saudável, o 2 a uma lancheira com alguns alimentos saudáveis e o 3 a uma lancheira saudável. Neste sentido, os estudantes revelavam o seu lanche para o grupo e avaliavam conforme a escala. Posteriormente, as professoras estagiárias pontuavam de acordo com o lanche apresentado pelo estudante.



Figura 3. "A nossa lancheira": tabela de registo dos lanches dos estudantes.

Este projeto foi bem-sucedido, uma vez que os alunos começaram a adotar uma alimentação mais saudável, uma vez que os lanches eram compostos por alimentos saudáveis (pão com queijo, leite, fruta, entre outros) e a preocupação e motivação dos alunos neste tipo de alimentação foi notória ao longo das semanas, sendo que foi um processo evolutivo.

No 2.º CEB foi, então, desenvolvido um projeto no âmbito das escolas da PES, pelo grupo pedagógico do agrupamento. Este projeto prendia-se com a resolução de problemas que eram colocados mensalmente pelas duas escolas e resolvidos por estudantes do 1.º ano até ao 6.º ano de escolaridade. Inicialmente este projeto mostrou-se promissor, sendo que havia a

participação de vários estudantes e, assim, aquando da afixação do desafio do mês seguinte, eram divulgadas duas propostas de resolução, nomeadamente uma do 1.º CEB e a outro do 2.º CEB. Na escola 1.º CEB, o desafio mensal era comunicado às turmas da instituição, de forma a integrar os quatro anos de escolaridade na resolução acompanhada do desafio, pelos professores titulares. No entanto, posteriormente foi notória a decrescente participação dos estudantes, o que levou a uma reformulação do projeto. Assim, o par pedagógico quando se encontrava no 1.º CEB colocou os desafios no *Padlet* da turma de forma a motivar os estudantes e interagir com a família. Este projeto realçou a diversidade de soluções que um problema abarca, dependendo do contexto em que se desenvolve.

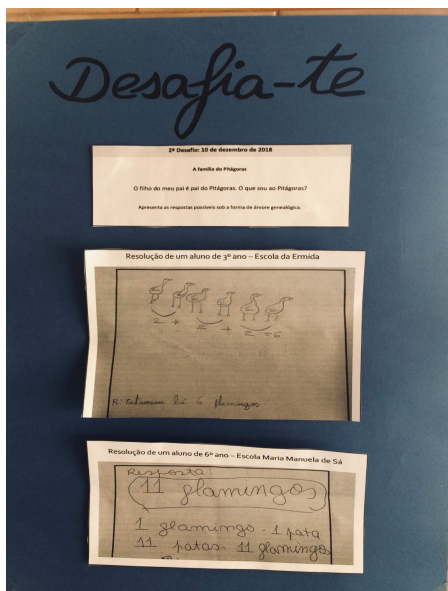


Figura 4. "Desafia-te" no 2.º CEB.

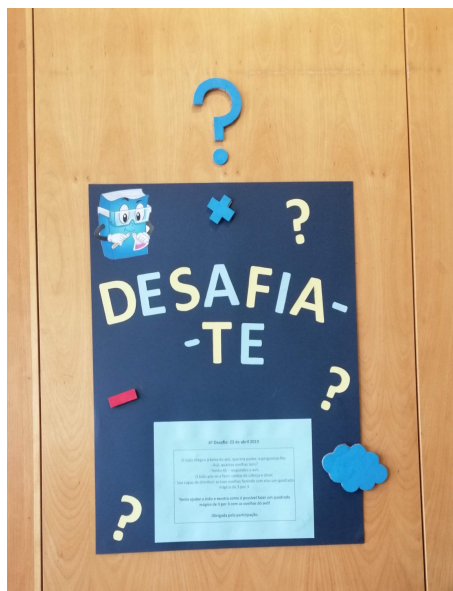


Figura 5. "Desafia-te" no 1.º CEB.

No âmbito do 2.º CEB, a mestranda destaca, ainda, a dinamização de uma sessão de cinema com o par pedagógico, de forma a encerrar o período de estágio neste ciclo. Assim, esta atividade teve como objetivo proporcionar uma

tarde de cinema aos estudantes das três turmas onde foi desenvolvida a PES. Uma vez que se tratava de uma atividade fora do tempo letivo das aulas, foi realizado um pedido de autorização aos Encarregados de educação e à Direção do Agrupamento, bem como a disponibilização do auditório do mesmo.

Uma vez que houve uma grande adesão por parte dos estudantes, o par pedagógico escolheu o filme “Monstros: A universidade”, visto este ser um filme que retrata a vida escolar, de uma forma lúdica através da animação. De forma a tornar esta sessão de cinema mais real, as mestrandas disponibilizaram baldes de cinema com pipocas, acompanhados por uma bebida por cada estudante.

Ainda neste nível de ensino, a mestranda destaca a colaboração na visita de estudo ao Parque Biológico de Gaia, contribuindo, assim, com um grupo de 15 estudantes para a exploração do mesmo e para a realização de um *Peddy Paper* durante o percurso. Esta atividade possibilitou à mestranda, desenvolver competências essenciais para a atividade docente fora do contexto escolar. Desta forma, a colaboração na visita de estudo revelou-se um grande desafio, tendo sido bastante gratificante para a mestranda. Também, salienta-se a colaboração do par pedagógico no Corta-Mato Escolar, ao nível da realização da análise dos resultados obtidos durante um determinado tempo do período da manhã.

Ao nível das áreas disciplinares da PES, a mestranda destaca a colaboração na realização dos testes de avaliação nas disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais, bem como na definição dos critérios de avaliação. Esta participação permitiu compreender como se processa este parâmetro do Professor, através da seleção e organização dos métodos avaliativos, bem como os critérios de avaliação de modo a adequarem-se a todos os estudantes.

Relativamente ao 1.º CEB, houve a colaboração numa visita de estudo, também, ao Parque Biológico de Gaia, sendo que foi notória a adaptação das atividades realizadas de acordo com o nível de ensino do grupo em questão. Salienta-se, ainda, a colaboração no Dia do Agrupamento, desenvolvidos pelo Agrupamento de Escolas onde foi realizada a PES e pela Câmara Municipal, através dos Roteiros Pedagógicos, na visita à casa da Arquitetura de Matosinhos e à Exposição “A Floresta”. Nestes dinamismos, houve a colaboração da mestrandia no desenvolvimento das atividades realizadas pelos estudantes, bem como na sua concretização.

No contexto da escola do 1.º CEB, houve a colaboração na apresentação de um Contador de Histórias, na Sensibilização sobre a importância da Saúde Oral e em diversas atividades desenvolvidas em sala de aula. Destas, destaca-se a colaboração na preparação dos presentes para o Dia do Pai e para o Dia da Mãe, juntamente com a professora cooperante, ao nível da concretização dos objetivos estipulados.

Estas dinamizações e participações permitiu à mestrandia ter outra perspetiva sobre o contexto escolar, sendo que não se cinge apenas à sala de aula, salientando a importância destes momentos para a motivação das aprendizagens por parte dos estudantes.

## 6. DIMENSÃO INVESTIGATIVA

O presente capítulo, foca-se na Dimensão Investigativa da PES, onde será apresentado o projeto de investigação, intitulado de *Matemúsica*, implementado no 1.º Ciclo do Ensino Básico. De modo a organizar e a compreender este projeto, num primeiro momento será apresentada a Justificativa, seguida da Questão-problema e dos Objetivos propostos. Importa, ainda, apresentar uma breve Revisão da Literatura sobre os conteúdos desenvolvidos no decorrer desta investigação.

Posteriormente, surge a Metodologia de Investigação, onde se incluem a Amostra, as Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados, o Percorso das sessões investigativas e os Procedimentos de Recolha de Dados. No que diz respeito à Discussão e Análise dos Resultados, esta surge com o Tratamento dos dados obtidos no pré-teste e no pós-teste. Por último, será realizada uma reflexão final, de forma a concluir sobre o projeto investigativo realizado.

### 6.1. JUSTIFICATIVA

A escolha do tema projeto de investigação a desenvolver no decorrer da PES, foi tida em consideração pela mestrandia como uma componente que se tornaria relevante para a sua formação e desenvolvimento enquanto professora-investigadora. Tal como foi referido anteriormente neste relatório, é pertinente a interação de uma escola inclusiva e cultural, de for a integrar os conhecimentos científicos de diferentes áreas que o fundamenta, de forma

criar competências necessários nos estudantes para a promoção das aprendizagens.

Para Alarcão, um professor que não questione as suas práticas educativas e o insucesso dos seus estudantes não é verdadeiramente merecedor do ser professor, desta forma, “ser professor-investigador é, pois primeiro que tudo ter uma atitude de estar na profissão como intelectual que criticamente questiona e se questiona” (Alarcão, 2000, p. 6).

Neste sentido, a temática a investigar foi ao encontro de dois temas com os quais a mestranda se relaciona desde o início do seu percurso escolar, a Matemática e a Música. Sendo a Matemática, infelizmente, ainda considerada um “enigma, caracterizada por se tratar de uma disciplina com números, cálculos e raciocínio” (Costa B. , 2016, p. 20) é fulcral que os professores encontrem novos métodos para o ensino e a aprendizagem de diversos conteúdos matemáticos. Apostando em novas práticas, o ensino da matemática pode ser algo transformador para os estudantes e incentivo para o desenvolvimento do *gosto de e por aprender* esta disciplina. Este foi, sem dúvida, o pensamento impulsionador para a escolha de implementar um projeto relacionado com a Matemática. Por outro lado, a Música sempre fez e faz parte da vida da mestranda e, muitas são as vezes em que utiliza a Matemática para explicar conteúdos musicais aos seus estudantes. Pitágoras, com o auxílio da música, criava ambientes propícios para transmitir os seus conhecimentos aos seus discípulos. Desta forma, reconhece-se que a música “está relacionada com a emoção e com os sentimentos” (Costa, 2016, p. 20), mas, não obstante, a estas experiências, foi definido que esta componente investigativa recairia na articulação destas duas áreas disciplinares.

Após esta escolha, rapidamente a mestranda definiu que iria intervir no subdomínio dos números racionais não negativos, uma vez que a música parece

possibilitar, positivamente, esta inter-relação. É, importante, realçar que nenhuma destas disciplinas se deve sobrepor à outra, uma vez que explicar matemática através da música seria difícil e errado, e vice-versa. No entanto é bastante rica a relação entre a matemática e a música, uma ciência e uma arte, estabelecendo, desta forma, uma ligação interdisciplinar (Beer, 2005).

Desta forma, a mestranda procurou desenvolver um projeto que, de certo modo, permitisse aos estudantes a compreender de forma concreta os números racionais não negativos nas suas aprendizagens iniciais ou nas representações básicas. Visto que este se desenvolveu numa turma do 2.º ano do 1º CEB, as crianças tinham um contacto recente com este conceito e, sendo uma das principais dificuldades “aspetos da compreensão conceptual como de destrezas de cálculo” (Mamede, 2011, p. 1), a música poderá indicar um contacto real e ao mesmo tempo significativo para os estudantes.

Assim, como futura docente, a mestranda procurou descortinar outras práticas para o ensino de números racionais não negativos, na representação fracionária, de modo que facilitasse a aprendizagem dos conceitos e a compreensão dos mesmos, em processos cognitivos que são inerentes ao ensino da matemática.

## 6.2. QUESTÃO-PROBLEMA E OBJETIVOS

Para que um projeto de investigação tenha sucesso, importa identificar o problema e avançar para a formulação de uma questão-problema, definindo os objetivos que orientarão a investigação num percurso coerente e consistente de recolha e análise de dados.

Estudos nacionais e internacionais indicam que as crianças apresentam dificuldades conceptuais no domínio dos números racionais, não só ao nível das operações elementares, como também ao nível da compreensão conceptual. Algumas das dificuldades estão relacionadas com o entendimento da fração, ou seja, do numerador e do denominador, como um número só (Mamede, 2011). Também, são reconhecidas dificuldades ao nível dos conceitos de fração, pois, segundo Kieren (1983) citado por Mamede (2011) “o conhecimento das frações representa um alargamento significativo do conhecimento sobre números das crianças” (p. 2).

Desta forma, a elaboração da questão-problema determinou o caminho a seguir, de acordo com o objetivo que a mestranda tinha, ligado à conceção e desenvolvimento de práticas que possibilitem uma aprendizagem significativa dos números racionais não negativos relacionando com a Música. Também, para a elaboração da questão-problema, foi necessária a consulta do Programa e Metas Curriculares de Matemática e das Aprendizagens Essenciais do ano em questão, de modo a compreender o que, de facto, era pretendido no 2.º ano de escolaridade.

Assim, foi elaborada uma questão-problema, relacionada com a problemática referida e a ser estudada numa turma do 2.º ano do 1.º CEB: *Qual o contributo da música na aprendizagem de frações no 2.º ano de escolaridade, designadamente, na compreensão dos conceitos de «metade», «terça parte» e «quarta parte»?* Como resposta à questão, foram delineados os objetivos, de modo a ser realizado um percurso de aprendizagem que fizesse sentido para a formanda:

- Identificar as dificuldades na aprendizagem dos números fracionários, designadamente nas noções de referência «metade», «terça parte» e «quarta parte»;

- Reconhecer a influência da música na representação das frações  $(\frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4})$ , relacionadas com as noções de referência anteriores;
- Analisar a influência da música na aprendizagem e na representação dos conceitos referidos anteriormente.

Relativamente ao primeiro objetivo, este pretende que a mestranda identifique e compreenda quais são as dificuldades sentidas por estes estudantes nas noções referidas. Posteriormente, o seguinte objetivo intenta o reconhecimento da música na compreensão das frações anteriormente referidas. Por último, a mestranda irá analisar qual a influência que a música produz nos estudantes para o ensino e aprendizagem deste conteúdo.

A questão-problema e os objetivos serão reconhecidos através do desenvolvimento do projeto e analisados e discutidos os resultados obtidos.

### 6.3. REVISÃO DA LITERATURA

#### 6.3.1. Números Racionais Não Negativos

A introdução dos números racionais é uma mudança curricular importante, dado que se desenvolve a passagem do número natural ao número racional através da sua representação na forma de fração. O conceito de fração deve ser trabalhado tendo em conta o desenvolvimento do sentido de número.

O número racional consiste num dos conceitos mais complexos que as crianças têm de aprender nos primeiros anos de escolaridade (Kieren, 1993). Este proporciona “o entendimento e resolução de problemas do dia-a-dia,

ajuda a estruturar mentalmente o seu intelecto” (Behr, Lesh & Post, 1982 citado por Mamede, 2011, p. 2), sendo possível adquirir diferentes significados (medida, quociente, razão, operador e relação parte-todo). Numa fase inicial, é importante a exploração das várias representações dos números racionais, de modo a que os estudantes compreendam que estes não são entidades isoladas, mas que dizem respeito ao mesmo conceito (Ventura, 2013, p. 2).

Segundo a teoria de Vergnaud (1997), “à compreensão de frações, os invariantes operacionais considerados são a ordenação e a equivalência de frações e as situações são as interpretações ou significados de fração” (Mamede, 2011).

A compreensão do número racional vai ao encontro dos critérios essenciais para a compreensão do número natural, a equivalência e a ordenação, já anteriormente mencionados. Para os números naturais, a criança adquire facilmente a consciência da ordenação, através da contagem de uma forma sequencial ( $1 < 2 < 3 < 4 \dots$ ). Em contrapartida, a abordagem do número racional relativamente à sua ordenação pode levar a algumas dificuldades por parte da criança (Fernandes, 2013, p. 15). Assim, segundo Mamede (2011) devem ser consideradas três aspetos relacionados com a ordenação de frações. Primeiramente, para o mesmo denominador, e neste caso, quanto maior for o numerador, maior é a fração (ex.  $\frac{1}{3} < \frac{2}{3}$ ). Seguidamente, para o mesmo numerador, pois quanto maior for o denominador, menor é a fração (ex.  $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ ). Por último, “se diferem simultaneamente os numeradores e os denominadores, comparações rigorosas vão depender do estabelecimento de uma relação proporcional entre as duas frações” (p. 2).

No que diz respeito à equivalência, o estudante precisa de compreender este conceito, uma vez que existem diferentes modos de representar uma mesma quantidade (ex.  $\frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{3}{6}$ ).

Assim, estes diferentes aspetos relacionam-se com a representação dos números racionais e a aprendizagem de frações mostra-se uma dificuldade para os estudantes. Deste modo, cabe ao professor desenvolver e estimular o pensamento concreto e intuitivo dos estudantes, passando, posteriormente, para um pensamento abstrato e formal.

Tal como já foi referido anteriormente, as frações podem adotar diferentes significados. Assim, para Kieren (1983) (1995), as frações podem ser distinguidas em quatro interpretações ou, tal como o autor denomina, em quatro “subconstrutos”, nomeadamente, *quociente, medida, operador e razão*. A esta classificação, os autores Bher, Lesh, Posit e Silver (1992) acrescentam um outro significado, a *parte-todo*.

Mais tarde, Marshall (1993) apoia-se nas interpretações apresentadas pelos autores anteriores, uma vez que considera necessário, por parte das crianças, a criação de “uma rede de conhecimento sobre um evento ou situação” (p. 267). Já no século XXI, Nunes, Bryant, Pretzlik, Evans, Wade e Bell (2004) apresentam, novamente, quatro situações, mas com uma classificação “baseada no significado que os números assumem em cada situação”. Deste modo, para estes autores é possível distinguir as quatro classificações em:

- 1- *Parte-todo*, “em que envolvem a divisão de quantidades contínuas”. O denominador representa o número de partes em que o todo foi dividido e o numerador refere-se ao número de partes consideradas.
- 2- *Quociente*, “envolvem a divisão de quantidades contínuas, mas o denominador indica o número de recipientes e o numerador o número de objetos inteiros contínuos a serem repartidos”.

- 3- *Operador*, relacionam-se com quantidades que são tomadas como um todo. Neste caso, o denominador refere o número de grupos iguais em que foi dividido e o numerador o número de grupos considerados.
- 4- *Quantidades intensivas*, “em que os números envolvidos na escrita da fração representam relações proporcionais, sendo o todo irrelevante” (Mamede, 2011, p. 3).

Apesar da existência destas classificações, vários investigadores assumem que não interessa tanto distingui-las, mas sim explorá-las em todas os seus ramos, uma vez que o conceito de fração só estará devidamente dominado, quando o estudante é capaz de “traduzir, raciocinar e resolver problemas nas diferentes interpretações” (2011, p. 3).

Ainda assim, as dificuldades sentidas por parte dos estudantes na compreensão deste conteúdo são, ainda, significativas. Vários estudos apontam algumas das possíveis dificuldades, que devem ser consideradas por parte dos professores, no sentido de melhorar e alcançar resultados cada vez mais positivos. Assim, algumas das dificuldades referidas prendem-se com o facto de o ensino dar mais valor à resolução e à operação dos procedimentos do que ao desenvolvimento e à promoção de situações

Na abordagem dos números racionais, a distinção, por parte dos estudantes, dos significados anteriormente mencionados não é relevante, uma vez que se pretende que as crianças tenham contacto com todas as classificações que as frações podem adquirir de forma equitativa.

Mamede, Nunes e Bryant (2005), citados por (Fernandes, 2013), afirmam que:

“o tipo de situação ou significado em que as frações são usadas parece afetar a construção deste conceito, havendo interpretações que poderão facilitar

mais a compreensão do conceito racional como a sua construção a partir do conhecimento informal de cada criança” (p. 24).

Neste sentido, e uma vez que o conceito de número racional é considerado de difícil compreensão para os estudantes, cabe aos professores trabalhar este conteúdo de forma integradora “face aos significados dos números racionais” através da “construção de momentos de ensino-aprendizagem sólidos, significativos e facilitadores da formação da noção de número” (Fernandes, 2013, p.23).

Monteiro e Pinto (2007) apresentam que as dificuldades reconhecidas na literatura à aprendizagem das frações está, também, na representação dos números racionais na forma de fração, uma vez que, por exemplo  $\frac{1}{2}$  é maior do que  $\frac{1}{3}$ , no entanto os estudantes associam o contrário, porque 2 é menor do que 3. Por outro lado, Martins (2007), citado por Simões (2016), “constatou que as principais dificuldades dos estudantes na apropriação de números racionais, se deviam a uma discordância entre as regras interiorizadas para raciocinar com números inteiros e as novas regras para raciocinar com números racionais, mas também, a um pouco desenvolvimento do raciocínio multiplicativo (p. 8).

Desta forma, estes autores salientam a pertinência de experiências que potenciem a reconstrução desta noção, através da exploração de uma multiplicidade de experiências.

### 6.3.2.Música: Uma aposta no ensino da Matemática

Com as diversas propostas educacionais ao dispor dos professores e com a necessidade de mudança do sistema atual, no sentido de se elevar os interesses dos estudantes a um patamar de excelência, as propostas didáticas para a abordagem dos conteúdos programáticos são inúmeras. Nesta linha de pensamento, e tal como já foi abordado nos subcapítulos antecedentes, a mestrandanda considerou o envolvimento das artes, nomeadamente, a música, para estimular o interesse dos estudantes para a aprendizagem da matemática. A importância de uma Escola Cultural potenciou o desenvolvimento desta relação, no sentido em que é relevante “destacar o papel da escola, pois esta reflete-se como um centro de multiculturalidade e de transmissão de conhecimentos e de cultura”, como referido anteriormente neste relatório.

Ao longo dos séculos, várias foram as tentativas de associar a música com a matemática. Gardner (1994) e Abdounur (1999), citados por Camargos (2010), consideram que “similaridades e analogias, passíveis de serem obtidas numa relação harmoniosa entre Matemática e Música, poderiam facilitar a construção de significados matemáticos” (p. 2).

Pitágoras, matemático grego, estabeleceu uma relação básica entre a música e a matemática: uma corda, de uma guitarra, por exemplo, ao vibrar, produz uma nota. As restantes notas são produzidas através da divisão de cordas em várias partes com o mesmo comprimento. Com este e mais exemplos, este matemático provou que o mundo dos sons é orientado por números exatos, a aritmética. Desta forma, é possível verificar que, desde cedo, a matemática foi inteiramente relacionada com a música e vice-versa.

No entanto, Granja (2006) afirma que esta arte tem sido, progressivamente, desvalorizada pela sociedade, colocando o conhecimento técnico-científico

num patamar de maior importância. Considera, ainda, necessária uma mudança no currículo, de modo a valorizar a música e as restantes artes no percurso escolar dos estudantes, uma vez que a música tem um impacto positivo no desempenho e na concentração, bem como na aprendizagem da matemática, línguas e outras áreas curriculares (Granja, 2006).

Este autor, citado por Costa (2016), estabelece relações entre a música e outras áreas, salientando as suas potencialidades:

“a) Na arte, a música estimula a dança e o nosso corpo reage à emissão de sons;

b) Na Matemática e Física, é usada como forma interdisciplinar, uma vez que existem relações entre estas áreas;

c) Na Língua Portuguesa, a música pode-se usar na interpretação e aprofundamento dos aspetos gramaticais ao utilizar letras de canções;

d) Na disciplina de Ciências, ao construir instrumentos musicais a partir de materiais reciclados;

e) Em Geografia, História e Língua Estrangeira sugerindo a tradução de músicas estrangeiras;

f) Na Informática, dado que, devido aos avanços tecnológicos existe software no qual, os alunos, podem produzir a sua própria música através da combinação de sons” (pp. 7-8).

Costa (2016) analisa o Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico e o Programa de Expressão e Educação Musical do Ensino Básico, estabelecendo uma comparação entre as duas áreas, conforme mostra a seguinte tabela:

Conteúdos matemáticos	Conceitos musicais
Múltiplos inteiros	Notas, som, altura do som, duração das notas e harmonia
Adição	Ligaduras de prolongação, duração das notas, sons e pausas
Multiplicação	Duração das notas, sons e pausas
Divisão	Tercinas, som, duração das notas
Simetrias, frisos, isometrias simples (translação, reflexão e rotação)	Padrões musicais e motivos musicais classificados pelas simetrias (transposição, retrogradação e inversão)

Figura 6. Tabela sobre a relação dos conteúdos matemáticos com os conceitos musicais.

Neste sentido, também o *National Council of Teachers of Mathematics* propõe uma passível relação entre o ensino da Matemática através da música, como é o caso dos números inteiros e/ou racionais, no domínio *Números e Operações* em que a sua abordagem pode interligar-se com conceitos musicais, como é o caso de batimentos rítmicos, bem como a duração das figuras rítmicas. Ainda, no domínio Geometria e Medida, é possível a abordagem matemática com conceitos musicais, através da visualização do seu elemento base, a pauta musical, uma vez que esta é constituída por 5 linhas retas e quadro espaços paralelos e equidistantes.

O matemático e musicólogo Aschero criou um sistema inovador que aplica a notação musical com as ciências matemáticas, nomeadamente a geometria e a aritmética, bem como a semiótica. Esta investigação desenvolvida pelo matemático, intitula-se de Numerofonia de Aschero, utilizando “formas geométricas e cores para a representação do som” (Costa F. , 2014). A criação

deste sistema inovador permite que qualquer indivíduo possa aprender a música, uma vez que se trata de um sistema lógico, iniciando-se com uma conotação simples e relacionada com o cotidiano, evoluindo, de forma gradual e natural para a representação musical característica da área.

Este sistema evita o uso de elevados elementos da notação musical, valorizando a visão juntamente com a audição com o mundo exterior. Deste modo, os elementos musicais combinam “um conjunto de sinais, palavras ou gráficos, e uma convenção sobre a sua interpretação” (Aschero, 2007), sendo que leitura da música é comunicada através dos símbolos e grafismos, transmitindo e interpretando a intenção do compositor. Todavia, Aschero apresenta uma linguagem fononumeral, conciliando a representação da duração do som musical de acordo com o perímetro das figuras geométricas, números inteiros e números fracionários. Assim, Aschero, 2007, citado por Pereira, 2018, afirma que:

“o número um traduz-se também em representação geométrica, ou seja, uma unidade (círculo ou quadrado). Uma notação lógica para a representação de som deve considerar o espaço, ou seja,  $\frac{1}{2}$  não dura o mesmo que 1, não podendo ocupar o mesmo espaço” (p. 66)

tal como mostra a seguinte figura:



Figura 7. Fononumeral da Teoria de Aschero.

Para além do fononumeral, Aschero utiliza as cores e o tamanho das imagens para representar as frequências relativas a cada nota. Por exemplo, a nota dó que apresenta uma frequência de cerca de 16.351 Hz corresponde à cor vermelha. Relativamente ao tamanho das figuras, esta está diretamente relacionada com a intensidade da nota segundo a intenção do compositor (Pereira, 2018, p. 67).

Assim, é possível concluir que este sistema de Numerofonia caracteriza-se por permitir o ensino e aprendizagem da música, numa relação entre as áreas das ciências matemáticas, pondo de parte paradigmas milenares numa fase crucial, que é a iniciação (Costa, 2014, p. 206). É, ainda, de realçar que este musicólogo desenvolveu um sistema, denominado de Tactofonia, que possibilita a aprendizagem musical para indivíduos com deficiência visual.

Assim, o desenvolvimento de práticas musicais em articulação com as restantes áreas curriculares proporciona uma aprendizagem comutativa para o estudante, desenvolvendo várias capacidades cognitivas, afetivas e facilitando a integração de todos no meio e promovendo uma na socialização ativa.

#### 6.4. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

A delineação cuidada de uma metodologia consistente e coerente apresenta-se fulcral para o desenvolvimento e creditação de um projeto de investigação. Para Coutinho (2014), “metodologia, métodos e mesmo técnicas são termos que surgem na literatura para designar os diversos meios que ajudam e/ou orientam o investigador”.

A metodologia, encontra-se no patamar mais generalista, assegurando os métodos, estratégias e possibilidades de toda a investigação, elaborando, ainda, os procedimentos a seguir na investigação. Os métodos de investigação, por seu lado, fazem o caminho até ao conhecimento científico, ou seja, são os métodos que permitem alcançar os objetivos propostos da investigação (Bisquerra, 1989). Relativamente às técnicas, e na linha de pensamento do mesmo autor, estas caracterizam-se por “procedimentos de atuação” (p. 55), permitindo a diversidade das técnicas possíveis de recorrer.

O conceito de investigar compreende as ações e interpretações, iniciando-se com o problema a investigar e identificar se, de facto, é possível modificar ou resolver essa mesma questão. Assim, enquanto profissional de educação o desenvolvimento de práticas reflexivas no processo de investigação, viabiliza a interpretação das situações propostas e dos significados que estas atingem. (Latorre, 2003).

Na educação, a investigação-ação assume-se como uma metodologia de carácter imprescindível, uma vez que a ação leva à investigação de métodos que conduzam ao melhoramento e/ou mudança da prática exercida. Todo este processo, constituído por um “conjunto de critérios, pressupostos e princípios teóricos sobre a prática educativa”, relaciona-se, também, com um procedimento metodológico que obriga à realização de práticas desenvolvidas pelos professores (Latorre, 2003, p. 32).

Sendo esta uma investigação de natureza qualitativa, as utilizações de diferentes estratégias de investigação permitem a perceção de pormenores descritivos nos dados recolhidos, bem como na triangulação de dados que possam credibilizar a investigação. Desta forma, revelou-se necessário a descrição de fenómenos educativos de forma a problematizar e entender, na

sua generalidade, todas as interações do processo de aprender e ensinar Matemática.

As questões são elaboradas de forma a investigar e não conforme as variáveis existentes, podendo haver uma seleção de questões com o avançar e a necessidade da investigação (Bogdan & Biklen, 1994, p. 16). No entanto, a interligação entre os métodos qualitativos e quantitativos podem ser exigidos perante o caráter e natureza de uma determinada investigação, de acordo com a análise dos resultados obtidos.

Contudo, a mestranda teve em consideração os objetivos propostos para o presente projeto, considerando relevante incidir o seu foco de atenção num estudo de casos. Para Yin, o estudo de casos é como “uma investigação empírica que investiga um fenómeno contemporâneo dentro do seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenómeno e o contexto não estão claramente definidos” (2001, p. 32). Becker (1999) assume o estudo de casos como uma análise detalhada de um caso individual, todavia, com o passar dos anos, esta metodologia constitui várias fontes e juízos prévios que conduzam à análise de dados. Ressalta-se, ainda, que um estudo de caso pode agregar dois ou mais indivíduos.

Esta estratégia singular privilegia a escolha de técnicas de recolha de dados que se baseiam na observação e entrevista, uma vez que o investigador tem a necessidade de clarificar e direcionar todos os seus objetivos e propostas de investigação de maneira a evitar interferências na conclusão dos resultados (Senger, Paço-Cunha, & Senger, 2004). Farina (1997), integra o estudo de casos na ordem de natureza qualitativa em que o objetivo primordial é a compreensão das evidências que os indivíduos atribuem às ações.

Este método permitiu um estudo mais aprofundado sobre a problemática em estudo, uma vez que a mestranda direcionou a sua investigação para um

trabalho mais individualizado e tocado numa essencial pré-definida. Assim, a escolha para esta metodologia de estudo recaiu devido ao teor da proposta de investigação, uma vez que se prendia com a área da música, com recurso a instrumentos musicais disponíveis na escola. Sendo que estes não existiam em grande número, de modo a não comprometer a investigação e os seus resultados, foi definido que se iria realizar uma investigação com um número mais restrito de estudantes. Outro motivo que reforçou esta escolha está relacionado com a organização curricular dos tempos letivos da turma em questão e com a intenção da mestranda realizar trabalho de continuidade.

Assim, no decorrer do presente projeto investigativo, a mestranda teve em consideração o grupo com o qual realizava a PES, fomentando os conceitos e valores imprescindíveis para a realização do estudo de caso e através de uma análise qualitativa e minuciosa dos dados recolhidos e apresentados após a análise. Por fim, é de ressaltar que esta investigação empírica rege-se por um contexto real e particular, através de evidências suficientes que sustentem a veracidade dos resultados obtidos na investigação (Yin, 2001).

#### 6.4.1. Amostra

O projeto de investigação desenvolvido pela mestranda foi desenvolvido no agrupamento de escolas da PES, mais precisamente na Escola Básica do 1.º CEB, numa turma do 2.º ano de escolaridade.

Uma vez que se trata de um estudo de caso, foram selecionados alguns estudantes da turma, com o auxílio da professora cooperante. Esta seleção teve como base questões práticas funcionais, como o horário em que se iriam

realizar as sessões, visto que se tratava do período final de um dia da semana e a necessidade de um grupo de estudantes assíduo para assegurar a construção de noções elementares da área da Música. Assim, como público alvo, foram selecionados 6 alunos para a participação no projeto de investigação, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos, sendo que 5 elementos eram do sexo masculino e 1 do sexo feminino.

É de referir que apenas 1 dos participantes tinha iniciado o contacto com a área musical, não tendo sido do conhecimento da professora cooperante nem da professora estagiária no momento da seleção do público-alvo. Salienta-se, ainda, que todos os estudantes frequentavam a AEC de Música, uma vez por semana.

#### 6.4.2. Técnica e instrumentos de recolha de dados

Para dar resposta à questão-problema definida no início deste projeto de investigação, bem como aos objetivos delineados, foi relevante selecionar de forma coerente as técnicas e os instrumentos para a recolha de dados.

No que diz respeito às técnicas recorridas, considerou-se essencial a aplicação de inquéritos por questionários (cf. Apêndice G) no fim de cada sessão. A utilização destes questionários “visa suscitar uma série de discursos individuais, interpretá-los e depois generalizá-los” (Dias, 1994, p. 5), uma vez que era crucial para a mestrandia garantir a motivação dos estudantes para as sessões de investigação. Deste modo, este instrumento era composto por uma pergunta relativa à sessão, mas, também, por questões que compreendessem

a motivação e permitissem a construção do material sobre o qual iriam ser realizadas todas as representações.

A perceção da motivação dos estudantes visa o envolvimento da criança na tarefa e nas sessões de investigação, como a motivação intrínseca sendo algo interior que leva ao sujeito a ambição de produzir e agir, sem a necessidade de outros elementos, nomeadamente de índole compensatória (Cavalcanti, 2009), procurou-se apontar nesse tipo de motivação para se conseguir obter melhores resultados.

Esta análise possibilita à mestranda-investigadora compreender e associar o sentimento descrito pelo estudante à dificuldade, ou não, sentida em cada sessão. Assim, este instrumento permite aos estudantes a livre partilha dos seus receios e sentimentos em relação à realização das tarefas pretendidas.

Para além desta técnica, recorreu-se, ainda, à análise de conteúdo, nomeadamente à análise de tarefas, aplicadas na primeira e última sessão (cf. Apêndice H). Este instrumento, intitulado de pré-teste e de pós-teste, respetivamente, permitiu à mestranda compreender em que situação se encontrava o grupo de estudantes antes das sessões realizadas, bem como a validação dos objetivos no final das sessões e a evolução dos estudantes na compreensão do respetivo conteúdo.

Por último, a mestranda recorreu, inevitavelmente, à observação participante, de modo a “obter uma perspetiva holística e natural das matérias a serem estruturadas” (Mónico et al., p. 724). A participação da mestranda enquanto observadora possibilitou condições que privilegiassem todo este processo, possibilitando, assim, um entendimento verídico das ações. Para isso, utilizou registos em formato fotográfico e auditivo, como também apontamentos registados pela mestranda no decorrer de cada sessão. Moreira (2004) assume que o investigador parte de comportamentos verbais e não

verbais e de todas as anotações e registos retirados enquanto se encontra no campo.

Enquanto observadora participante, a mestranda promoveu os objetivos da investigação, variando a sua participação ao longo das sessões. A participação era ajustada às tarefas realizadas. No entanto, os estudantes eram encaminhados para o objetivo das sessões, desenvolvendo uma postura de autonomia, bem como espírito de grupo e entreaajuda (Bogdan & Biklen, 1994).

A recolha de registos em diferentes formatos, mencionados anteriormente, permitiu a concretização de Narrações Multimodais (NM), documento “autónomo e conciso que pode ser posteriormente analisado, evitando a dificuldade de lidar com múltiplas fontes de dados” (Lopes, Viegas, & Pinto, 2018, p. 24). Uma NM é considerada uma exposição da realidade vivida, num certo local e num determinado momento e viável, uma vez que tem que ir ao encontro dos dados adquiridos anteriormente. Neste projeto de investigação, foram realizadas quatro NM, que correspondem às sessões desenvolvidas, excluindo as sessões do pré-teste e pós-teste. Desta forma, o professor-investigador não se deve limitar a um só instrumento de recolha de dados, procurando integrar diferentes instrumentos que se adequem a uma estratégia capaz de aumentar o rigor e a profundidade de qualquer investigação (Fernandes, 2006). Neste sentido, a triangulação de dados revela-se a melhor técnica numa investigação de cariz qualitativo, procurando refletir e analisar o conteúdos dos dados recolhidos, bem como o tratamento dos dados qualitativos e/ou quantitativos, sendo “imprescindível realizar a triangulação das fontes para se poder atingir com mais acuidade o grau de fidelidade da medida em estudo” (Maren, 1996 citado por Fernandes, 2006, p. 179).

### 6.4.3. Percursos de investigação

A Tabela 6 apresenta o percurso das sessões investigativas, com destaque para os conteúdos abordados e as atividades realizadas.

Tabela 6  
*Percurso das sessões de investigação.*

Data	Conteúdo	Atividades
Sessão n.º 1 - <b>18 de março de 2019</b>		Pré-Teste
Sessão n.º 2 - <b>25 de março de 2019</b>	Noção de $\frac{1}{2}$	Audição <i>Gavotte</i> de Sergei Prokofiev Rítmos
Sessão n.º 3 - <b>1 de abril de 2019</b>	Noção de $\frac{1}{4}$	Interpretação <i>Gavotte</i> Sergei Prokofiev
Sessão n.º 4 - <b>23 de abril de 2019</b>	Noção de $\frac{1}{3}$	“Pauta Matemática” Audição e interpretação <i>Danúbio Azul</i> de Johann Strauss Sequência rítmica com instrumentos
Sessão n.º 5 - <b>29 de abril de 2019</b>		Pós-Teste

### 6.4.4. Procedimentos de recolha de dados

Com o objetivo de compreender as potencialidades da música no ensino da matemática e, mais especificamente, no conteúdo dos números racionais não negativos, pretendeu-se, numa fase inicial identificar as dificuldades dos estudantes, no sentido de desenvolver aprendizagens significativas nesse

sentido. Assim, no decorrer das cinco sessões de investigação, a mestranda considerou relevante a diversidade de tarefas a desenvolver com os estudantes, de forma a motivá-los para cada uma das sessões, aplicando e consolidando conhecimentos específicos.

Desta forma, o projeto de investigação iniciou-se com a aplicação de um pré-teste, compilando várias tarefas sobre os conteúdos de investigação de Provas de Aferição de anos anteriores, com a validação superior, direcionados para o 2.º ano de escolaridade. Ainda, neste teste foram inseridas mais duas questões, uma vez que as tarefas anteriores não perfaziam as necessidades da investigação. Por fim, a última tarefa embora específica da área curricular de Música, encontra-se intrinsecamente ligada à Matemática, nomeadamente às sequências e às regularidades.

Nesta sessão, foi explicado aos estudantes intervenientes qual o objetivo da realização do pré-teste, bem como de todo percurso investigativo a realizar. Por parte da mestranda, no decorrer da realização do pré-teste, que teve a duração máxima de uma hora, foram registadas algumas dúvidas dos estudantes, sem nunca as esclarecer. Estas dúvidas prendiam-se com dificuldades na compreensão dos problemas apresentados e na identificação da divisão das retas numéricas.

Na segunda sessão (cf. Apêndice I), que se realizou duas semanas após a entrega do pré-teste, foram desenvolvidas atividades relacionadas com a noção de “metade”, ou seja,  $\frac{1}{2}$ . Numa fase inicial da sessão foi abordado o conceito de pulsação, sendo que alguns estudantes conheciam o termo musical. Desta forma, foi colocada uma música, *Gavotte* de Sergei Prokofiev e os estudantes puderam andar livremente pelo espaço livre da sala. Foi, então, pedido às crianças que caminhassem ao som da música, pelo que se notou que poucos estudantes eram capazes de reconhecer a pulsação. Dois elementos

reconheceram, de certa forma, a pulsação da música. Assim, após os restantes elementos reconhecerem o que era pedido através dos colegas, todos os restantes alcançaram esta tarefa. De seguida, foi identificada a pulsação como o tempo musical e a unidade, no que diz respeito à Matemática. Todos os estudantes tinham conhecimento que a unidade representava o todo, de modo que facilmente relacionaram este conceito com a música. Através de sons corporais, foi desenvolvida uma atividade que pretendia que todos os estudantes marcassem o tempo da música anteriormente ouvida.

Posteriormente, e com recurso a outro som corporal, a mestranda começou a realizar a metade do tempo que os estudantes executavam. Foi questionado o que significava este batimento. Prontamente, um dos alunos participantes reconheceu que o som realizado com o bater das mãos nas pernas era entre os sons produzidos com as palmas, denominando-o de *antitempo*. Por parte da mestranda, este comentário foi considerado relevante, pelo que permitiu que suscitasse algumas questões nos estudantes, tais como, *Se as palmas marcam o tempo, ou seja, a unidade, o 2.º bater de palmas o que representa? Entres os dois tempos realizados, o que podemos encontrar? O que representa o bater das mãos nas pernas?*. Rapidamente foram ouvidas diversas respostas, tais como é possível verificar na NM referente à 2.ª sessão, que, em conjunto, encaminharam o pensamento dos estudantes para o pretendido. Deste modo, os estudantes reconheceram a metade do tempo. Foi, ainda, realizada uma tarefa com os estudantes de modo a permitir que estes compreendessem que a metade do tempo teria que ser exatamente entre o 1.º e o 2.º bater de palmas. Num momento final foram ouvidas algumas dúvidas e curiosidades dos estudantes, conforme apresentado na NM, o que levou a que se abordasse as figuras rítmicas musicais relacionados com a sessão desenvolvida. Portanto,

identificou-se o tempo como uma semínima, ou seja, esta seria a unidade a trabalhar e a metade do tempo denominou-se como colcheia.

Após esta sessão, a mestranda teve em consideração as curiosidades e os interesses dos estudantes, pelo que na terceira sessão (cf. Apêndice J), foram concebidos e trabalhados os conceitos musicais anteriormente desenvolvidos. Posto isto, a presente sessão iniciou-se com algumas revisões dos conceitos desenvolvidos. Alguns dos estudantes prontamente lembraram os nomes das figuras rítmicas trabalhadas, o que levou a que se conhecesse a sua escrita.

Desta forma, foi apresentada uma partitura com versos de José Carlos Godinho que os estudantes tiveram a possibilidade de observar e questionar. Estes identificaram as figuras rítmicas que já conheciam e, com as palmas e o bater das mãos nas pernas, reproduziram-nas. Imediatamente, estranharam uma figura rítmica, *semelhante à colcheia mas com mais uma risca*, surgindo, assim, questões como *qual é o nome da figura? Como se faz? Quando vale em relação à unidade?*. A mestranda questionou os estudantes em quantas figuras poder-se-ia decompor a figura principal, ao que os estudantes responderam que se dividiria em quatro partes, devido às “4 bolinhas” presentes na figura.

A partir deste momento, os estudantes reproduziram possibilidades rítmicas, encaminhando o pensamento destes para a divisão da unidade em 4 partes iguais. Assim, foi trabalhado a noção de “quarta parte” da unidade ( $\frac{1}{4}$ ). Foi possível verificar que os estudantes compreenderam que todas as batidas seriam divididas de igual forma, quer na metade, como na quarta parte. Na parte final da sessão, os estudantes puderam aprender a letra e executar os gestos indicados pelo autor. Esta atividade criou um momento de motivação extra para os estudantes, tendo sido possível ouvir comentários positivos relativamente à sessão.

Na quarta sessão (cf. Apêndice K), os estudantes iniciaram a aula transpondo as duas primeiras pautas da partitura apresentada anteriormente para uma “pauta matemática”, nome dado pelos participantes da presente investigação. Assim, foi atribuído a cada figura rítmica o valor matemático correspondendo, com base na linguagem fononumeral de Aschero. Posteriormente, os estudantes caminharam livremente pela sala enquanto ouviam a música *Danúbio Azul* de Johann Strauss. Foi pedido pela mestranda que os estudantes tentassem encontrar o tempo forte da música, batendo uma palma. Após uns minutos, os estudantes começaram a atentar na característica da música, uma vez que se tratava de uma valsa, e começaram a compreender o tempo forte, identificando mais do que um. Desta forma, os participantes identificaram 3 tempos, sendo que o tempo 1 e o 3 eram os tempos fortes e o 2 o tempo fraco. Com isto, foi possível verificar que, apesar da existência de tempos fortes e fracos, os três tempos mencionados eram exatamente divididos em partes iguais, associando, assim, à fração  $\frac{1}{3}$ .

Posteriormente, e com recurso a alguns instrumentos musicais disponíveis na escola, como é o caso das clavas e do bloco de um e de dois sons, os estudantes dividiram-se em 3 grupos de 2 elementos, sendo que cada grupo tinha o mesmo instrumento, e realizaram um jogo. Esta atividade consistia na reprodução do som com os instrumentos no tempo que cada grupo pertencia. Em certos momentos, alguns tempos eram eliminados, respeitando, assim, um tempo de pausa. Com isto, foi possível verificar a precisão dos estudantes na divisão de partes iguais e desenvolver a concentração e a audição do que os rodeia.

Por último, a quinta sessão destinou-se à realização do pós-teste, com o objetivo de verificar Qual o contributo da música na aprendizagem de frações no 2º ano de escolaridade, designadamente, na compreensão dos conceitos de

«metade», «terça parte» e «quarta parte»? Salienta-se, ainda, que em cada sessão os estudantes respondiam a um questionário, de forma a orientar a mestrandia para as dúvidas e motivação que os estudantes mostravam em cada sessão.

Deste modo, após a realização das cinco sessões descritas anteriormente, foram analisados o pré-teste e o pós-teste, com o intuito de comparar os resultados antes e após a aplicação do projeto investigativo e responder à questão-problema estabelecida inicialmente.

## 6.5. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 6.5.1. Tratamento dos dados obtidos no pré-teste e no pós-teste

Neste subcapítulo são apresentados os resultados do pré-teste e do pós-teste, após a concretização das sessões do projeto investigativo. Assim, de acordo com a amostra investigada, será realizada uma descrição qualitativa de cada questão, no sentido de responder à questão-problema inicialmente estabelecida neste projeto de investigação.

#### Item 1

Após a análise das respostas dos alunos participantes à primeira questão, verifica-se que apenas dois alunos responderam corretamente (33,3% da amostra) e os restantes deram outras respostas (66,7% da amostra).

1. O Joaquim e quatro amigos partiram uma tarte em cinco fatias, como mostra a figura.

Cada um comeu uma fatia.

O Joaquim disse: “Cada um de nós comeu  $\frac{1}{5}$  da tarte”.

- 1.1. A afirmação do Joaquim está correta? Justifica a tua resposta.



Figura 8. Item n.º 1.

A organização da questão dividia-se entre a resposta lógica, que poderia estar correta ou incorreta e o fundamento, também correto ou incorreto. Assim, refira-se que os estudantes que responderam corretamente apresentaram uma resposta e fundamento corretos. Os fundamentos dos estudantes baseavam-se na identificação de 5 partes, não justificando o motivo pelo qual a afirmação estava incorreta. Outros alunos apresentavam uma representação gráfica da tarte dividida em cinco partes iguais, justificando, assim a afirmação. No entanto, no pós-teste 83,3% da amostra responderam corretamente, o que significa que apenas 1 aluno (16,7% da amostra) apresentou uma resposta mas fundamento incorreto. Nesta fase, é notório que os alunos identificam a divisão da tarte em partes diferentes, apresentando os fundamentos com base nessa conjetura, não sendo necessário a representação gráfica. Salienta-se que houve uma evolução a nível de pensamento, apresentando no pós-teste, um pensamento mais abstrato.

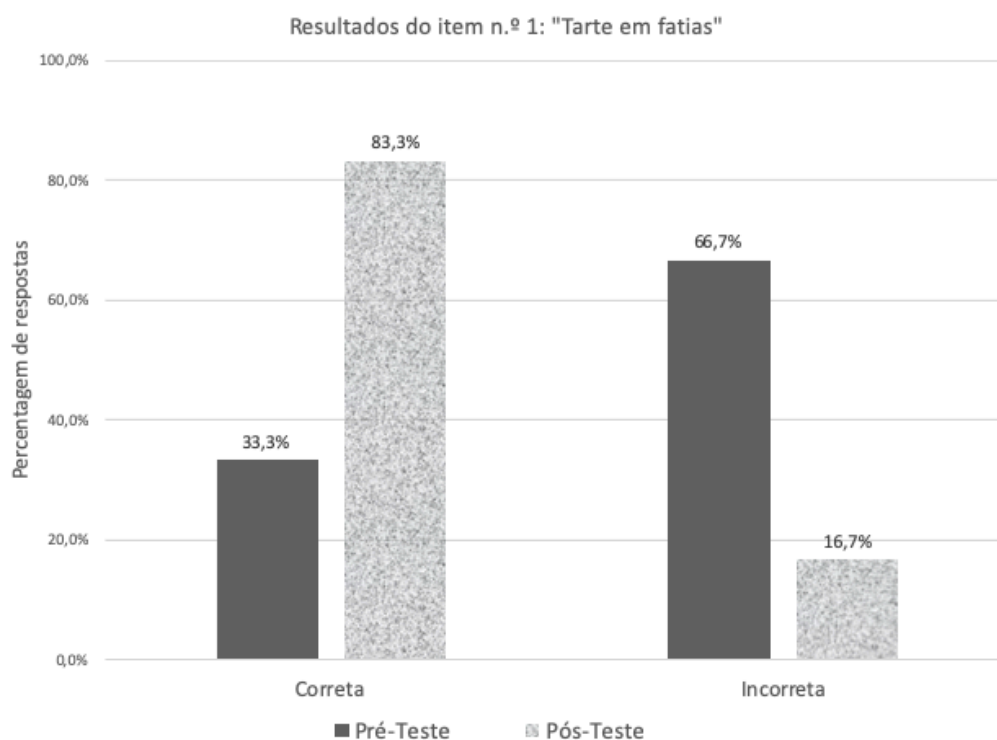


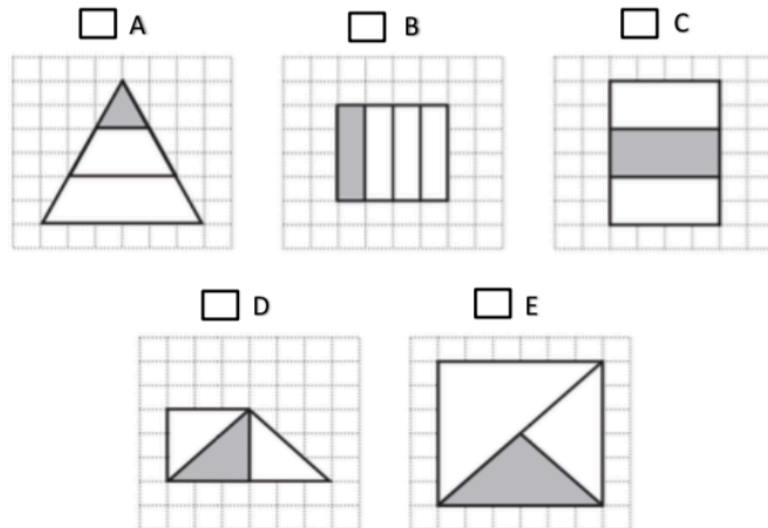
Figura 9. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 1 no pré-teste e no pós-teste.

A figura 9 mostra a evolução dos alunos relativamente ao presente item. Conclui-se que a evolução é positiva, uma vez que o número de respostas corretas no pré-teste é inferior ao número de respostas corretas no pós-teste e verificou-se uma transferência de conhecimentos relativamente ao trabalho desenvolvido nas sessões de investigação. Desta forma, numa pulsação, havia a divisão exata conforme a figura rítmica, tal como na tarte, em que esta teria que apresentar fatias com a mesma área.

## Item 2

A segunda questão é de escolha múltipla e relaciona-se com a noção de  $\frac{1}{3}$  pelo que a sua correção se baseou apenas nas respostas corretas e incorretas.

2. Assinala com X todas as opções em que  $\frac{1}{3}$  da figura está pintado de cinzento.



Prova de Aferição de Matemática e Estudo do Meio - 2016

Figura 10. Item n.º 2.

Assim, no pré-teste apenas 1 estudante (16,7% da amostra) selecionou somente as respostas corretas, enquanto os restantes (83,3% da amostra) assinalaram várias respostas, estando entre as opções, as respostas corretas.

No pós-teste, os resultados evoluíram para 2 estudantes (33,3% da amostra) que assinalaram apenas as duas opções corretas, enquanto os 4 restantes (66,7% da amostra) selecionaram várias, encontrando-se, também, as respostas corretas nas opções escolhidas.

De certa forma, a presente questão apresentava 4 das 5 opções figuras divididas em 3 partes, embora algumas não fossem partes geometricamente iguais. Isto permite verificar que os alunos sentiram dificuldades em perceber se, de facto, as divisões tinham todas a mesma área, uma vez que o conceito de área também não estava presente nos alunos participantes. Note-se que a resposta B, em que a figura está dividida em 4 partes iguais, só foi opção de 1 estudante.

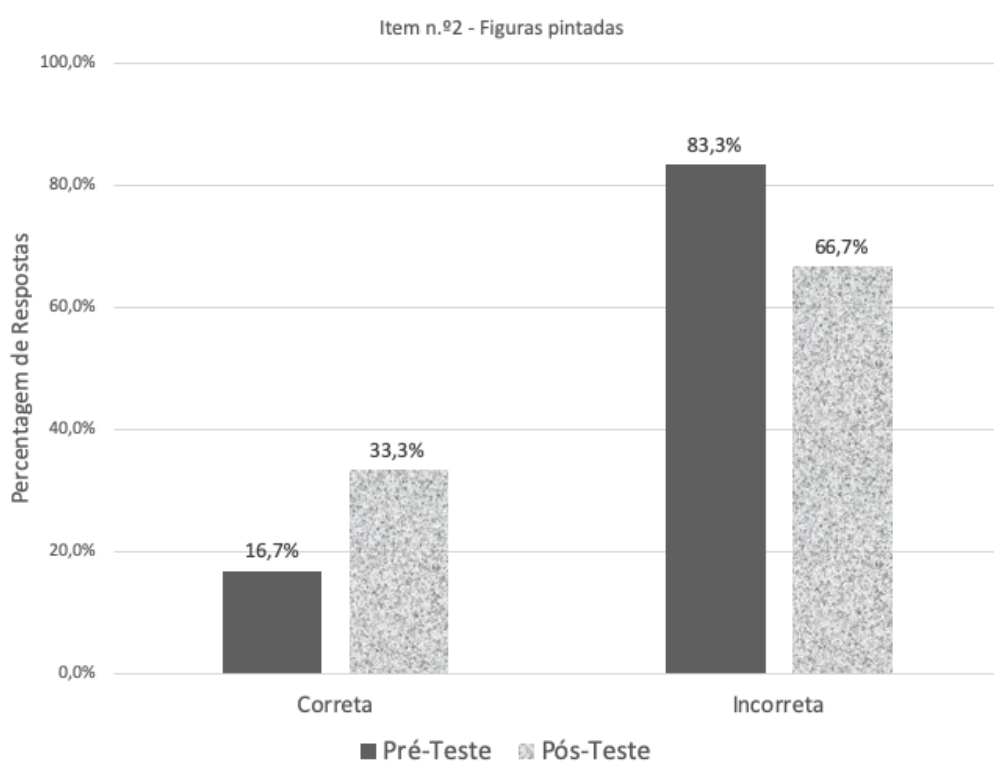


Figura 11. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 2 no pré-teste e no pós-teste.

Na figura 11 é notório que a evolução dos alunos não foi acentuada, uma vez que, e tal como já foi referido, a noção da área pintada a cinzento não estava consolidada, fazendo com que os alunos não compreendessem as divisões desiguais de algumas figuras. Nesta questão existe uma variedade de contextos e de situações que exige uma maior concentração e diferenciação na análise.

### Item 3

3. Em cada semirreta, o segmento de reta considerado como unidade foi dividido em partes iguais.  
Escreve, em cada etiqueta, uma fração que corresponda ao ponto assinalado na semirreta.

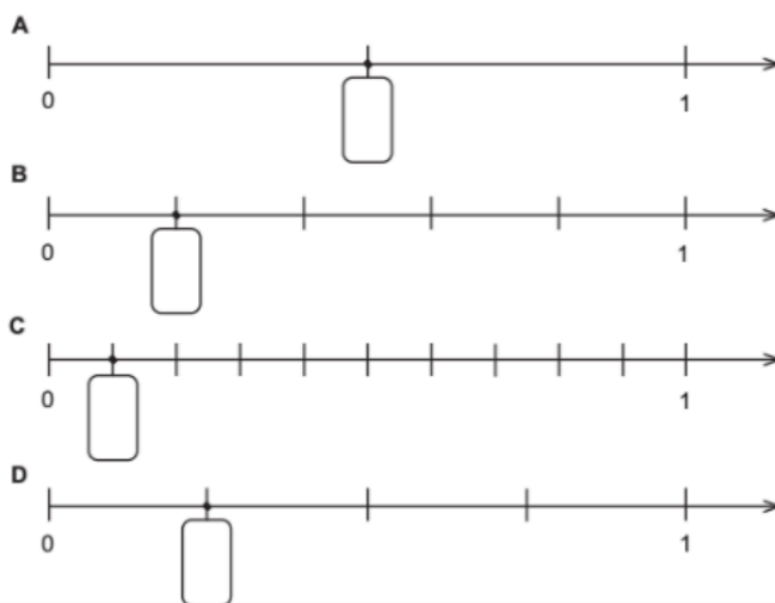


Figura 12. Item n.º 3.

A terceira tarefa, relacionava-se com a indicação da fração correspondente ao ponto assinalado da semirreta. Desta forma, a correção foi feita para cada semirreta numérica apresentada, de forma correta ou incorreta. Assim, à semirreta A 3 (50% da amostra) alunos responderam de forma correta e outros 3 (50% da amostra) de forma incorreta. Na semirreta seguinte, todos os alunos, ou seja, 6 (100% da amostra) elementos, responderam incorretamente à questão. Posteriormente, na alínea C também todos os elementos responderam de forma incorreta, 6 alunos (100% da amostra), enquanto na semirreta D só 1 aluno (16% da amostra) respondeu de forma correta. É de salientar que um aluno não realizou a tarefa, bem como um aluno não respondeu utilizando frações, tal como se indica no enunciado.

No que diz respeito ao pós-teste, na semirreta A todos os alunos responderam de forma correta (100% da amostra), enquanto na semirreta seguinte 5 alunos (83% da amostra) apresentaram uma resposta correta e 1 aluno participante (16% da amostra) respondeu incorretamente. Na semirreta C, também 5 alunos (83% da amostra) responderam corretamente enquanto 1 aluno (16% da amostra) não respondeu de forma correta. Na última alínea, todos os elementos da amostra (100% da amostra) acertaram na resposta obtida.

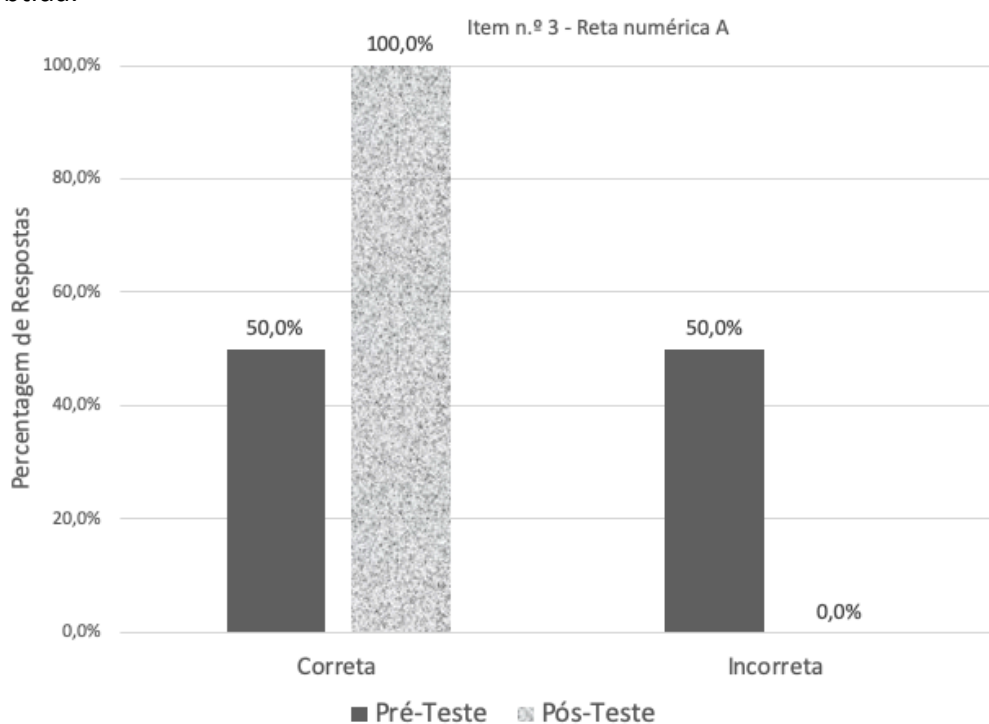


Figura 13. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 3 - alínea A no pré-teste e no pós-teste.

Na alínea A, compreende-se que os alunos identificam e representam facilmente a metade da na semirreta numérica. Apesar de metade dos alunos apresentarem uma resposta incorreta no pré-teste, esse erro não é repetido no pós-teste. É de salientar que o conceito de  $\frac{1}{2}$  é, de todos, o mais reconhecido

pelos alunos, enquanto é notória a evolução dos alunos na compreensão das partes iguais e a contagem dessas mesmas partes entre o 0 e o 1.

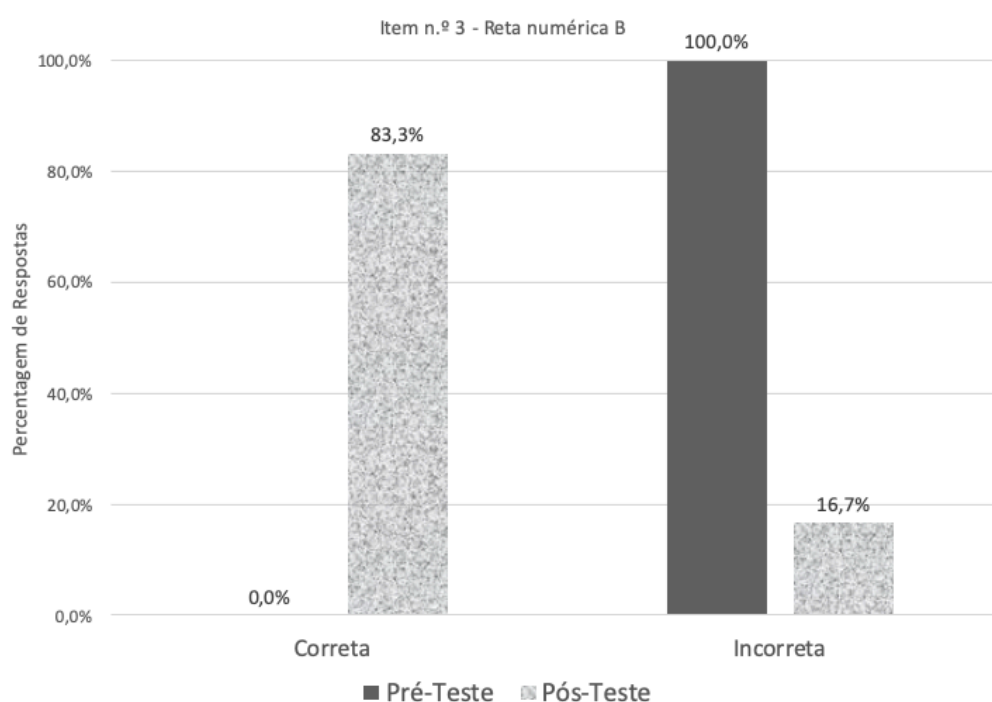


Figura 14. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 3 - alínea B no pré-teste e no pós-teste.

Na semirreta B, as respostas obtidas no pré-teste indicam que os alunos apresentavam dificuldade em compreender a divisão da unidade em partes iguais. Algumas respostas prendiam-se com a identificação da graduação da semirreta, enquanto outros alunos não responderam. A evolução visível e as respostas obtidas no pós-teste mostram que os alunos identificam a fração correspondente através das partes presentes na semirreta.

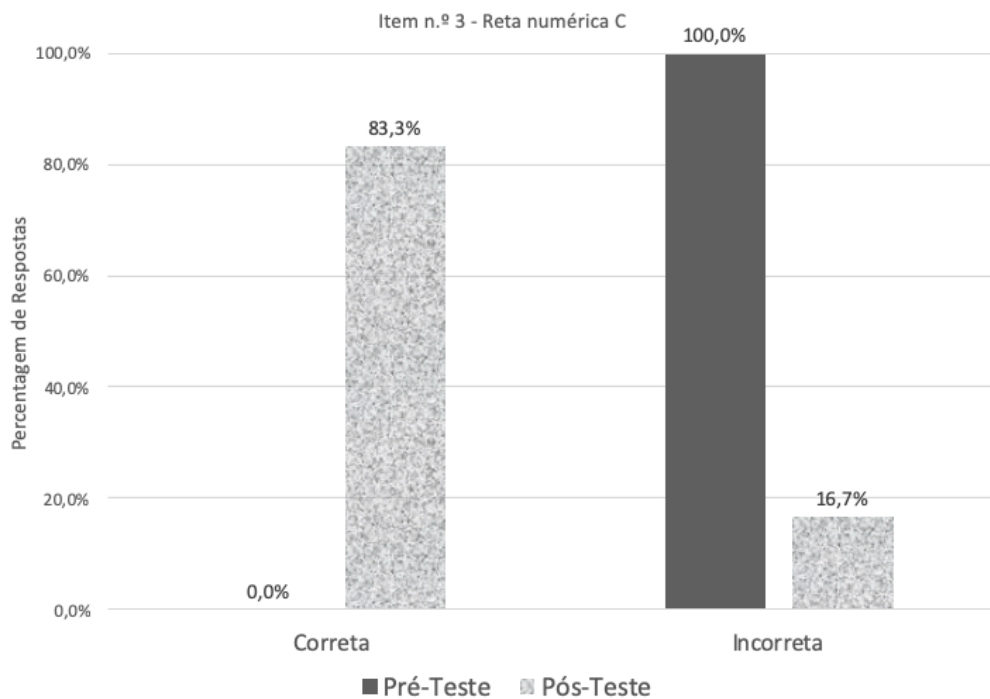


Figura 15. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 3 - alínea C no pré-teste e no pós-teste.

Na alínea C, as respostas vão ao encontro das obtidas na alínea anterior, evidenciando que a identificação da fração correspondente ao ponto assinalado na semirreta não é compreendida pelos alunos. No pós-teste, mais uma vez como na semirreta anterior, os alunos participantes na investigação identificam as partes em que a semirreta foi dividida, e, assim, assinalaram corretamente a fração correspondente.

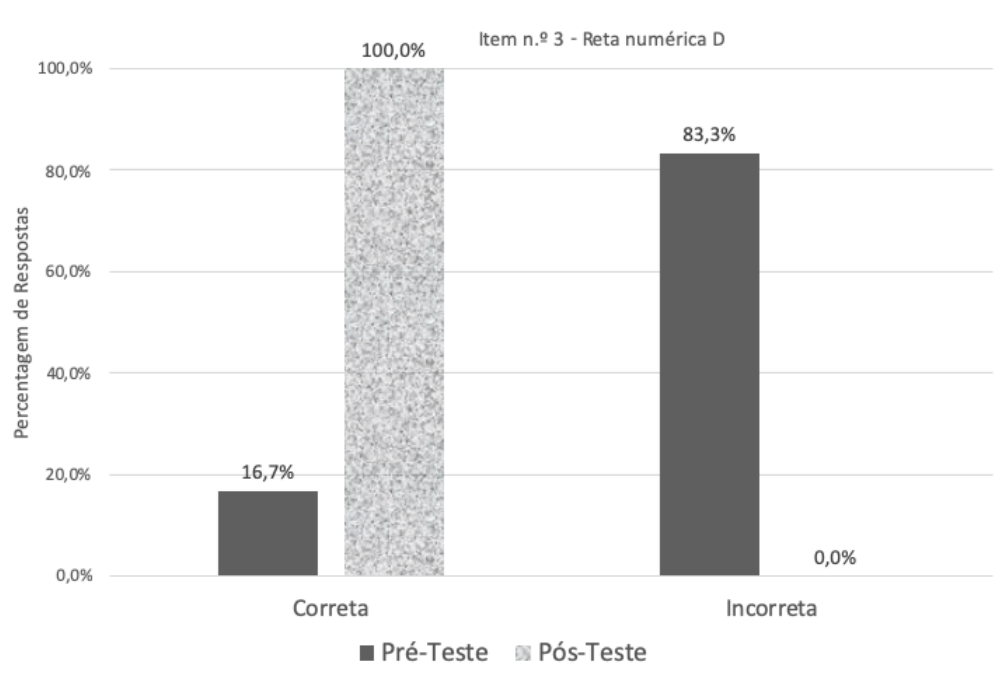


Figura 16. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 3 - alínea D no pré-teste e no pós-teste.

Por fim, a última alínea do item n.º 3 corresponde às respostas obtidas anteriormente no pré-teste. Comprova-se que os alunos não compreendem as divisórias das semirretas. No pós-teste, todos os alunos apresentam o conceito da unidade dividida em partes iguais consolidado.

Nestas tarefas, o contexto é o mesmo (semirreta), diferenciando, apenas, a sinalização da localização do ponto, o que facilita a aquisição e mobilização das noções de  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$  e  $\frac{1}{10}$ .

#### Item 4

4. Uma barra de chocolate foi dividida em 4 partes iguais, em que cada parte tem a mesma quantidade de chocolate. O Rui comeu 3 dessas partes.  
 Que fração da barra comeu o Rui?  
 Que fração da barra de chocolate sobrou?

Explica como chegaste à tua resposta.

Figura 17. Item n.º 4.

Relativamente à quarta questão, note-se que a correção da mesma foi dividida em resposta e fundamento de cada pergunta, atribuindo, a ambos, a classificação de correto ou incorreto. Deste modo, 50% da amostra (3 dos 6 alunos) responderam corretamente à primeira pergunta, apresentando um fundamento também correto. Os restantes 3 alunos (50% da amostra) responderam incorretamente, juntamente com fundamentos considerados incorretos. No pós-teste, 3 dos 6 alunos (50% da amostra) apresentam uma resposta correta, no entanto apenas 2 alunos (33,3% da amostra) justificam convenientemente. Os restantes 3 (50% da amostra) alunos apresentaram respostas e fundamentos incorretos e 1 aluno (16,7% da amostra) apresenta apenas o fundamento incorreto.

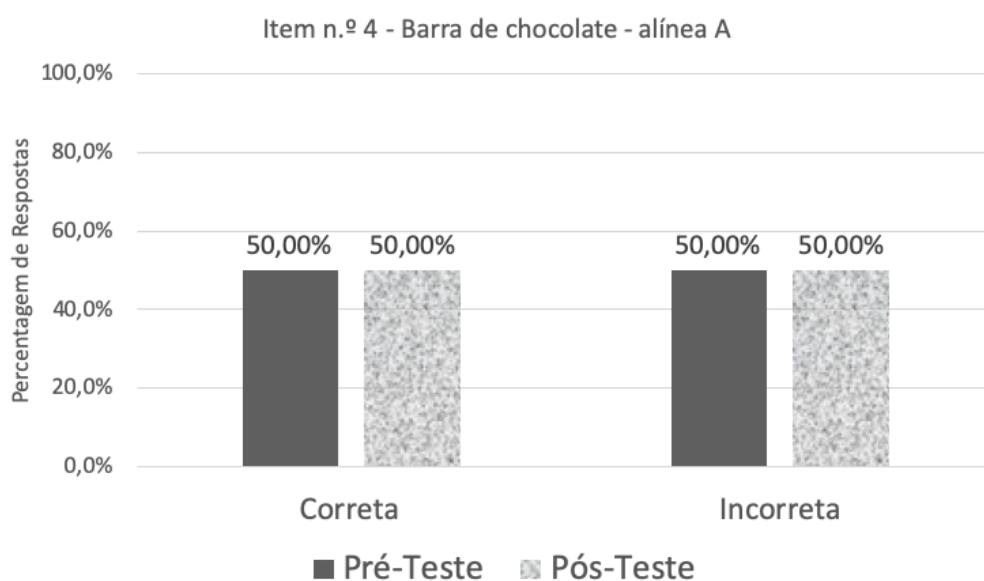


Figura 18. Comparação das respostas obtidas no item n.º 4 - alínea A no pré-teste e no pós-teste.

É possível verificar que os alunos tendem a não justificar nem explicar como chegou à resposta, apresnetando de imediato a solução. Este processo denota alguma precipitação na resposta, uma vez que o pensamento não é estruturado. Os resultados obtidos no pós-teste indicam uma evolução, no que

diz respeito às respostas obtidas, no entanto os fundamentos não são tidos em consideração quando a realização do pós-teste pelos alunos. Este facto, possivelmente se deva à dificuldade que os alunos apresentam em fundamentar as próprias respostas.

Relativamente à segunda questão, observa-se que 4 alunos (66,7% da

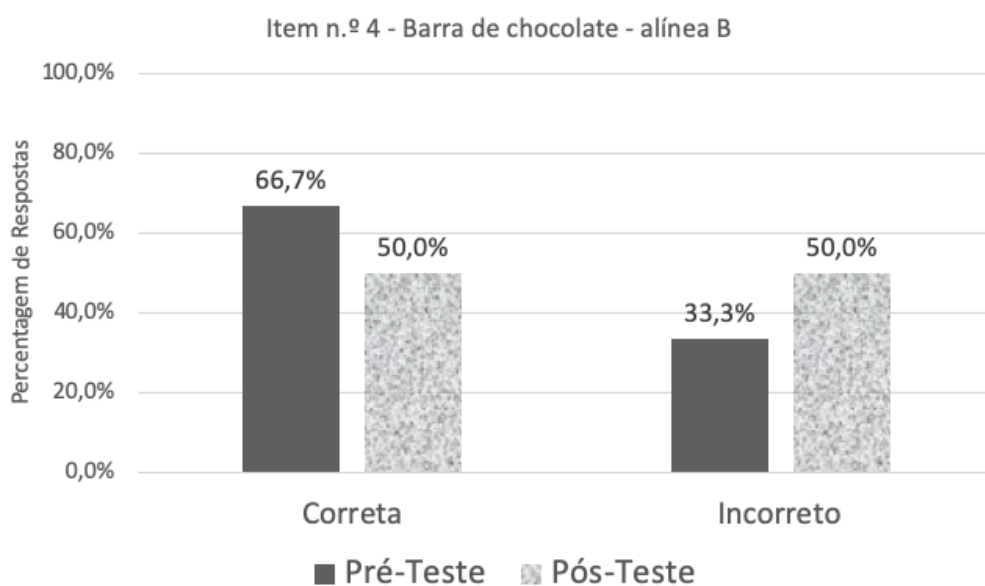


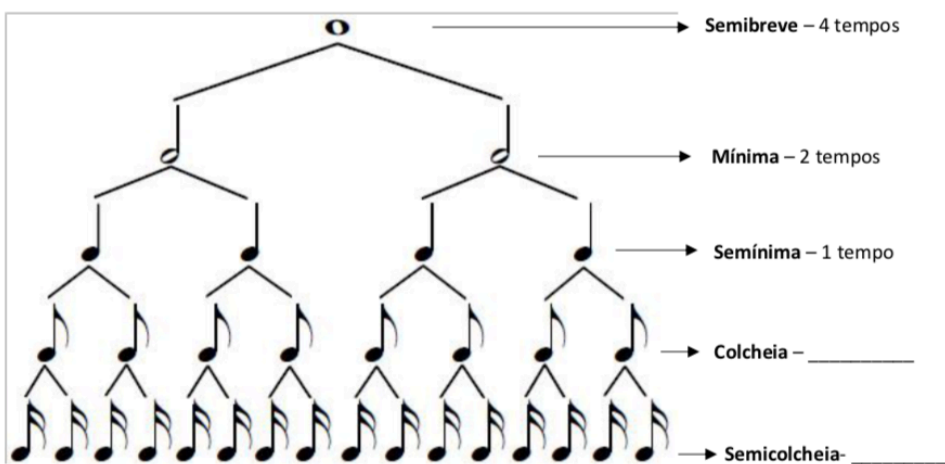
Figura 19. Comparação das respostas obtidas no item n.º 4 - alínea B no pré-teste e no pós-teste.

amostra) responderam corretamente, bem como fundamentaram a sua resposta. Os restantes 33,3% da amostra (2 dos 6 alunos) responderam incorretamente à questão, na sua globalidade. Já no pós-teste, apenas 1 aluno (16,7% da amostra) apresenta uma resposta e o seu fundamento correto, sendo que 2 alunos (33,3 % da amostra) apresentam a resposta correta mas sem fundamento e os restantes 3 alunos (50% da amostra) mostram respostas e fundamentos incorretos.

Nesta alínea, tal como na alínea anterior, os alunos não apresentam uma justificação válida para as respostas indicadas. No entanto, a progressão é mais notória do que na alínea anterior.

## Item 5

5. Na música, cada figura rítmica tem um valor. Observa a seguinte imagem:



Completa os espaços em branco com o valor das respectivas figuras rítmicas, de acordo com a sequência.

Figura 20. Item n.º 5.

No que concerne à última questão, esta dividia-se em duas partes que os alunos teriam que completar, pelo que todos os alunos responderam de forma incorreta (100% da amostra). Já no pós-teste, sucedeu-se o inverso, apresentando 100 % da amostra, ou seja, 6 alunos, de respostas corretas.

Esta notória evolução indicou que no pré-teste os alunos não compreenderam o que era pedido, uma vez que o conceito de sequência não estava presente, ainda, nos alunos participantes. No entanto, uma vez que na tarefa apresentava figuras e estas dividiam-se na proporção correspondente, os alunos não necessitavam precisamente do conceito de sequência. No pós-teste, uma vez que os alunos tiveram a oportunidade de conhecer as figuras

rítmicas musicais e os seus valores, as respostas obtidas vão ao encontro do que era pedido.

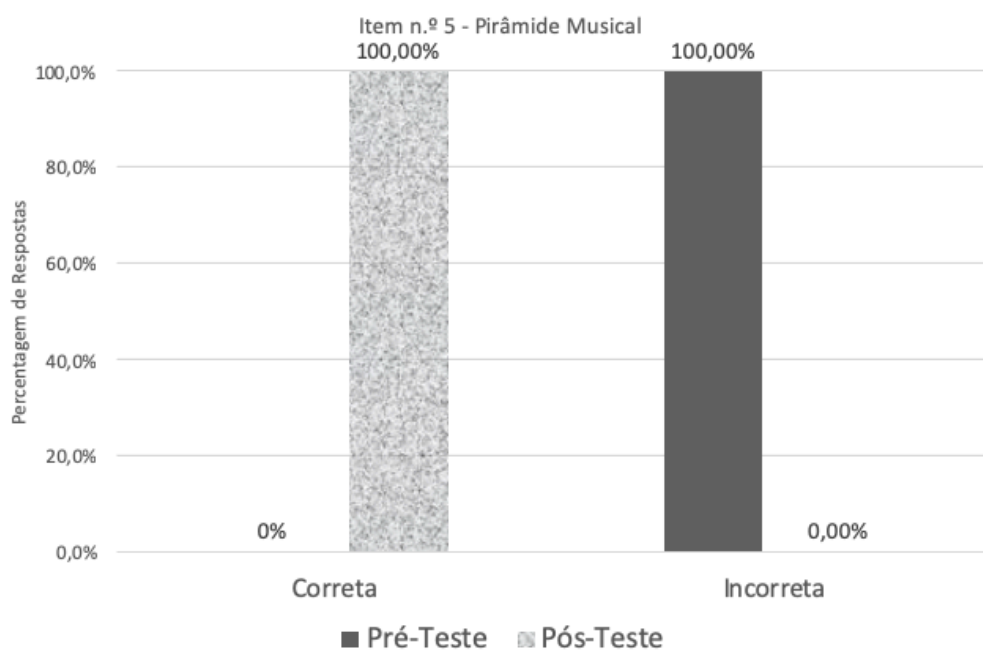


Figura 21. Comparação dos resultados obtidos no item n.º 5 no pré-teste e no pós-teste.

## 6.6. CONCLUSÕES

Findado o projeto de investigação e analisado os dados qualitativos obtidos quer no pré-teste e no pós-teste, bem como no decorrer das sessões, considerando a amostra apresentada, observa-se que a música tem, de facto, uma influência positiva na aprendizagem da matemática.

Assim, respondendo à questão-problema *Qual o contributo da música na aprendizagem de frações no 2º ano de escolaridade, designadamente, na compreensão dos conceitos de «metade», «terça parte» e «quarta parte»?* é

considerado que esta arte influencia a percepção destes conceitos matemáticos, numa fase inicial, em que o pensamento das crianças atravessa uma ligação entre o concreto e o abstrato. Nesta fase é relevante o contacto com experiências que desenvolvam o raciocínio matemático mais abstrato e que estejam diretamente relacionados com a aprendizagem destes conceitos, como acontece com a música e as suas relações com as figuras rítmicas.

Assim, com o decorrer das sessões, foi possível verificar que os estudantes reconheciam estes conceitos através da divisão da pulsação (unidade) em duas partes (metade), três partes (terça parte) e quatro partes (quarta parte). As atividades realizadas demonstraram que os estudantes reconheciam a divisão da unidade em partes fazendo uma associação ao número de figuras rítmicas, ou seja, duas colcheias perfazem um tempo (uma unidade), logo esta era dividida em duas partes equivalentes. O mesmo acontece na divisão de uma pulsação em quatro partes, visto que seria necessário completar com quatro semicolcheias, portanto a divisão era em quatro partes. Relativamente ao conceito de terça parte, este foi abordado de forma diferente, uma vez que não se fez a associação de figuras musicais. No entanto, foi pertinente a abordagem de um género musical característico pela divisão em três tempos, correspondendo a este, dois tempos fortes (tempo 1 e tempo 3) e um tempo fraco (tempo 2). Esta sequência rítmica e as atividades desenvolvidas proporcionaram aos alunos participantes o desenvolvimento do raciocínio lógico, de modo dar significado aos conceitos matemáticos através de situações concretas.

O primeiro objetivo estipulado pela mestrandia *Identificar as dificuldades na aprendizagem dos números fracionários, designadamente nas noções de referência «metade», «terça parte» e «quarta parte»* foi alcançado após a análise do pré-teste, que deu o mote para a realização das sessões

investigativas. Estas dificuldades prendiam-se com a divisão da unidade em diferentes partes, uma vez que grande parte da amostra não compreendia a existência de números entre o 0 e o 1, associado às frações. Desta forma, era notório que o conceito de fração não estava adquirido, sendo que a “metade” era o único conhecimento compreendido pelos mesmos. Ainda, os estudantes não reconheciam os termos “terça parte” e “quarta parte”, nem como a divisão da unidade em partes exatamente “iguais”, o que os levava a não compreenderem as divisões representadas. Desta forma, embora os estudantes reconhecessem o conceito de “metade”, não compreendiam a forma como este se estabelecia em relação à unidade, tal como foi possível observar na análise dos resultados do pré-teste.

No entanto, as sessões de investigação possibilitaram aos alunos fazerem conexões matemáticas através de conceitos musicais, aos quais estes mostraram interesse e reconheceram as suas características. Assim, este objetivo desencadeou o caminho traçado pela mestrandia no desenvolvimento de tarefas que combatessem as dificuldades anteriormente reconhecidas.

Relativamente ao segundo objetivo *Reconhecer a influência da música na representação das frações* ( $\frac{1}{2}$ ;  $\frac{1}{3}$ ;  $\frac{1}{4}$ ), *relacionadas com as noções de referência anteriores* este foi notoriamente explanado durante as sessões de investigação, onde os alunos mostravam-se motivados para as mesmas, tendo sido possível verificar através dos questionários realizados no fim de cada momento. Ainda, é de salientar que os alunos associavam as frações estabelecidas ao valor das diferentes figuras rítmicas musicais. Assim, salienta-se que foi compreendido que a unidade correspondia à pulsação, ou seja, a uma semínima. Desta forma, tendo em conta a unidade estabelecida, a colcheia representava metade do valor da unidade, sendo necessárias duas colcheias

para perfazer o total e cada semicolcheia representava  $\frac{1}{4}$  da unidade, sendo necessário quatro semicolcheias para completar uma pulsação. A fração  $\frac{1}{4}$  foi reconhecida através da divisão do tempo em três partes geometricamente iguais, associando esta ao género musical que é a valsa.

Por fim, o último objetivo prendia-se com *Analisar a influência da música na aprendizagem e na representação dos conceitos referidos anteriormente*, sendo que foi verificado com a realização do pós-teste e a comparação deste com o pré-teste. A evolução dos alunos é notória, tendo-se verificado uma evolução a nível de pensamento, tornando-se mais abstrato para alguns dos elementos participantes deste projeto. Desta forma, a abordagem de conceitos matemáticos por meio da interdisciplinaridade da área da música revelou-se um contexto propício para a superação das dificuldades dos alunos, de modo a promover aprendizagens significativas que proporcionem a construção do próprio conhecimento no conteúdo das frações, sendo que todas as fases revelaram-se essenciais. A aplicação prática e a presença da música no quotidiano das crianças propiciaram a aprendizagem da Matemática, nomeadamente dos conceitos anteriormente referidos.

Assim, tudo indica que a música parece oferecer várias oportunidades de aprendizagens significativas para alunos desta faixa-etária e, nomeadamente, neste conteúdo dos números racionais não negativos. Realça-se o carácter lúdico e, simultaneamente, exigente que a música transporta para as crianças, uma vez que requer concentração da parte dos executantes, como também o rigor, a todos os níveis, o que é reconhecido, também, na ciência Matemática. Tal como Vaz e Pinho (2011) afirmam, o estudo das frações deve estar ligado a alguma atividade habitual da criança, sendo a Música reconhecida pela sua própria linguagem (como é o caso da Matemática) e de fácil acessos e

reconhecimento por parte das crianças. A música apresenta uma inovação pedagógica no que diz respeito ao ensino da Matemática, existindo diversas possibilidades de abordar estas duas áreas, para além das desenvolvidas neste projeto de investigação.

## 7. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES FINAIS

Terminado este ciclo, cabe à mestranda a realização de uma reflexão consciente onde analise todo este percurso, os receios sentidos, as vitórias alcançadas, as competências e os conhecimentos desenvolvidos e, ainda, o cumprimento dos objetivos propostos no capítulo *Finalidades e Objetivos*. As considerações finais deste relatório visam reformular aspetos que se determinarem cruciais para a finalização desta etapa académica e pessoal.

Revivendo alguns dos momentos cruciais decorridos ao longo deste percurso, a mestranda salienta a aquisição de novas competências imprescindíveis para a prática docente como o elemento fundamental da PES, entre as quais se destacam: a) desenvolvimento de novas técnicas e metodologias de ensino; b) aquisição de saberes científicos, pedagógicos e culturais; c) conceção de uma postura enquanto agente reflexivo e investigativo. A colaboração dos diferentes profissionais educativos nos contextos em que a mestranda esteve inserida, os diferentes métodos pedagógicos intrinsecamente seleccionados e adequados aos contextos da realidade escolar e a diversidade de potencialidades que cada uma das turmas exigia à mestranda, permitiram a realização de práticas pedagógicas singulares, motivadoras e determinantes para a aprendizagem significativa dos estudantes. Todos os aspetos teóricos desenvolvidos pela mestranda, puderam ser transportados para a prática, sustentando-a com toda uma procura realizada, quer a nível metodológico, como a nível didático. A articulação das práticas pedagógicas com a inserção das TIC, contribui para a construção da Escola do século XXI, que se pretende mais interativa, acompanhada pelas constantes evoluções sociais. Salienta-se, também, a oportunidade de

desenvolver projetos e atividades com recursos educativos inovadores e desenvolver nos alunos atitudes e competências a vários níveis. Esta atitude demonstrou que a teoria e a prática caminham, sem dúvida, de mãos dadas.

Deste percurso, salienta-se ainda, todo o trabalho colaborativo, quer com os Professores Cooperantes, com os Professores responsáveis pela PES, equipa composta por profissionais de diferentes áreas disciplinares, como, ainda, com o par pedagógico. O enriquecimento da experiência profissional da mestranda não teria sido o mesmo sem o apoio e a orientação dos Professores Supervisores e Cooperantes e sem as vivências com o par pedagógico. Segundo Lima (2002), “a colaboração não se justifica por si própria: ela é um meio para se atingir um fim mais nobre: uma aprendizagem mais rica e mais significativa dos alunos” (p.8).

Todos estes momentos contribuíram positivamente para uma PES mais rica, mais objetiva e, acima de tudo, mais motivadora e potenciadora na formação das crianças que estiveram em contacto com a mestranda. Neste seguimento, os estudantes contribuíram para este crescimento profissional, a nível do desenvolvimento das práticas pedagógicas e, sendo estes os principais participantes da ação, cabia à mestranda refletir sobre aspetos que nela decorreram, de forma a melhorar.

Neste sentido, os objetivos elencados no capítulo *Finalidades e Objetivos* foram cumpridos progressivamente ao longo da PES. Todos os saberes e competências adquiridos cooperaram na realização dos trabalhos planificados e programados, sendo que a reflexão se tornou um processo indispensável ação após ação. A implementação das regências revelou-se uma prática essencial para o desenvolvimento de atitudes e conhecimentos na ação do *ser professor*, tal como a dinamização de projetos que contribuiu para o processo construtivo de uma escola inclusiva, de e para todos. Tal como Vygotsky (1995), citado por

Fernandes, 2006, afirma, os professores devem procurar desafios “não nas atividades desempenhadas sozinhos pelos estudantes, com declarada competência, pois essas pouco ou nada acrescentam ao desenvolvimento, mas sim ocuparem-se com os conteúdos e as atividades, nos quais o desempenho do estudante depende da mediação do ensino” (p. 88).

No que diz respeito ao trabalho investigativo desenvolvido na PES, este incentivou a mestranda na adoção de métodos investigativos, que propiciam a exploração de metodologias eficazes para a investigação-ação, sem esquecer as potencialidades da inovação pedagógica, no âmbito da interdisciplinaridade com áreas disciplinares direcionadas para as artes. Para além desta evidente evolução dos estudantes, a mestranda destaca o papel da Escola Cultural na integração de variados contextos, que possibilitam o desenvolvimento de aprendizagens significativas para as crianças, de forma a inovar as práticas pedagógicas nas diferentes áreas disciplinares.

Desta forma, e apesar da finalização desta etapa, a mestranda considera que esta será uma caminhada longa, que conta com o contributo de vários aspetos adquiridos aquando da formação académica e as motivações pessoais e profissionais que orientam para a concretização de objetivos e ao fecho e início de novos ciclos, sem esquecer o foco principal, a aprendizagem das crianças.

Este percurso percorrido durante cinco anos de formação superior, garantiram à mestranda a realização pessoal de um sonho e a abertura de portas para o contributo na mudança escolar e na aprendizagem das crianças. “Ficas responsável para todo o sempre por aquilo que cativaste” (Saint-Exupéry, 2001, p. 74).



## REFERÊNCIAS

- Abdounur, O. J. (1999). *Matemática e música: pensamento analógico na construção de significados*. São Paulo: Escrituras.
- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na educação básica*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Abrecht, R. (1994). *A avaliação Formativa*. Rio Tinto: Edições ASA.
- Agostinho, K., Demétrio, R., & Bodenmuller, S. (2015). Participação Infantil: a busca por uma relação democrática entre crianças e adultos. *Zero - a - seis*.
- Alarcão, I. (1996). *Formação Reflexiva de Professores. Estratégias de Supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (2000). *Escola Reflexiva e supervisão. Uma escola em desenvolvimento e aprendizagem*. Porto: Porto Editora.
- Alarcão, I. (2000). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? *Colóquio "Formação Profissional de Professores no Ensino Superior"*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Alarcão, I. (2001). *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Alarcão, I. (2009). *A Educação das Crianças dos 0 aos 12 anos*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Alonso, L., Sousa, F., Gonçalves, L., Medeiros, C., & Carvalhinho, C. (2011). *Referencial Curricular para a Educação Básica na Região Autónoma dos Açores*. Secretaria Regional da Educação e Formação - Direção Regional da Educação e Formação.
- Alonso, M. (1996). *Desenvolvimento Curricular e Metodologias de Ensino - Manual de Apoio ao Desenvolvimento de Projetos Curriculares Integrados*. Braga: Universidade do Minho/ Instituto de Estudos da Criança - PROCUR.

- Araújo, S. (2015). *As práticas de educação em Ciências numa escola do 2.º Ciclo: Contribuições para uma cidadania ativa?* Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Arends, R. (1999). *Aprender a ensinar*. Amadora: Editora McGraw-Hill de Portugal.
- Aschero, S. (2007). *Ascheropus: una teoria evolutiva de los lenguajes*. From <http://ascheropus.blogspot.com/>
- Augusto, T., & Caldeira, A. (2007). Dificuldades para a implementação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de Ciências Naturais. *Investigação em Ensino de ciências*, pp. 139-154.
- Ausubel, D. P. (1982). *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes.
- Barbosa, M. G. (2004). *A educação para a cidadania nos programas e manuais escolares de história e geografia de Portugal - 2.º e 3.º ciclos do ensino básico: da reforma curricular (1989) à reorganização curricular*. Braga: Universidade do Minho.
- Barreto, S., & Silva, C. (2004). *Contato: Sentir os sentidos e a alma: Saúde e lazer para o dia-a-dia*. Blumenau: Acadêmica.
- Becker, H. (1999). *Métodos de pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Hucitec.
- Beer, M. (2005). Mathematics and Music: Relating Science to Arts? *How do mathematics and music relate to each other?* Austrália: East Coast College of English.
- Berbel, N. (2011, jan./jun.). As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. *Semina: ciências Sociais e Humanas*, pp. 24-40.
- Biaggi, G. V. (2000). Uma nova forma de ensinar matemática para futuros administradores: uma experiência que vem dando certo. *Revista de Ciências da Educação XXXX*, 103-113.
- Bisquerra, A. (1989). *Métodos de investigación educativa*. Barcelona: CEAC.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Investigação*. Porto: Porto Editora.

- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de matemática - Um estudo de caso no 1.º ciclo do ensino básico. *Revista Portuguesa de Educação*, 253-286.
- Camargos, C. (2010). Matemática e Música: um projeto de modelagem sob uma perspetiva do pensamento analógico. *Revista de Educação Matemática da UFOP*.
- Campos, I. (2016). *A motivação no processo educativo: relação entre os interesses e a aprendizagem da criança*. Porto: Escola Superior de Educação e Paula Frasinetti.
- Candau, V. (2011, jul/dez). Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas. *Currículo sem Fronteiras*, v.11, n.º 2, pp. 240-255.
- Caraça, B. d. (2003). *Conceitos Fundamentais da Matemática*. Lisboa: Gradiva.
- Caridade, C. M. (2012). *Tecnologias de informação e comunicação para o enriquecimento no ensino/aprendizagem*. Coimbra: Instituto Superior de Engenharia de Coimbra.
- Castillo, C. (2017). Bioética e multi-, inter- e transdisciplinaridade. (pp. 63-75). Brasília: Universidade de Brasília.
- Cavalcanti, M. M. (2009). *A relação entre motivação para aprender, percepção do clima de sala de aula para criatividade e desempenho escolar de alunos do 5.º ano do Ensino Fundamental*. Instituto de Psicologia da Universidade de Brasília.
- César, M. (2000). Interações na aula de Matemática: Um percurso de 20 anos de investigação e reflexão. In D. Fernandes.
- Chiarella, T., Bivanco-Lima, D., Moura, J., Marques, M., & Marsiglia, R. (2015). A Pedagogia de Paulo Freire e o Processo de Ensino-Aprendizagem na Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 418-425.
- Costa, B. (2016). *Matemática e Música: uma proposta interdisciplinar no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Costa, C. (2013). *Formação de turmas: homogéneas ou heterogéneas?* Porto: Universidade do Porto.
- Costa, F. (2014). O Princípio da Incerteza e o Sistema Numerofónico de Aschero, na Perspetiva do Pensamento Complexo. *RevistAleph*, 198-211.

- Costa, L. B. (1998). Manipulação de materiais no Ensino da Matemática. Uma varinha de condão? *Actas do ProfMat 98*.
- Council, N. R. (1996). *National Science Education Standards - Capítulo: An Overview*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Coutinho, C. P. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Coimbra: Leya.
- DeBoer, G. (2000). Scientific Literacy: Another Look At Its Historical And Contemporary Meanings And Its Relationship To Science Education Reform. *Journal of Research in Science Teaching 37 (6)*, 582-601.
- Delattre, P. (1973). *Investigações interdisciplinares: objetivos e dificuldades*. Encyclopedia Universalis.
- Dewey, J. (1910). *How we think*. Chicago: D.C Heath & Co Publishers.
- Dias, M. I. (1994). *O Inquérito por Questionário: problemas teóricos e metodológicos gerais*. Porto.
- Dias, S., & Silva, M. (2005). Dialógica e interatividade em educação on-line. *Revista da FAEEBA - Educação e Contemporaneidade*.
- Diogo, F. (2010). *O processo de planificação nas organizações educativas*. Luanda: Plural Editores.
- Educação, E. S. (2019, abril 11). *Apresentação da Licenciatura em Educação Básica*. From <https://www.ese.ipp.pt/cursos/licenciatura/30001206>
- Educação, M. d. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais no 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico*.
- Educação, M. d. (2018). *Aprendizagens Essencias de Estudo do Meio - 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. From [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/2\\_estudo\\_do\\_meio.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/2_estudo_do_meio.pdf)
- Educação, M. d. (n.d.). *Organização Curricular e Programas de Estudo do Meio*.
- Escola EB 2, 3. M. (n.d.). *Projeto Eco-Escola*. From Agrupamento de Escolas Abel Salazar:  
[http://esabelsalazar.pt/portal/index.php?option=com\\_content&view=section&id=41&Itemid=122](http://esabelsalazar.pt/portal/index.php?option=com_content&view=section&id=41&Itemid=122)
- Farina, E. (1997). *Estudos de caso em agribusiness*. São Paulo: Pioneira.

- Fazenda, I. (1995). *Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa*. Campinas: Papyrus.
- Fernandes, D. (2006). *Aprendizagens algébricas em contexto interdisciplinar no ensino básico*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Fernandes, D. (2018). Primeiras Aprendizagens Matemáticas com GeoGebra. *Revista do Instituto GeoGebra de São Paulo*, 41-58.
- Fernandes, M. (2017). *Interdisciplinaridade na aprendizagem da Matemática*. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Fernandes, M. S. (2013). *Ensinar números Racionais no 1.º CEB - Uma experiência com alunos do 4.º ano em período de transição de documentos curriculares*. Braga: Universidade do Minho.
- Fonseca, S. G. (2003). *Didática e Prática de Ensino de História*. Campinas, São Paulo: Papyrus.
- Fontaine, A. (2005). *Motivação em contexto escolar*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Formosinho, J. (1998). *Educação para todos - o Ensino Primário, de ciclo único do ensino básico a ciclo intermédio da educação básica*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Freire, P. (2015). *Pedagogia da Autonomia - Saberes necessários à prática educativa*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Gardner, H. (1994). *Estruturas da Mente: A Teoria das Inteligências Múltiplas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Granja, C. (2006). *Musicalizando a Escola: música, conhecimento e educação*. São Paulo: Escrituras Editora.
- Góes, M. C. (1995). A construção de conhecimentos - examinando o papel do outro nos processos de significado. *Temas em Psicologia*, 23-29.
- Guijarro, M. R. (2005). Inclusão: um desafio para os sistemas educacionais. In *Ensaio Pedagógico - construindo escolas inclusivas*. Brasília: Ed. Brasília.
- Heineck, R., Valiati, E., & Rosa, C. (2007). *Software educativo no ensino de Física: análise quantitativa e qualitativa*. Universidade de Passo Fundo.
- Hohmann, M., & Weikart, D. (1997). *Educar a criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago.
- Jesus, S. (1996). *A motivação para a profissão docente*. Aveiro: Estante Editora.
- Kalhil, J., & Segura, E. (2017). *Uma experiência interdisciplinar na Amzónia*.
- Kieren, T. (1983). Partitioning, Equivalence and the Construction of Rational Number Ideas. In T. G. M. Zweng, *Proceeding of the Fourth International Conference of Psychology of Mathematics Education* (pp. 501-508). Boston: Birkhauser.
- Kieren, T. (1995). Creating Spaces for Learning Fractions. In B. P. T. Sowder, *Providing a Foundation for Teaching Mathematics in the Middle Grades* (pp. 31-66). Albany, New York: SUNY Press.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, D. C.: National Research Council.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- La Taille, Y. (1997). O erro na perspectiva piagetiana. In J. G. Aquilino, *Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas*. São Paulo: Summus.
- Latorre, A. (2003). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Editorial Graó.
- Leitão, A., & Alarcão, I. (2006). ara uma nova cultura profissional: uma abordagem da complexidade na formação inicial de professores do 1.º CEB. *Revista Portuguesa de Educação*.
- Leite, C. (2005). O Currículo Escolar e o Exercício Docente Face Aos Desafios da Multiculturalidade, em Portugal. *Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado*.
- Leite, C., & Fernandes, P. (2002). *Avaliação das aprendizagens dos alunos. Novos contextos e novas práticas*. porto: Edições ASA.
- Lima, J. (2002). *As Culturas colaborativas nas Escolas*. Porto: Porto Editora.
- Lopes, J. B., Viegas, C., & Pinto, A. (2018). *melhores Práticas de Ensino de Ciência e Tecnologia - Registrar e Investigar com Narrações Multimodais*. Lisboa: Edições Sílabo.

- M. Behr, G. H. (1992). Rational Number, Ratio and Proportion. In D. A. Grows, *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 269-333). New York: MacMillan Publishing Company.
- Mamede, E. (2011). Sobre o ensino e aprendizagem de frações nos níveis elementares de ensino. *Associação de Professores de Matemática*.
- Mamede, E. (2011). Sobre o ensino e aprendizagem de frações nos níveis elementares de ensino. *ProfMat*.
- Marshall, S. (1993). Assessment of Rational Number Understanding: A Schema-Based Approach. In E. F. T. Carpenter, *Rational Numbers - An Integration of Research* (pp. 261-288). Hillsdale, New Jersey: LEA.
- Martins, A. (2011). *A motivação no sucesso educativo: dinâmicas em contexto pré-escolar e 1.º ciclo*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Martins, I. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Mathematics, N. C. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- Mathematics, N. C. (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Mathematics, N. C. (2015). *Strategic Use of Technology in Teaching and Learning Mathematics*. NCTM.
- Mialaret, G. (1975). *A aprendizagem da Matemática*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Monteiro, C., & Pinto, H. (2007). *Desenvolvendo o sentido do número racional*. Lisboa: APM.
- Monteiro, I., Costa, M. Q., & Ribeiro, V. (2015). A promoção da atitude interdisciplinar no ensino do estudo do meio: um projeto de investigação. *I Seminário Internacional* (pp. 779-789). Porto: Universidade Católica Portuguesa.
- Moreira, A. F., & Candau, V. M. (2003). Educação escolar e cultura(s): construindo caminhos. *Revista Brasileira de Educação*.
- Moreira, C. (2004). *Ciência - Tecnologia - Sociedade: Implicações para o processo Ensino/Aprendizagem decorrentes da planificação*,

- comunicação e avaliação em projeto CTS, com alunos do 3º e 4º ano e professores do 1º CEB*. Braga: Universidade do Minho.
- Moreira, D. (2004). Pesquisa em administração: origens, usos e variantes do método fenomenológico. *Revista de Administração e Inovação*, 5-19.
- Moura, M. A. (2001). *A atividade de ensino como ação formadora - Ensinar a ensinar: didática para a escola*. São Paulo: Editora Pioneira.
- Mónico, L., Castro, P. A., Alferes, V., & Pereira, P. (2017). A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. 6.º *Congresso Ibero-Americano em Investigación Cualitativa*.
- Nunes, D., Miranda, L., & Almeida, L. (2013). Atribuições, causas e rendimento na matemática e língua portuguesa: estudo em alunos moçambicanos. *Atas do XII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho.
- Oliveira, A. (2005). *Interdisciplinaridade no 3º CEB: perspectivas e implementação*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Oliveira, J. (2008). *A geometria na educação infantil: desafios da prática docente - Monografia de Licenciatura de Pedagogia*. São Carlos: Universidade Federal de São Paulo.
- Oliveira-Formosinho, J., & Araújo, S. (2004). O envolvimento da criança na aprendizagem: Construindo o direito de participação. *Análise Psicológica*, 81-93.
- Peixoto, A. (2016). O uso de metodologias ativas como ferramenta de potencialização da aprendizagem de diagramas de caso de uso. *Outras Palavras*.
- Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pereira, A. C. (2018). *Entre as mãos de uma criança*. Porto: Escola Superior de Educação do Porto.
- Pereira, L. (2018). *Numerofonía de Aschero na iniciação ao saxofone: um estudo de caso*. Porto: Escola Superior de Música e Artes do Espetáculo.
- Pessano, E. (2012). *O uso do rio Uruguai como tema gerador para a educação ambiental no ensino fundamental*. Universidade Federal de Santa Maria.

- Piaget, J. (1995). *A abstração reflexionante: relações lógico aritméticas e ordem das relações espaciais*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1968). *A Psicologia da criança*. São Paulo: Difel.
- Pombo, O. (1993). Interdisciplinaridade: conceito, problemas e perspectivas. *A Interdisciplinaridade: reflexão e experiência*, pp. 8-14.
- Pombo, O., Guimarães, H., & Levy, T. (1994). *A Interdisciplinaridade - Reflexão e Experiência*. Lisboa: Texto Editora.
- Pombo, O., Guimarães, H., & Levy, T. (2006). *Interdisciplinaridade: antologia (1ª Edição)*. Porto: Campo das Letras - Editores S.A.
- Ponte, J., & Canavarro, A. (1997). *Matemática e Novas Tecnologias*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J., & Serrazina, L. (2000). *Didática da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Quadros-Flores, P., Flores, A., & Ramos, A. (2017). What Teachers Do, Observe, And Feel In Pedagogical Practice Through The Use Of Digital Resources. *Proceedings of EDULEARN17 Conference*, (pp. 5012-5019). Barcelona.
- Reis, P. (2008). *Investigar e Descobrir - Atividades para a Educação em Ciências nas Primeiras Idades*. Chamusca: Edições cosmos.
- Ricoy, M. C., & Couto, M. J. (2012). Os recursos educativos e a utilização das TIC no Ensino Secundário da Matemática. *Revista Portuguesa de Educação*.
- Rodrigues, S. (2017). *Três modos de organizar sequências de aprendizagem interdisciplinares com base nas Aprendizagens Essenciais*. Porto: Universidade do Porto.
- Rodríguez, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, v. 4 n.º 2.
- Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de ensino: o saber e o agir do professor*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Sacristán, J. G., & Gómez, A. I. (2000). *Compreender e transformar o ensino*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Sacristan, G. (1999). *Poderes instáveis em educação*. Porto Alegre: Artmed.
- Saint-Exupéry, A. d. (2001). *O Príncipezinho*. Lisboa: Editorial Presença.
- Salazar, A. d. (2019). *Projeto Educativo*. São Mamede de Infesta: AEAS.

- Salomão, H. A., & Martini, M. (2007). A importância do lúdico na educação infantil: enfocando a brincadeira e as situações de ensino não direcionado. *Psicologia.pt - O Portal dos Psicólogos*.
- Salomão, S. (2008). *Webquest*. From [https://pt.slideshare.net/silvanatsal/webquest-382261?next\\_slideshow=1](https://pt.slideshare.net/silvanatsal/webquest-382261?next_slideshow=1)
- Santomé, J. (1998). *Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Santos, R. C., & Gualandi, J. H. (2016). Laboratório de ensino de matemática: o uso de materiais manipuláveis na formação continuada dos professores. *XII Encontro Nacional de Educação Matemática*.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner*. São Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Schön, D. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. In A. Nóvoa, *Os professores e a sua formação*. Lisboa: D. Quixote e IIE.
- Senger, I., Paço-Cunha, E., & Senger, C. M. (2004). O estudo de caso como estratégia metodológica de pesquisas científicas em administração: um roteiro para o estudo metodológico. *Revistas URI*.
- Serrazina, L. (2012). *Planificação do ensino e aprendizagem da Matemática*. Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Shön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Simões, A. (2016). *Desafios 2012: A noção de número racional em alunos do 4.º ano de escolaridade*. Leiria: Instituto Politécnico de Leiria.
- Sintra, A. (2018). *A participação ativa da criança no processo de ensino-aprendizagem*. Almada: Instituto Piaget.
- Smyth, W. J. (1989). Developing and sustaining critical reflection in teacher education. In V. Trindade, *Práticas de Formação - Métodos de Observação, Orientação e Avaliação (em Supervisão)* (pp. 2-9). Lisboa: Universidade Aberta.
- Souza, S. (2007). O Uso dos Recursos Didáticos no Ensino Escolar. *I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XII Semana de Pedagogia da UFM*. Maringá: Arq. Mundi.

- Starobinas, L. (2012). *REA na educação básica: A colaboração como estratégia de enriquecimento dos processos de ensino-aprendizagem*.
- T. Nunes, P. B. (2004). Vergnaud's definition of concepts as a framework for research and teaching. *Annual Meeting for Association pour la Recherche sur le Développement des Compétences*, (pp. 28-31). Paris.
- Teixeira, R. C. (2016). *Promoção da Interdisciplinaridade na Aprendizagem das Crianças da Educação Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico através do Uso de Materiais Didáticos*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Tomazetti, E. (1998). Estrutura conceitual para uma abordagem do significado da interdisciplinaridade: um estudo crítico. 1-43.
- Tralhão, S. (2011). *Consumos e encargos: percepção vs realidade - O caso dos utilizadores domésticos*. Coimbra: Universidade de Coimbra.
- UNICEF. (1990). *A Convenção sobre os direitos da Criança*. From UNICEF: [https://www.unicef.pt/media/1206/0-convencao\\_direitos\\_crianca2004.pdf](https://www.unicef.pt/media/1206/0-convencao_direitos_crianca2004.pdf)
- Vaz, L., & Pinho, M. (2011). *Música e matemática: um minicurso interdisciplinar*. Campinas.
- Ventura, H. M. (2013). *Aprendizagem dos números racionais através de conexões entre as suas representações: uma experiência de ensino no 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Veríssimo, L. (2013). motivar os alunos, motivar os professores: faces de uma mesma moeda. *Melhorar a Escola - Sucesso escolar, disciplina, motivação, direção de escolas e políticas educativas*.
- Vieira, N. (2007). Literacia Científica e Educação de Ciência. Dois objetivos para a mesma aula. *Revista Lusófona de Educação*, 97-108.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning and identity*. Cambridge, USA: Cambridge University Press.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planeamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.
- Zabalza, M. (1994). *Planificação e Desenvolvimento Curricular*. Porto: Edições ASA.



## DOCUMENTAÇÃO LEGAL E REGULADORA DA PES

- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., Timóteo, M. (2013). *Programas e Metas curriculares de Matemática – Ensino Básico*. Ministério da Educação
- Bonito, J., Morgado, M., Silva, M., Figueira, D., Serrano, M., Mesquita, J., & Rebelo, H. (2013). *Metas Curriculares - Ensino Básico - Ciências Naturais*. Ministério da Educação e Ciência
- Decreto-Lei n.º 46/86 (1986). Lei de Bases do Sistema Educativo. *Diário da República* n.º 237 – I Série.
- Decreto-Lei n.º 115/97 de 19 de setembro. *Diário da República* n.º 217 - I Série A. Ministério da Educação. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto. *Diário da República* n.º 201 – I Série A. Ministério da Educação. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto. *Diário da República* n.º 201 – I Série A. Ministério da Educação. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 47/2006 de 27 de fevereiro. *Diário da República* n.º 217 - I Série A. Ministério da Educação. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro. *Diário da República* n.º 38 – I Série A. Ministério da Educação. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 3/2008 de 7 de janeiro de 2008. *Diário da República* n.º 4 – I Série A. Ministério da Educação. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de maio. *Diário da República* n.º 129 – I Série A. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio. *Diário da República* n.º 92 – I Série A. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa
- Decreto-Lei n.º 54/2018 de 6 de julho de 2018. *Diário da República* n.º 129 – I Série A. Presidência do Conselho de Ministros. Lisboa
- Educação, E. S. (11 de abril de 2019). *Apresentação da Licenciatura em Educação Básica*. Obtido de <https://www.es.eipp.pt/cursos/licenciatura/30001206>

- Educação, E. S. (11 de abril de 2019). *Apresentação da Licenciatura em Educação Básica*. Obtido de <https://www.es.e.ipp.pt/cursos/licenciatura/30001206>
- Educação, M. d. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais no 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico*.
- Educação, M. d. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Ciências Naturais no 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico*.
- Educação, M. d. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Obtido de [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/matematica\\_1c\\_2a\\_ff\\_18julho\\_rev.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/matematica_1c_2a_ff_18julho_rev.pdf)
- Educação, M. d. (2018). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no 5.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico*. Obtido de [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/2\\_ciclo/5\\_matematica\\_18julho\\_rev.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/5_matematica_18julho_rev.pdf)
- Educação, M. d. (2018). *Aprendizagens Essencias de Estudo do Meio - 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Obtido de [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/2\\_estudo\\_do\\_meio.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/2_estudo_do_meio.pdf)
- Educação, M. d. (s.d.). *Organização Curricular e Programas de Estudo do Meio*.
- Educação, Ministério. d. (2018). *Aprendizagens Essencias de Estudo do Meio - 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Obtido de [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/2\\_estudo\\_do\\_meio.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/2_estudo_do_meio.pdf)
- Escola EB 2, 3. M. (s.d.). *Projeto Eco-Escola*. Obtido de Agrupamento de Escolas Abel Salazar: [http://esabelsalazar.pt/portal/index.php?option=com\\_content&view=section&id=41&Itemid=122](http://esabelsalazar.pt/portal/index.php?option=com_content&view=section&id=41&Itemid=122)
- Mascarenhas, D., Barbot, A., Fernandes, D., Flores, P. (2018/2019). *Ficha da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada*. Porto: Escola Superior de Educação.

## **APÊNDICES**



## APÊNDICE A. CRONOGRAMAS DO 2.º CEB E DO 1.º CEB

### APÊNDICE A1. CRONOGRAMA DO 2º CICLO DO ENSINO BÁSICO

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
outubro	Margarida															I																		
novembro	Margarida												*			*					*			*										
dezembro	Margarida										C																							
janeiro	Margarida									M									F															

FÉRIAS DE NATAL

(\*) – Aulas de 50'+50'

Observação	Cooperação	M- Intervenção Matemática	CN - Intervenção Ciências	Aula
------------	------------	---------------------------	---------------------------	------

## APÊNDICE A2. CRONOGRAMA DO 1º CICLO DO ENSINO BÁSICO

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
fevereiro	Margarida																		I																		
março	Margarida				Carnaval							*										*					AS										
abril	Margarida			*								Férias da Páscoa												*													EM*
maio	Margarida															*							AS												MAT*		
junho	Margarida						*											PA		PA			F														

(\*) – Aulas de 45'+45'

Observação	Cooperação	EM – Estudo do Meio	M - Matemática	AS – Articulação de Saberes	Aula Supervisionada
------------	------------	---------------------	----------------	-----------------------------	---------------------

## APÊNDICE B. PLANIFICAÇÃO DE ARTICULAÇÃO DE SABERES

<b>Professora Estagiária:</b> Ana Margarida Moura Costa				
<b>Disciplina:</b> Articulação de Saberes	<b>Ano e Turma:</b> 2 <sup>º</sup> B	<b>Nº de alunos:</b> 21	<b>Data:</b> 26/03/2019	<b>Tempo:</b> 60 minutos <b>Sala:</b> Neptuno 15h00 – 16h00
<b>Tema da aula:</b> Seres Vivos nas diferentes regiões do Mundo				

<b>Enquadramento Programático</b>	
<b>Estudo do Meio</b>	<b>TIC</b>
<p><b>Área Curricular:</b> Estudo do meio</p> <p><b>Domínio</b></p> <p>Bloco 3 — À Descoberta do Ambiente Natural</p> <p><b>Subdomínio</b></p> <p>Conhecer Aspetos Físicos E Seres Vivos De Outras Regiões Ou Países</p> <p><b>Áreas de Competências</b></p> <p>Linguagens e textos; Informação e Comunicação; Raciocínio e resolução de problemas; Saber científico, técnico e tecnológico; Consciência e domínio do corpo.</p> <p><b>Aprendizagens Essenciais</b></p> <p>Relacionar as características dos seres vivos (animais e plantas), com o seu habitat. Relacionar ameaças à biodiversidade dos seres vivos com a necessidade de desenvolvimento de atitudes responsáveis face à Natureza.</p>	<p><b>Área Curricular:</b> TIC</p> <p><b>Domínio:</b></p> <p>Criar e Inovar</p> <p><b>Áreas de competências</b></p> <p>Utilizar as TIC para gerar ideias, planos e processos de modo a criar soluções para problemas do quotidiano;</p> <p>Identificar e compreender a utilização do digital e o seu potencial na compreensão do mundo que os rodeia;</p> <p>Compreender a importância da produção de artefactos digitais;</p>

<p>Saber colocar questões sobre problemas ambientais existentes na localidade onde vive, nomeadamente relacionados com a água, a energia, os resíduos, o ar, os solos, apresentando propostas de intervenção.</p> <p>Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.</p>	<p>Utilizar e transformar informação digital, sendo capaz de criar novos artefactos;</p>
---	--

<p><b>Sumário:</b>  Análise de seres vivos de diferentes regiões do mundo – informações sobre as suas características e modo de vida.  Realização de um livro com Boletins de Identidade dos Animais – utilização de tablets.</p>
---

<b>Percurso Didático</b>			
<b>Momento da Aula</b>	<b>Descrição da Atividade</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duração</b>
Desenvolvimento	<p style="text-align: center;"><b>Os animais nas diferentes regiões</b></p> <p style="text-align: center;">Nesta fase da aula, a professora estagiária pergunta:</p> <p style="text-align: center;">“Será que os animais habitam em regiões conforme as suas características? Conhecem animais que habitam em regiões polares ou em regiões quentes e secas?”</p> <p>Após as respostas dos alunos, a professora estagiária projeta no quadro um Powerpoint (cf. Apêndice B1) sobre os animais nas diferentes regiões do mundo.</p>	<p>Computador;</p> <p>Projeter;</p> <p>PowerPoint “Os animais no mundo” (cf. Apêndice B1);</p>	30’

	<p>Em cada animal, serão exploradas algumas características, tais como, os motivos para os animais habitarem nas suas regiões, como algumas curiosidades.</p> <p>Será, ainda, abordado os animais que hibernam, estivam e migram, como também os animais em vias de extinção.</p> <p>Para este último conteúdo, será lido um artigo (cf. Apêndice B2) e explorado com os alunos, retirando as ideias principais do mesmo.</p>		
Consolidação	<p style="text-align: center;"><b>Webquest e produção de um livro</b></p> <p>Seguidamente, os alunos terão a oportunidade de descobrir mais sobre outros animais. Assim, a professora estagiária entrega tablets a cada par da turma. Nos tablets, os alunos terão acesso a uma <i>Webquest</i> (cf. Apêndice B3)</p> <p>Neste local, os alunos têm indicações do trabalho a desenvolver, bem como a possibilidade de consultar os sites indicados para cada grupo.</p> <p>Aquando da pesquisa, os pares terão que preencher o Boletim de Identidade do Animal (cf. Apêndice B4).</p> <p>Esta pesquisa, permitirá à turma a construção de um livro: <b>“Onde vive o meu ser vivo?”</b>, posteriormente editado e pelas professoras estagiárias.</p> <p>Após a elaboração das pesquisas dá-se, em grande grupo, um debate, no qual cada par partilha com os locais as pesquisas e as curiosidades que descobriu sobre o habitat do ser vivo.</p> <p style="text-align: center;">Nota: Todas as pesquisas serão partilhadas no Padlet da turma.</p>	<p style="text-align: center;">Tablets;</p> <p style="text-align: center;">Boletim de identidade do Animal (cf. Apêndice B4)</p>	30'
	<b>Avaliação:</b>		

	O momento de avaliação é realizado no final de cada intervenção educativa, através da observação, com recurso à tabela que se encontra em Apêndice B6.		
--	--	--	--

## APÊNDICE B1. POWER POINT “OS ANIMAIS NO MUNDO”



Porquê que isto  
acontece?



Devido às  
características dos  
animais!


Vamos descobrir  
um pouco mais!



# Regiões polares

não dependem de fontes  
externas de calor para  
controlarem sua  
temperatura corporal





## Urso Polar ou Urso Branco

---

- **Onde vive?** Círculo Polar Ártico;
- **Alimentação:** Carnívoro
- **Deslocação:** Caminha e corre
- **Reprodução:** Vivíparo
- **Características:** Densa camada de pelo



## Pinguim

- **Onde vive?** Antártida;
- **Alimentação:** Carnívoro
- **Deslocação:** Caminha e nada
- **Reprodução:** Ovíparo
- **Características:** Camada isolante da pele; grandes aglomerados para preservar o calor.



## Foca Polar

---

- **Onde vive?** Ártico;
- **Alimentação:** Carnívoro
- **Deslocação:** Nadam
- **Reprodução:** Vivíparo
- **Características:** Corpo adaptado para a vida aquática; Presa dos Ursos Polares

## Regiões quentes

dependem de fontes  
externas de calor para  
controlarem sua  
temperatura corporal





## Dromedário

- **Onde vive?** Desertos de África e Ásia
- **Alimentação:** Carnívoro
- **Deslocação:** Caminha e corre
- **Reprodução:** Vivíparo
- **Características:** Uma bossa – armazena gordura para sobreviver em períodos de escassez de comida

## Tucano

---

- **Onde vive?** América do Sul
- **Alimentação:** Herbívoro
- **Deslocação:** Voa
- **Reprodução:** Ovíparo
- **Características:** O bico é um dispersor de calor



## Feneco ou Raposa do Deserto

- **Onde vive?** Desertos de África
- **Alimentação:** Carnívoro
- **Deslocação:** Caminha e corre
- **Reprodução:** Vivíparo
- **Características:** A sua cor permite camuflar-se no deserto; o pelo ajuda a refletir os raios de sol



# Hibernação



## Hibernação

- Ocorre durante o Inverno, durante algumas semanas;
- Os batimentos cardíacos e a temperatura corporal diminui drasticamente;
- Escassez de comida e temperaturas muito baixas – proteção do animal.



# Estivação





## Estivação

- Praticado por animais que vivem no deserto ou em temperaturas muito altas;
- Alguns animais fazem covas no solo, para terem temperaturas mais frescas;
  - Semelhante à hibernação.

## Animais Migratórios

- Há animais que, no Inverno, migram para outros países;
- Procuram ambientes mais amenos, alimento e condições para se reproduzirem





## Animais em vias de extinção

Lê o seguinte artigo: <http://visao.sapo.pt/visaojunior/animais/2016-10-04-Animais-em-vias-de-extincao>

Já conheces todos os animais?

Vamos pesquisar e saber mais sobre este reino!



## APÊNDICE B2. NOTÍCIA “ANIMAIS EM VIAS DE EXTINÇÃO”

### Animais em vias de extinção

ANIMAIS | 04.10.2016 às 11h17



Dez animais que conheces muito bem e que são espécies em vias de extinção

**O**s ecossistemas mais frágeis estão a ser as principais vítimas das acções do Homem e, por este andar, daqui a menos de um século poderemos ser os únicos seres vivos a habitar a Terra. Será que é este o teu objetivo? Queres continuar a contribuir para a extinção do mundo animal? Não achas que está na hora de tomarmos mais medidas preventivas em prol do ambiente?



O elefante africano é uma das espécies em risco devido aos caçadores de marfim  
© Thomas Mukoya / Reuters

O mundo animal está a entrar em ruptura. Alguns animais esforçam-se para se adaptar ao inadaptável, alguns animais lutam para sobreviver numa realidade a que não pertencem e o futuro não se augura nada brilhante.

Tudo na vida tem um princípio, um meio e um fim. Infelizmente é mesmo assim, mas não acha que é muito egoísmo da nossa parte, enquanto seres racionais, contribuirmos para a extinção dos animais? Eles não têm culpa das nossas opções e, muito menos, das nossas ambições, por isso está na hora de ajudar a colocar um travão nesta sangria despropositada que estamos a causar no mundo animal.

### **O QUE É UMA ESPÉCIE AMEAÇADA?**

Uma espécie ameaçada é uma espécie cujas populações estão a diminuir gradualmente, ao longo dos anos, colocando-a em risco. Muitos países têm legislação que protege estas espécies, proibindo a caça e protegendo os seus habitats. O problema é que a legislação não é suficiente para evitar que um número crescente de espécies deixe de existir.

Não existe um consenso sobre os critérios de inclusão de uma espécie na lista de animais em risco de extinção. A maioria dos especialistas em questões relacionadas com o meio ambiente defendem que a preservação de espécies ameaçadas é incompatível com a exploração económica do ambiente em que vivem, que deveria ser preservado como um santuário ecológico intocável.

Isto é verdade em alguns casos extremos, mas não em todos. O número de propostas para que aconteça uma gestão económica sustentável dos habitats naturais, combinando a agricultura com preservação da flora e da fauna são uma preocupação constante para os ambientalistas.



O tubarão branco também está em risco de extinção

## **10 ANIMAIS EM RISCO DE EXTINÇÃO**

Bufo Real

Coruja-Das-Torres

Elefante Africano

Golfinho

Koala

Leopardo das Neves

Lince Ibérico

Lobo Ibérico

Onça Pintada

Panda Gigante

Tubarão Branco.




Os Koalas são uma espécie em risco que podes ver no Zoo de Lisboa  
© Tim Wimborne / Reuters

### APÊNDICE B3. LINK WEBQUEST

[www.sites.google.com/view/turma2b](http://www.sites.google.com/view/turma2b)

## APÊNDICE B4. BOLETIM DE IDENTIDADE ANIMAL

Boletim de Identidade Animal	
Onde vive?	
Qual é a sua alimentação?	
Como se desloca?	
Como é a sua reprodução?	
Características	
Curiosidades	

## Boletim de Identidade Animal

Onde vive?

Qual é a sua alimentação?

Como se desloca?

Como é a sua reprodução?

Características

Curiosidades



## Boletim de Identidade Animal

Onde vive?

Qual é a sua alimentação?

Como se desloca?

Como é a sua reprodução?

Características

Curiosidades



## Boletim de Identidade Animal

Onde vive?

Qual é a sua alimentação?

Como se desloca?

Como é a sua reprodução?

Características

Curiosidades



## Boletim de Identidade Animal

Onde vive?

Qual é a sua alimentação?

Como se desloca?

Como é a sua reprodução?

Características

Curiosidades



## Boletim de Identidade Animal

Onde vive?

Qual é a sua alimentação?

Como se desloca?

Como é a sua reprodução?

Características

Curiosidades



Boletim de Identidade Animal

Onde vive?

Qual é a sua alimentação?

Como se desloca?

Como é a sua reprodução?

Características

Curiosidades



## Boletim de Identidade Animal

Onde vive?

Qual é a sua alimentação?

Como se desloca?

Como é a sua reprodução?

Características

Curiosidades



## Boletim de Identidade Animal

Onde vive?

Qual é a sua alimentação?

Como se desloca?

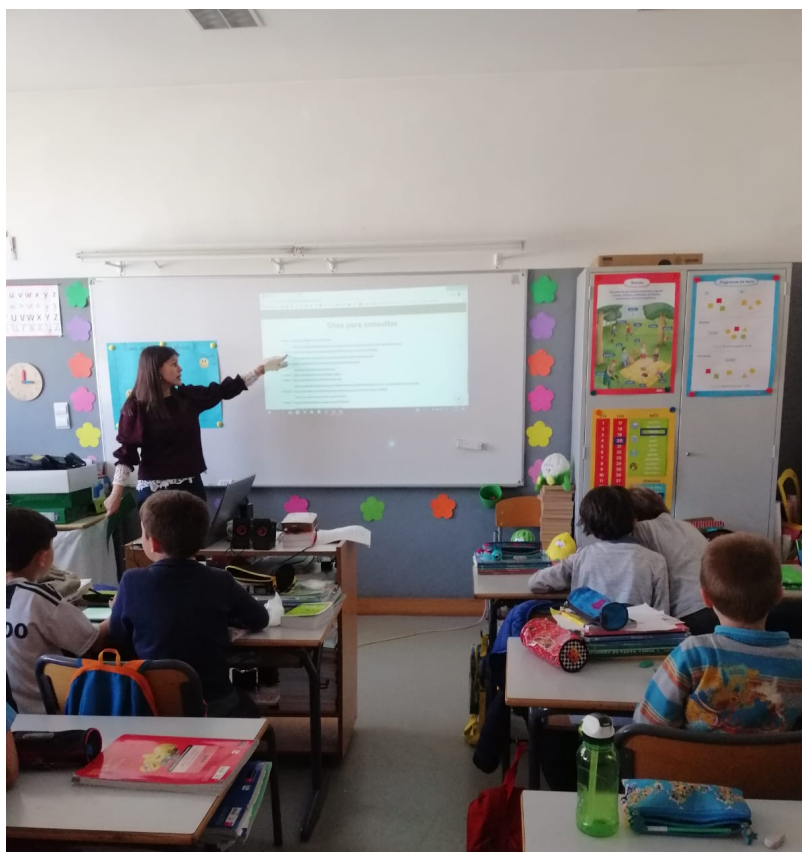
Como é a sua reprodução?

Características

Curiosidades



## APÊNDICE B5. UTILIZAÇÃO DOS TABLETS



*Figura 22. Apresentação da tarefa.*

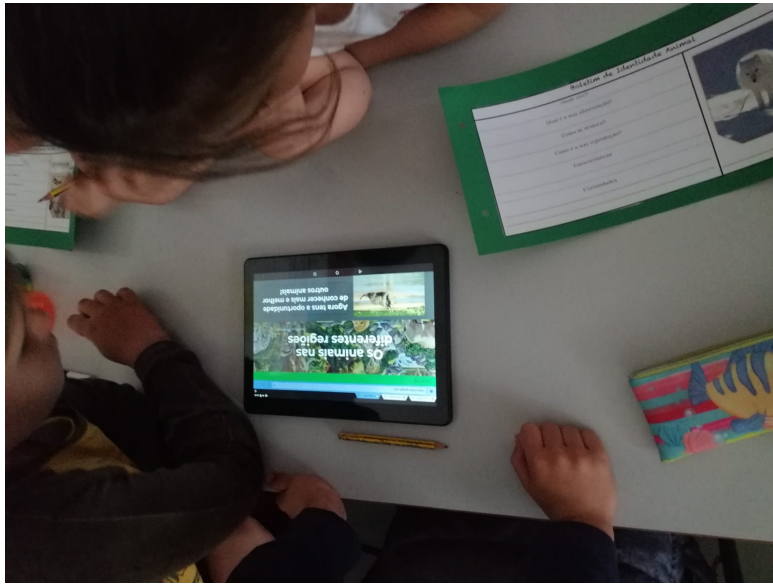


Figura 23. Estudantes visualizam a Webquest.

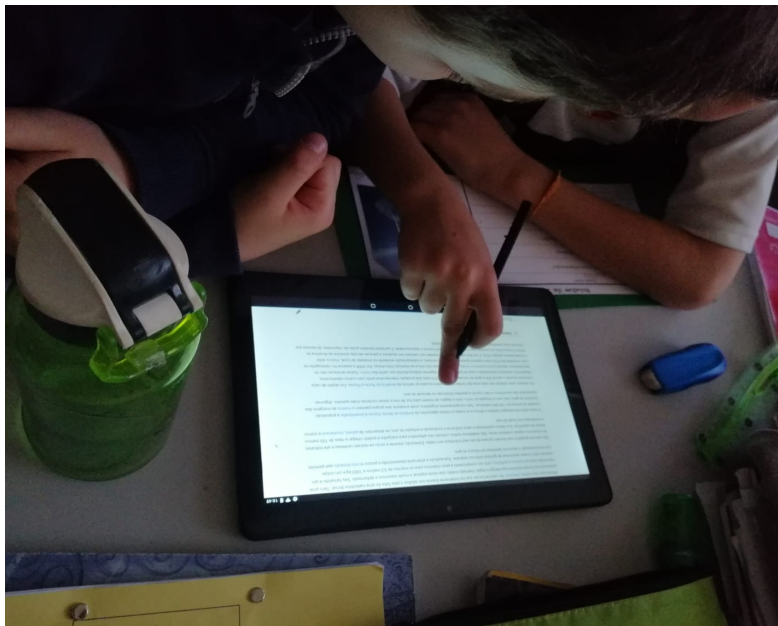


Figura 24. Pesquisa da informação pelos alunos.



Figura 25. Estudantes preenchem o Boletim de identidade Animal.

APÊNDICE B6. GRELHA DE AVALIAÇÃO

	Atitudes								Conhecimentos											
	Comportamento				Participação e Empenho				Identifica as diferentes regiões do Mundo				Distingue as diferentes características dos animais				Utiliza o recurso tecnológico para o fim indicado			
	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO
1			X				X					X		X					X	
2			X				X					X				X		X		
3		X				X			X					X				X		
4		X					X					X		X						X
5			X				X				X				X				X	
6		X				X					X			X				X		
7		X					X			X						X				X

8			X			X				X				X			X		
9			X		X				X					X			X		
10			X			X			X					X			X		
11		X					X			X					X			X	
12		X			X				X				X						X
13			X			X				X					X		X		
14			X			X					X			X					X
15			X			X					X				X			X	
16			X				X			X				X				X	
17		X			X			X					X				X		
18			X			X				X					X		X		
19			X			X				X				X				X	
20		X				X			X					X					X
21			X			X			X			X				X			

**Legenda:** R – Raramente; AV – Às vezes; F- Frequentemente; NO – Não observado

## APÊNDICE C. PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA DO 2.º CEB

<b>Professora Estagiária:</b> Ana Margarida Moura Costa				
<b>Disciplina:</b> Matemática	<b>Ano e Turma:</b> 5ºB	<b>Nº de alunos:</b> 20	<b>Data:</b> 10/01/2019	<b>Tempo:</b> 50 minutos <b>Sala:</b> M2 <b>Horário:</b> 11h35 – 12h25
<b>Tema da aula:</b> Áreas de polígonos				

<b>Enquadramento Programático</b>			
<b>Conhecimentos Prévios:</b> <b>Propriedades Geométricas -</b> Triângulos acutângulos, obtusângulos e retângulos	<b>Domínio:</b> - Geometria e Medida	<b>Subdomínio:</b> - Medida: Área	<b>Conteúdo:</b> Área de retângulos de lados de medida racional; Fórmulas para a área de paralelogramos e triângulos; Problemas envolvendo o cálculo de áreas de figuras planas.
<b>Objetivo geral:</b> Consolidação de áreas de polígonos			
<b>Conhecimentos e competências a desenvolver</b> <b>4. Medir áreas de figuras planas</b>			
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 racional), designando essa medida por « $c$ ao quadrado » e representando-a por « $c^2$ ».			

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  $a$  (sendo  $b$  e  $a$  números racionais positivos), que a medida da área do paralelogramo em unidades quadradas é igual a  $bxa$ , verificando que o paralelogramo é equivalente a um retângulo com essa área.
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  $bxa$ , verificando que se pode construir um paralelogramo decomponível em dois triângulos iguais ao triângulo dado, com a mesma base que este.
7. Exprimir 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.

#### **Aprendizagens essenciais**

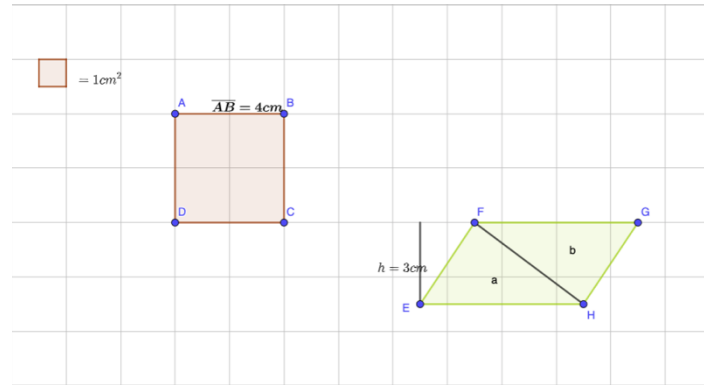
Reconhecer casos de possibilidade de construção de triângulos e construir triângulos a partir de elementos dados (amplitude de ângulos, comprimento de lados).

Reconhecer o significado de fórmulas para o cálculo de perímetros e áreas de paralelogramos e triângulos, e usá-las na resolução de problemas em contextos matemáticos e não matemáticos.

Calcular perímetros e áreas de polígonos, por enquadramento ou por decomposição e composição de figuras planas.

Percurso de aula		
Estratégias e tarefas	Tempo	Recursos
<p style="text-align: center;"><b>1. Sumário</b></p> <p style="text-align: center;">Leitura de Excertos do livro “Figuras e Figuronas” de Maria Alberta Menéres – Figuras geométricas. Resolução de exercícios – utilização do Geogebra.</p>	5’	
<p style="text-align: center;"><b>2. Motivação</b></p> <p style="text-align: center;">A professora estagiária irá entregar uma Ficha Guião (cf. Apêndice C1) com as tarefas a desenvolver na presente aula. Num primeiro momento, será lido três excertos do livro “Figuras e Figuronas”, de Maria Alberta Menéres. Os alunos terão que decifrar qual a figura geométrica que está descrita em cada poema.</p>	10’	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Livro “Figuras e Figuronas”;</li> <li>- Ficha guião (cf. Apêndice C1);</li> <li>- Computador;</li> <li>- Projetor</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>3. Desenvolvimento</b></p>	10’	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha guião (cf. Apêndice 1.1)</li> <li>- Geogebra;</li> <li>- Computador;</li> </ul>

Após a leitura dos excertos, será apresentado no quadro a seguinte imagem:



Posteriormente, os alunos terão na “Ficha Guião” alguns exercícios relacionados com as figuras geométricas apresentadas, nomeadamente:

**1. Observa o quadrado  $[ABCD]$ :**

**a. Qual a área da figura? Apresenta duas formas de calcular a área.**

A professora estagiária conduz os alunos para a aplicação da fórmula já conhecida de calcular a área do quadrado: lado x lado, ou seja,  $4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$

Pretende-se, ainda, que os alunos determinem a área sem realizarem qualquer tipo de cálculos, isto é, através da informação dada sobre a área de cada quadrícula, os alunos contam o número de quadrículas dentro das limitações do quadrado e, assim, obtém a área.

**2. O paralelogramo  $[EFGH]$  pode ser dividido em 3 triângulos, tal como mostra a imagem.**

**a. Classifica estes triângulos quanto aos lados e quanto aos ângulos.**


10'

- Projetor

<p>Com esta tarefa, a professora estagiária pretende que os alunos relembrem conteúdos já abordados. Os alunos, através da observação da figura percebem que os triângulos são escalenos, pois têm todos os lados diferentes. Quanto aos ângulos, os triângulos são acutângulos, pois apresentam ângulos agudos (inferior a 90 °).</p> <p style="text-align: center;"><b>b. Qual a área de cada triângulo?</b></p> <p>Através da fórmula já conhecida para determinar a área do triângulo, os alunos determinam a medida da base (5 cm) e a altura, que já é indicada.</p> <p>Pretende-se que os alunos percebam que ambos os triângulos são iguais, logo, a área de um é a área do outro.</p> <p style="text-align: center;"><b>c. Qual a área do paralelogramo?</b></p> <p>Uma vez que os dois triângulos têm a mesma área, as duas áreas juntas irão dar a área total do paralelogramo.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>4. Sistematização/Consolidação – Desafio (cf. Apêndice C3)</b></p> <p>Como forma de consolidação, será resolvido o último exercício por dois alunos no Geogebra. Os restantes alunos realizam a tarefa na folha com o quadriculado Geogebra. Também, será disponibilizado no Padlet da turma, de forma a permitir que todos os alunos construam a partir do Geogebra.</p> <p style="text-align: center;"><b>3. Na folha Geogebra constrói um triângulo [TIC] com os seguintes dados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\overline{TI} = 3 \text{ cm}</math></li> <li>• <math>\sphericalangle \text{TIC} = 135^\circ</math></li> <li>• Área do triângulo [TIC] = 1,5 cm<sup>2</sup></li> </ul>	15'	<p>- Geogebra;</p> <p>- Desafio (cf. apêndice C3)</p> <p>-</p> <p>Computador;</p> <p>- Projetor;</p> <p>-Padlet da turma</p>

<p style="text-align: center;"><b>Classifica o triângulo quanto aos lados e aos ângulos.</b></p> <p>A professora estagiária irá realizar a tarefa em conjunto com os alunos, ao mesmo tempo que os alunos que estão no Geogebra resolvem no programa, projetado no quadro.</p> <p style="text-align: center;">Será realizada cada etapa, de acordo com os dados fornecidos.</p> <p>Posteriormente, os alunos terão que determinar a altura do triângulo para concluírem a construção do mesmo.</p> <p style="text-align: center;">A determinação da altura será realizada através da fórmula da área do mesmo.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>5. Avaliação</b></p> <p>A avaliação será feita através da grelha de observação direta em apêndice (cf. Apêndice C4) pela professora estagiária, com base na observação realizada durante a aula.</p>		

## APÊNDICE C1. FICHA GUIÃO

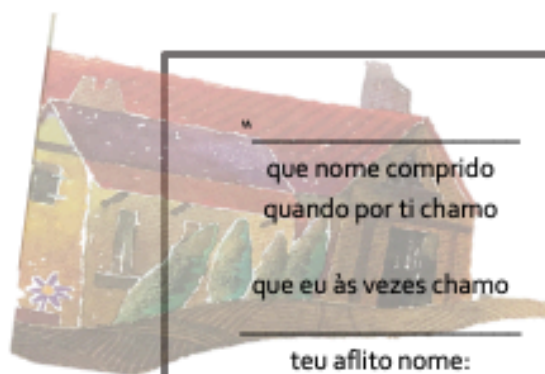


"Vossa Excelência  
Que nos contempla  
De um alto ângulo,  
  
(...)  
  
Oh sim, que triste  
É ser escaleno,  
Desengraçado  
Como um penedo!

Mas ser isósceles  
Sem ter de quê,  
Ser tão altivo  
Que nem chão vê...  
  
O equilátero  
é equilibrado,  
pode virar-se  
de qualquer lado  
(...)"

Figura Geométrica: \_\_\_\_\_

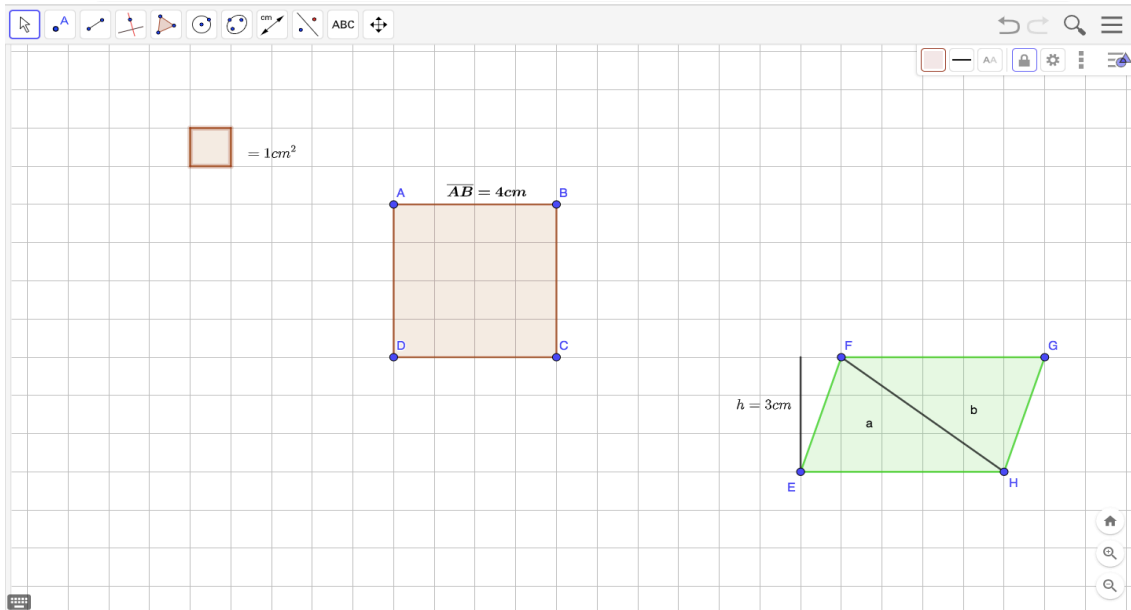
" (...)  
  
Em si próprio gordo  
talvez limitado,  
parece uma bola  
mas é um \_\_\_\_\_  
  
tem tanto de altura  
como tem de rosto  
como de largura  
como de desgosto."



" \_\_\_\_\_  
que nome comprido  
quando por ti chamo  
que eu às vezes chamo  
\_\_\_\_\_  
teu afliço nome:  
  
nome de telhado  
forma de telhado  
quase cor do lume  
(...)"



Excertos do livro "Figuras  
e Figuronas" de Maria  
Alberta Menéres



1 - Observa o quadrado  $[ABCD]$ :

- a. Qual a área da figura? Apresenta duas formas de calcular a área.

2 - O paralelogramo  $[EFGH]$  pode ser dividido em 2 triângulos, tal como mostra a imagem.

- a. Classifica estes triângulos quanto à medida dos lados.

- b. Qual a área de cada triângulo?

- c. Qual a área do paralelogramo?

## APÊNDICE C2. RESOLUÇÃO DO GUIÃO

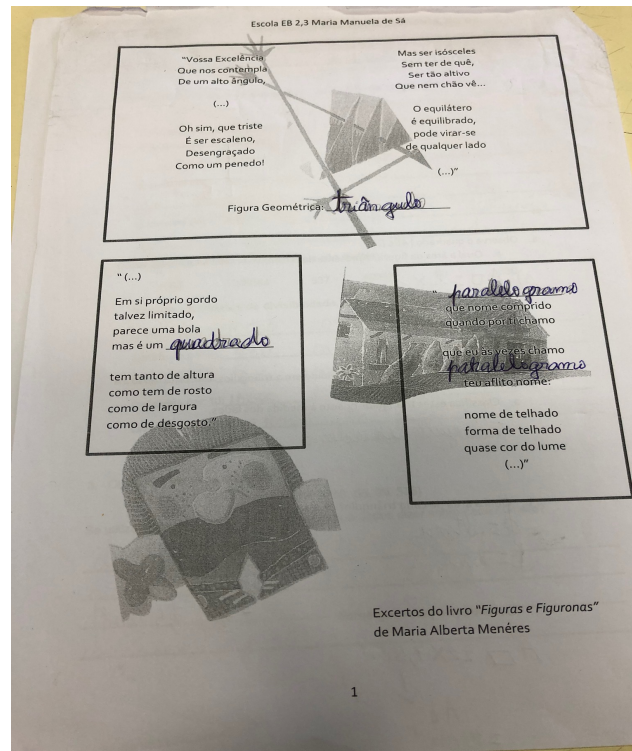


Figura 26. Poemas do Guião.

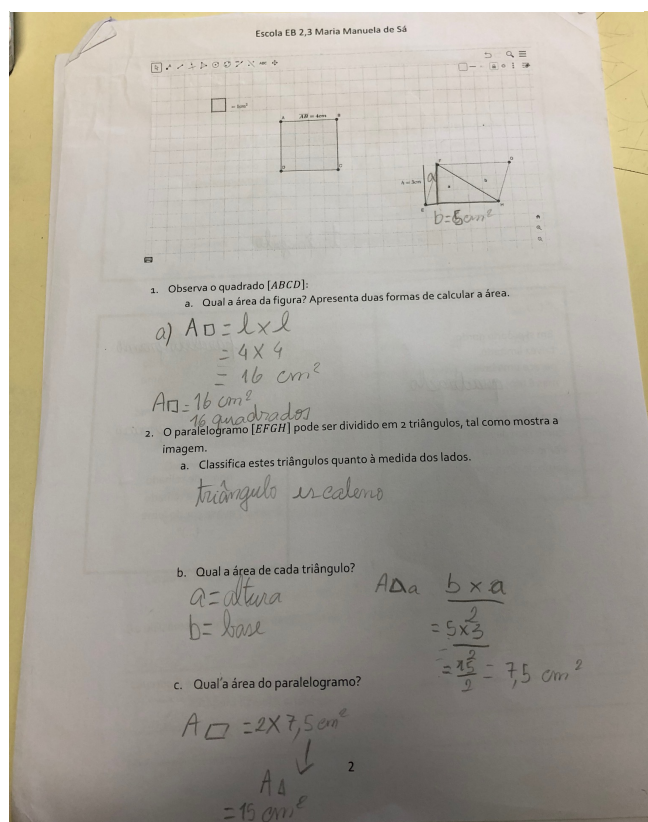


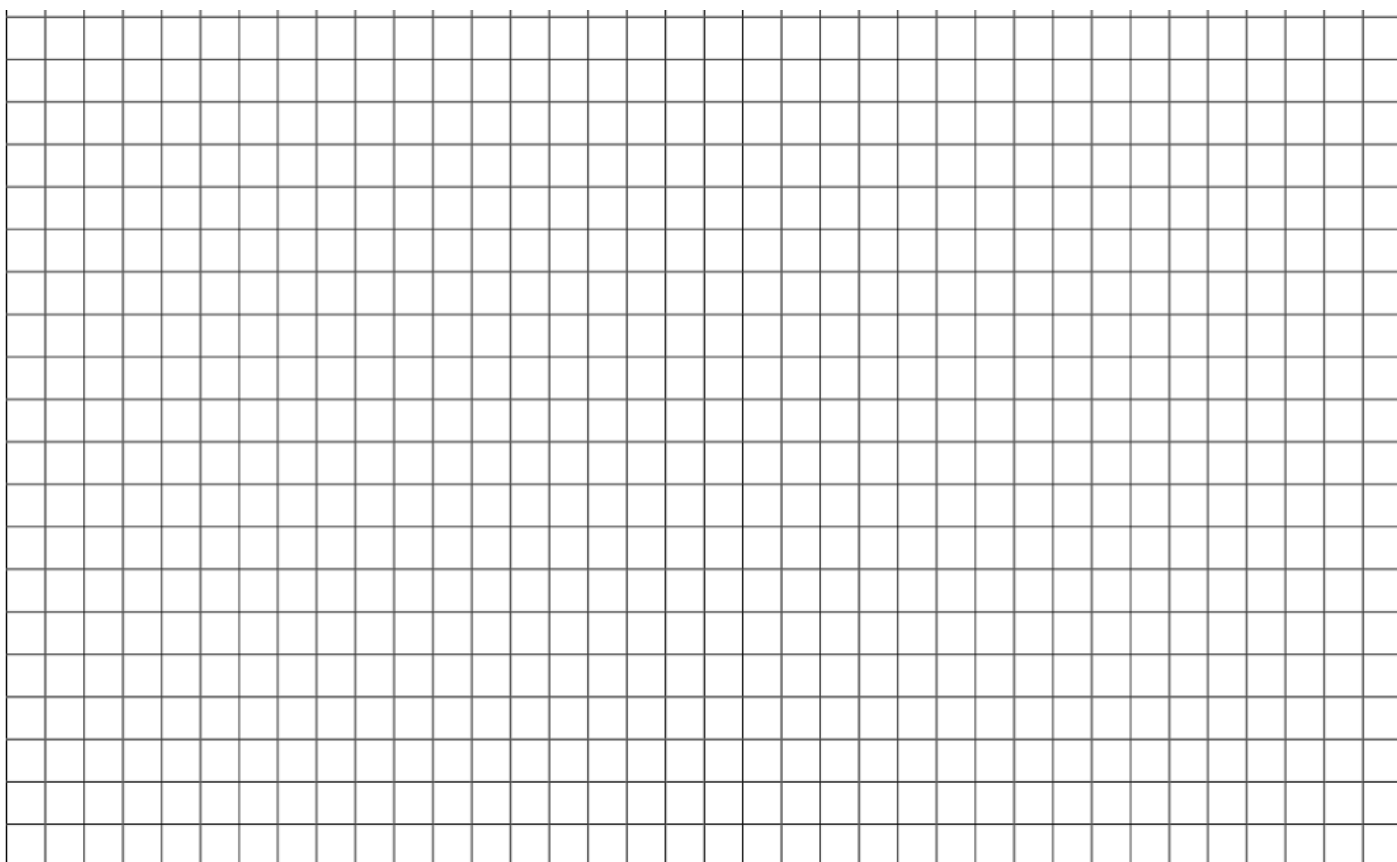
Figura 27. Resolução das Tarefas.

### APÊNDICE C3. DESAFIO

3 - Na folha Geogebra constrói um triângulo  $[TIC]$  com os seguintes dados:

- $\overline{TI} = 3 \text{ cm}$
- $\sphericalangle TIC = 135^\circ$
- Área do triângulo  $[TIC] = 1,5 \text{ cm}^2$

Classifica o triângulo quanto à medida dos lados e à medida dos ângulos.



O Desafio será disponibilizado no Padlet da turma.  
Passa por lá e desafio-te a realizares através do  
Geogebra.

Boa sorte!

APÊNDICE C4. GRELHA DE AVALIAÇÃO

	Atitudes								Conhecimentos											
	Comportamento				Participação e Empenho				Transporta conhecimentos já abordados para a resolução de exercícios				Aplica a determinação das áreas das figuras geométricas				Compreende e determina dados necessários através da utilização das fórmulas conhecidas			
	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO
1			X			X						X			X				X	
2			X			X						X				X		X		
3				X				X		X				X				X		
4				X				X				X				X				X
5		X			X				X				X				X			
6			X				X				X			X				X		
7			X			X				X				X					X	
8			X				X			X						X				X

9		X				X			X				X					X
10			X			X			X				X					X
11			X			X			X				X					X
12		X				X				X				X			X	
13			X			X				X			X					X
14		X				X			X				X			X		
15			X			X				X			X					X
16			X			X			X				X					X
17		X				X			X				X			X		
18			X			X			X				X			X		
19			X			X				X				X				X
20		X				X				X			X			X		

**Legenda:** R – Raramente; AV – Às vezes; F- Frequentemente; NO – Não observado

## APÊNDICE D. PLANIFICAÇÃO DE MATEMÁTICA DO 1.º CEB

<b>Professora Estagiária: Ana Margarida Moura Costa</b>				
<b>Disciplina:</b> Matemática	<b>Ano e Turma:</b> 2ºB	<b>Nº de alunos:</b> 21	<b>Data:</b> 3/04/2019	<b>Tempo:</b> 90 minutos <b>Sala:</b> Neptuno <b>Horário:</b> 11h - 12h30
<b>Tema da aula: Comprimento</b>				

<b>Enquadramento Programático</b>		
<p><b>Conteúdo:</b> Geometria e Medida – Medida</p> <p>Números e Operações</p>	<p><b>Domínio:</b> Distância e Comprimento</p> <p>Números racionais Não Negativos</p>	<p><b>Subdomínio:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparação de medidas de comprimento em dada unidade;</li> <li>- Subunidades de comprimento: um meio, um terço, um quarto, um quinto, um décimo, um centésimo e um milésimo da unidade;</li> <li>- Unidades do sistema métrico;</li> <li>- Frações <math>\frac{1}{2}</math>; <math>\frac{1}{3}</math>; <math>\frac{1}{4}</math>; <math>\frac{1}{5}</math>; <math>\frac{1}{10}</math>; <math>\frac{1}{100}</math> e <math>\frac{1}{1000}</math> como medidas de comprimentos e de outras grandezas;</li> <li>- Representação dos números naturais e das frações <math>\frac{1}{2}</math>; <math>\frac{1}{3}</math>; <math>\frac{1}{4}</math>; <math>\frac{1}{5}</math> e <math>\frac{1}{10}</math> numa reta numérica.</li> </ul>
<b>Conhecimentos e competências a desenvolver</b>		
<i>3. Medir distâncias e comprimentos</i>		

1. Reconhecer que fixada uma unidade de comprimento nem sempre é possível medir uma dada distância exatamente como um número natural e utilizar corretamente as expressões «mede mais/menos do que» um certo número de unidades.
2. Designar subunidades de comprimento resultantes da divisão de uma dada unidade de comprimento em duas, três, quatro, cinco, dez, cem ou mil partes iguais respetivamente por «um meio», «um terço», «um quarto», «um quinto», «um décimo», «um centésimo» ou «um milésimo» da unidade.

### **11. Dividir a unidade**

1. Fixar um segmento de reta como unidade e identificar  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{100}$  como números, iguais à medida do comprimento de cada um dos segmentos de reta resultantes da decomposição da unidade em respetivamente dois, três, quatro, cinco, dez, cem e mil segmentos de reta de igual comprimento.

#### **Aprendizagens essenciais:**

Comparar e ordenar objetos de acordo com diferentes grandezas (comprimento, massa, capacidade e área) identificando e utilizando unidades de medida convencionais e não convencionais.

Reconhecer frações unitárias como representações de uma parte de um todo dividido em partes iguais, em diferentes contextos, e dar exemplos.

#### **Sumário:**

Comprimento – instrumentos de medição.  
Retas e segmentos de retas – comprimentos.  
Resolução de exercícios.

<b>Percurso de aula</b>		
<b>Estratégias e tarefas</b>	<b>Tempo</b>	<b>Recursos</b>
<b>1. Receção dos alunos</b> A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula.	10'	

<p style="text-align: center;"><b>2. O comprimento – instrumentos de medição</b></p> <p>A professora estagiária recorda os alunos sobre o conceito de <u>comprimento</u> e apresenta alguns instrumentos de medição – régua, fita métrica, metro articulado e fita métrica extensível.</p> <p style="text-align: center;"><b>O que é o comprimento?</b> É uma grandeza que permite medir diferentes objetos.</p> <p style="text-align: center;"><b>Podemos medir tudo o que quisermos?</b> Sim.</p> <p style="text-align: center;"><b>Então, com a vossa régua será que conseguimos medir o comprimento da sala de aula?</b> Sim, mas vamos demorar muito tempo.</p> <p>Existem instrumentos que nos ajudam a medir determinados comprimentos. Cada instrumento adequa-se a certos objetos. Com a régua podemos medir, por exemplo, a largura da folha do livro. Com a fita métrica, podemos medir o comprimento da mesa da sala de aula. Com a fita métrica extensível podemos medir a vossa altura ou, por exemplo, o comprimento da sala de aula.</p> <p>Há outros instrumentos que nos permitem medir outros objetos, como é o caso do metro articulado.</p>	10'	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Régua;</li> <li>- Fita Métrica;</li> <li>- Fita Métrica Extensível;</li> <li>- Metro Articulado.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>3. Barras Numéricas</b></p> <p>Um aluno dirige-se até ao quadro da sala de aula e outro aluno, com o auxílio da professora estagiária, mede a sua altura. Seguidamente, dois alunos repetem o mesmo processo. No quadro são apontadas as medidas dos três alunos.</p> <p style="text-align: center;"><b>Qual é o aluno mais alto? E o mais baixo?</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Como podemos organizar, de forma descendente os três alunos?</b></p> <p style="text-align: center;"><b>O que posso dizer do aluno 1 em comparação com o aluno 2? E o aluno 2 com o aluno 3?</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Exemplo:</b> O X tem <u>maior</u> altura do que o Y</p> <p style="text-align: center;">No quadro, são apresentadas várias barras coloridas. São dados alguns exemplos utilizando as barras – utilização livre.</p>	20'	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fita Métrica Extensível;</li> <li>- Ficha de tarefas (cf. Apêndice D1);</li> </ul>

<p>É distribuída uma ficha com diferentes tarefas aos alunos (cf. Apêndice D1). A ficha será resolvida em grande grupo com os alunos, manipulando no quadro as barras de acordo com a tarefa a realizar.</p>		<p>- Barras coloridas – material didático; - Computador; - Projetor</p>
<p><b>4. Jogo – Eu pergunto, eu respondo</b> O jogo é constituído por 10 cartas com perguntas e 10 cartas com as respetivas respostas (cf. Apêndice D3). As cartas são distribuídas pelos alunos e, um aluno com uma carta de pergunta irá ler, pelo que o aluno com a resposta terá que levantar o braço e responder. O jogo será apresentado no quadro, para que todos os alunos possam ver a pergunta e a respetiva resposta.</p>	25'	<p>- Cartas (cf. Apêndice D3); - Barras coloridas – material didático; - Computador; - Projetor</p>
<p><b>5. Exercícios</b> Os alunos irão realizar os exercícios do Manual de Matemática da página 117, 118 e 119 ( 1 e 2). A professora estagiária irá ler as perguntas com os alunos, através do Manual interativo, e explorá-las de modo a que todos compreendam a sua resolução.</p>	25'	<p>- Manual Interativo</p>
<p><b>6. Avaliação</b> A avaliação é feita pela professora estagiária, na grelha de avaliação em apêndice (cf. Apêndice D4), com base na observação durante a aula.</p>		

## APÊNDICE D1. FICHA DE TAREFAS

### *Medir com números racionais*

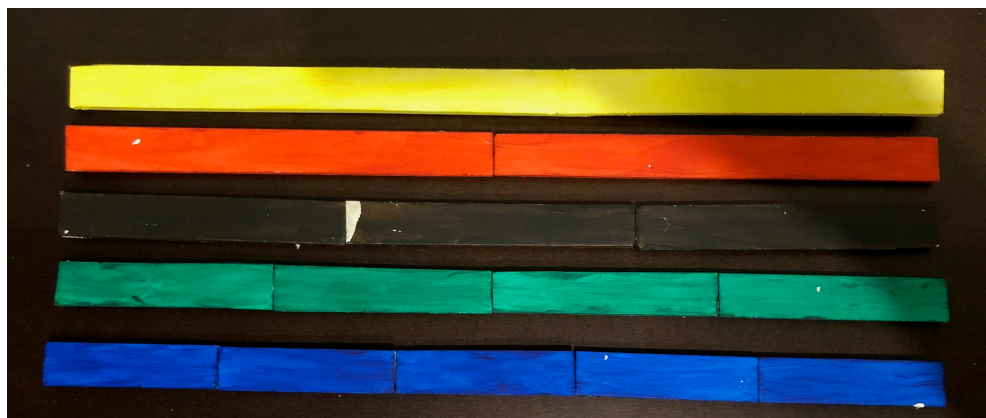
Observa as barras e ordena-as de ordem decrescente:

Amarela				
---------	--	--	--	--

De acordo com as imagens apresentadas, completa:



## APÊNDICE D2. UTILIZAÇÃO DO RECURSO DIDÁTICO NA REALIZAÇÃO DA FICHA DE TAREFAS



*Figura 28. Barras fracionárias.*



*Figura 29. Apresentação do Recurso didático.*



Figura 30. Resolução das tarefas.

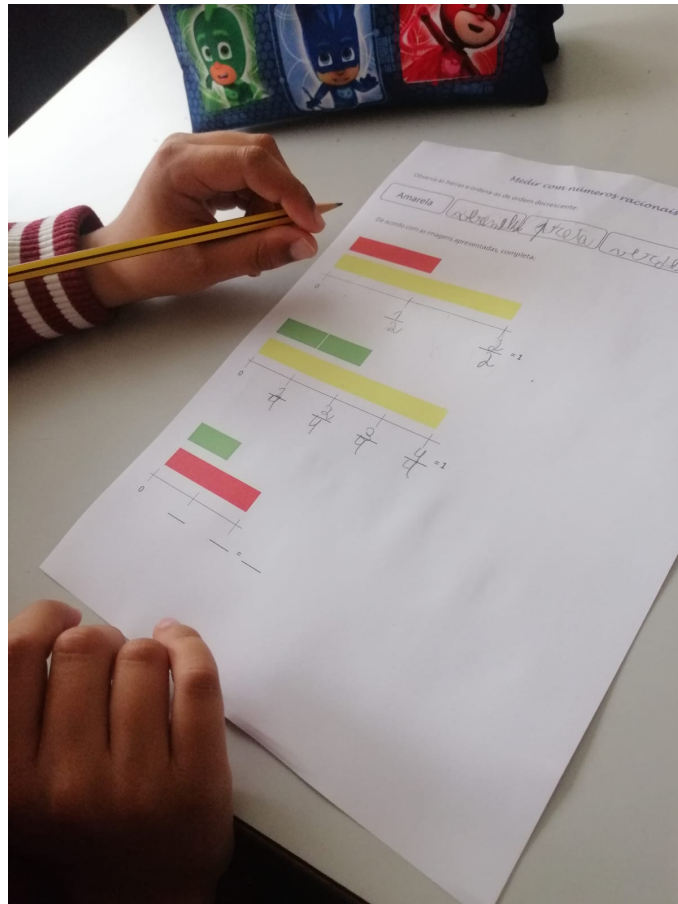
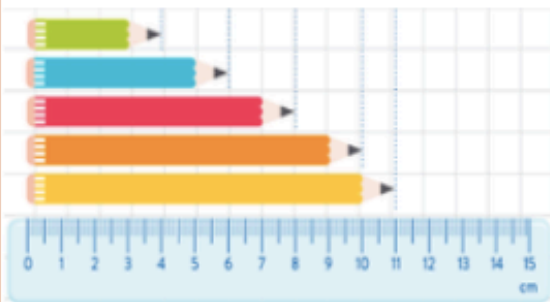


Figura 31. Resolução da ficha de tarefas.

APÊNDICE D3 – JOGO “EU PERGUNTO, EU RESPONDO”

**Eu pergunto:**



O lápis verde em relação ao lápis vermelho é...

**Eu respondo:**

O dobro (2x).

O lápis verde mede 4 o lápis vermelho mede 8.

$$4 \times 2 = 8$$

**Eu pergunto:**

Quanto meço?



**Eu respondo:**

8 centímetros

Eu pergunto:



$$\frac{1}{3} \text{ é...}$$

Eu respondo:



Eu pergunto:



$$\frac{3}{4} \text{ é...}$$

Eu pergunto:



### Eu pergunto:

Os alunos do 2ºB estão a organizar uma corrida de estafetas, em equipas de 4 elementos. Na reta, está representado o percurso da estafeta.



Quantos metros corre cada elemento e que parte representa?

### Eu respondo:

50 metros ou  $\frac{1}{4}$  da corrida.

### Eu pergunto:

Quero medir o comprimento da janela da sala de aula. Qual o instrumento mais adequado que devo usar?

### Eu respondo:

A fita métrica extensível.



**Eu pergunto:**

1 centímetro (cm) equivale a ...

**Eu respondo:**

10 milímetros (mm)

**Eu pergunto:**

Para medir a minha altura posso utilizar...

**Eu respondo:**

Uma fita métrica.



**Eu pergunto:**

Qual é o meu comprimento?



**Eu respondo:**

2 centímetros

**Eu respondo:**



$\frac{1}{2}$  é...

**Eu respondo:**



APÊNDICE D4. GRELHA DE AVALIAÇÃO

	Atitudes								Conhecimentos											
	Comportamento				Participação e Empenho				Interpreta e resolve problemas				Compreende os diferentes instrumentos de medição e a sua utilidade				Identifica, nas retas, as medidas de comprimento			
	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO
1			X				X			X					X				X	
2		X				X						X				X				X
3			X				X			X					X			X		
4			X				X				X				X				X	
5		X				X				X						X		X		
6		X				X					X				X				X	

7		X			X					X					X		X		
8			X			X					X				X		X		
9			X			X					X				X		X		
10			X				X				X			X					X
11		X			X					X					X	X			
12			X			X				X			X				X		
13			X		X			X							X	X			
14			X				X			X				X					X
15			X			X				X					X		X		
16			X				X			X			X				X		
17		X					X			X					X				X
18			X				X				X			X					X
19			X			X				X				X					X

20			X				X				X			X				X		
21			X				X				X				X					X

**Legenda:** R – Raramente; AV – Às vezes; F- Frequentemente; NO – Não observado

## APÊNDICE E. PLANIFICAÇÃO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO 2.º CEB

<b>Professora Estagiária: Ana Margarida Moura Costa</b>				
<b>Disciplina:</b> Ciências Naturais	<b>Ano e Turma:</b> 5ºE	<b>Nº de alunos:</b> 20	<b>Data:</b> 10/12/2018	<b>Duração:</b> 50 minutos <b>Sala:</b> CN3 <b>Horário:</b> 12h30-13h20
<b>Tema da aula:</b> Sustentabilidade e poluição da água				

<b>Enquadramento Programático</b>			
<b>Conhecimentos Prévios:</b>	<b>Conteúdo:</b>	<b>Domínio:</b>	<b>Subdomínio:</b>
- Saber que existe uma grande diversidade de rochas e minerais na Natureza	Terra – Ambiente de Vida	III- A Água, o Ar, as Rochas e o Solo – Materiais Terrestres	A importância da água para os seres vivos
<b>Questão:</b> <i>De que forma podemos contribuir para a sustentabilidade da água?</i>			
<b>Conhecimentos e competências a desenvolver</b>			

*5. Compreender a importância da qualidade da água para a atividade humana*

5.3. Propor medidas que visem garantir a sustentabilidade da água própria para consumo.

5.4. Indicar três fontes de poluição e de contaminação da água.

5.5. Explicar as consequências da poluição e da contaminação da água

**Aprendizagens essenciais:**

Discutir a importância da gestão sustentável da água ao nível da sua utilização, exploração e proteção, com exemplos locais, regionais, nacionais ou globais;

**Sumário:**

Sustentabilidade da água – medidas de utilização sustentável da água

Poluição da água – causas e efeitos.

**Percurso de aula**

<b>Estratégias e tarefas</b>	<b>Tempo</b>	<b>Recursos</b>
<p><b>1. Sumário e breve revisão da aula anterior</b></p> <p><b>Importância da água nos seres vivos</b> – indispensável à vida.</p> <p><b>Composição da água</b> – constituída por sais minerais, tais como flúor, cálcio, magnésio, potássio – estes sais são importantes para a saúde do ser humano.</p> <p>O <b>flúor</b> é um aliado na saúde oral, uma vez que previne o aparecimento de cáries dentárias.</p>	5'	



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavar a roupa e a loiça;</li> <li>- Cozinhar;</li> <li>- Descarregar o autoclismo;</li> <li>- Regar o jardim;</li> <li>- Escovar os dentes;</li> <li>- Entre outros.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Quais os hábitos devemos adotar para poupar água?</b></p> <p>A professora estagiária ouve as várias respostas dos alunos e explora-as. Seguidamente, apresenta várias imagens que indicam algumas medidas que garantem a sustentabilidade da água (cf. Apêndice E1).</p> <p>À medida que as imagens são apresentadas, uma a uma, um aluno irá dizer qual a medida que a imagem sugere. Estas imagens serão afixadas no placard presente na sala de aula <b>com a respetiva legenda elaborada/sugerida pelos alunos.</b></p> <p>Agora que já temos conhecimento de algumas medidas para poupar água, não será o momento ideal para começarmos a adquirir hábitos que garantam a sustentabilidade da água.</p>	15'	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartolina</li> <li>- PowerPoint</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>3. Poluição da água</b></p> <p>A professora estagiária diz o seguinte aos alunos:</p> <p>“Engraçado estamos a falar neste assunto tão atual, imaginem vocês, que este fim de semana, num passeio que dei pela aldeia dos meus pais, me deparei com uma situação que gostava de partilhar convosco.</p> <p>Andávamos nós a passear pelas pequenas e estreitas ruas da aldeia, com o bonito sol e comecei a ficar com bastante sede. Fui à fonte próxima e vi a placa que dizia: água potável. Aproximei-me para beber</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Notícias;</li> <li>- Grelha causas, efeitos e consequências da poluição da água (cf. Apêndice E3).</li> </ul>

<p>água quando, muito espantada, vejo que a água tinha uma cor acastanhada e com um cheiro intenso. Acham que podia beber aquela água? A água estava realmente própria para consumo?” <u>Não, estava poluída.</u></p> <p>Estamos nós a falar de medidas de sustentabilidade da água e estamo-nos a esquecer de uma fundamental:</p> <p>Qual será? A poluição.</p> <p><b>Quem é o principal responsável pela poluição da água?</b> O Homem.</p> <p><b>Quais são algumas das causas da poluição que encontraram nas diferentes notícias?</b> Através do trabalho de casa, serão analisadas as diferentes notícias recolhidas pelos alunos. Em pares, estes vão descobrir a causa.</p> <p>Seguidamente, a professora estagiária entregue a grelha e em grande grupo serão registadas as causas sugeridas pelos alunos com as respetivas medidas.</p> <p>Por fim, a professora estagiária irá ler uma notícia (cf. Apêndice E4) sobre o impacto que a poluição causa na destruição de habitats aquáticos, explorando-a com os alunos.</p>	<p>10'</p> <p>10'</p>	
<p><b>4. Avaliação</b></p> <p>A avaliação é feita pela professora estagiária, na grelha de avaliação em apêndice (cf. Apêndice E5), com base na observação durante a aula.</p>		

# Sustentabilidade da água

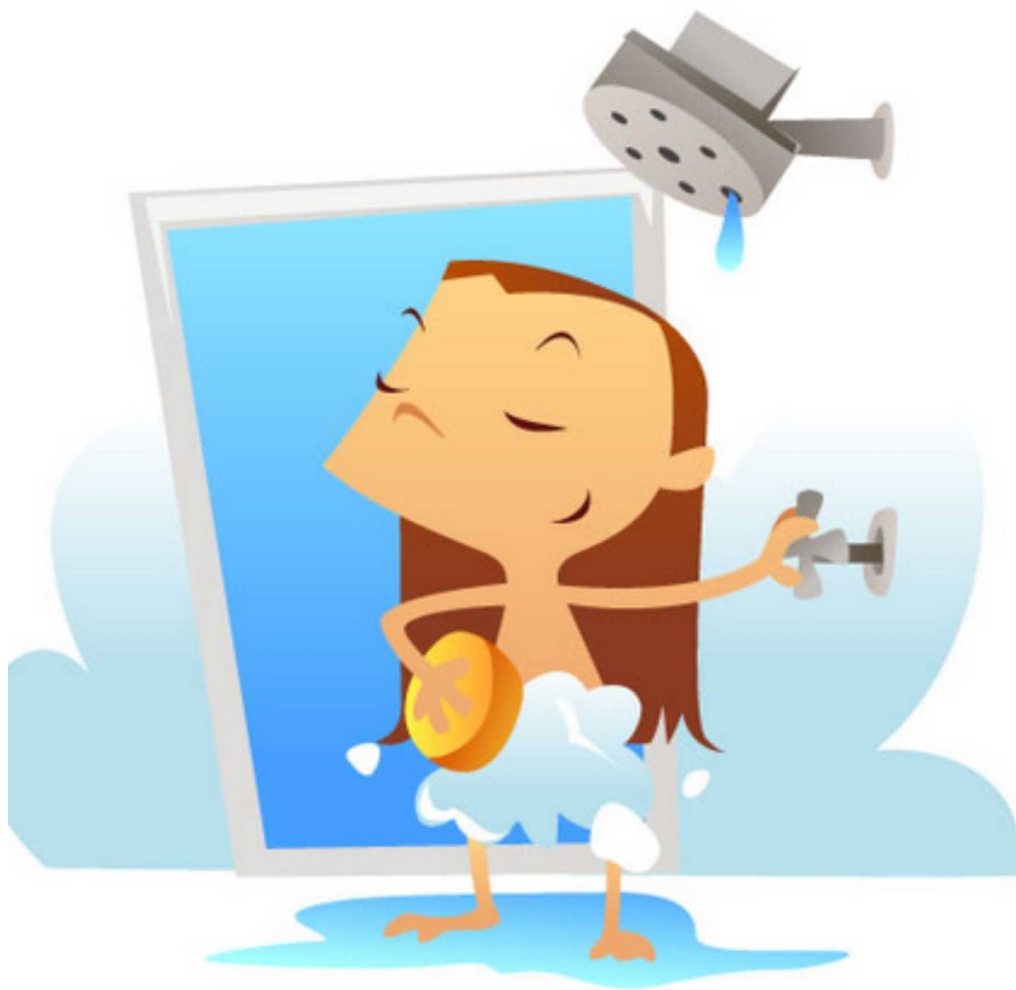
Que hábitos devemos adotar?





**Enquanto lavo  
os dentes fecho  
sempre a  
torneira e uso o  
meu copo com  
água**





**Durante o  
duche,  
enquanto  
estou a  
ensaboar-me  
fecho a  
torneira.**





**Para lavar o  
carro  
reaproveito a  
água do duche,  
enquanto não  
sai quente**





**Rego sempre o  
meu jardim ao  
fim do dia e  
reutilizo a água  
de outras  
atividades**





**Banhos de  
imersão?  
De evitar são!**





**As fugas de água  
devem ser  
sempre  
reparadas**





**Não poluir!  
Vamos  
proteger os  
habitats e a  
biodiversidade**



## APÊNDICE E2. ELABORAÇÃO DO CARTAZ



Figura 32. Medidas de sustentabilidade.



Figura 33. Estudante escreve uma medida de sustentabilidade.

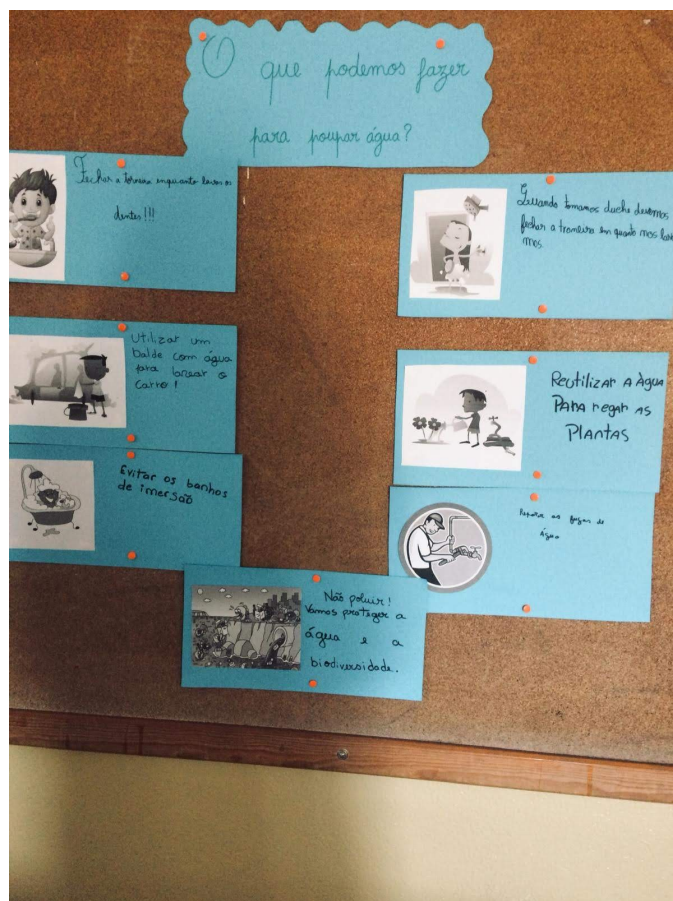


Figura 34. Cartaz "O que podemos fazer para poupar água?" afixado no placard da sala de aula.

### APÊNDICE E3. GRELHA – CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DA POLUIÇÃO

Causas	Consequências
<ul style="list-style-type: none"><li>• Resíduos industriais</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promoção de doenças nos seres vivos</li></ul>



## APÊNDICE E4. NOTÍCIA SOBRE A POLUIÇÃO



The image shows a screenshot of a news article header. At the top, there is a black navigation bar with a white menu icon and the word 'MENU', a search icon, a weather icon showing a cloud and the number '14', and the newspaper's name 'Diário de Notícias' in a white serif font. Below the navigation bar, the text 'INÍCIO / PORTUGAL' is displayed in a small, bold, black sans-serif font. The main headline is 'A poluição está a matar milhares de peixes' in a large, bold, black serif font. Below the headline, a sub-headline in a smaller, black sans-serif font reads: 'O Movimento pelo Tejo exige medidas que permitam impedir a continuação da poluição do rio Tejo, tendo denunciado a "mortandade de milhares de peixes" na zona de Vila Velha de Ródão, Castelo Branco.'



APÊNDICE E5. GRELHA DE AVALIAÇÃO

	Atitudes								Conhecimentos											
	Comportamento				Participação e Empenho				Compreende o conceito de sustentabilidade e sustentabilidade da água				Compreende que é necessário adquirir hábitos sustentáveis no consumo da água				Estabelece causas e efeitos para a poluição da água			
	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO
1			X		X							X				X		X		
2		X				X					X			X					X	
3			X				X				X				X				X	
4		X				X						X		X						X
5		X				X					X				X			X		
6	X					X				X				X						X
7	X				X							X				X				X

8			X				X				X				X			X	
9			X				X				X				X			X	
10		X				X				X			X					X	
11			X		X						X				X			X	
12			X			X				X				X					X
13		X			X				X					X			X		
14		X					X			X					X				X
15			X		X					X				X				X	
16		X				X					X				X			X	
17	X						X			X					X			X	
18		X				X				X				X					X
19			X				X				X				X				X
20		X				X					X			X					X

**Legenda:** R – Raramente; AV – Às vezes; F- Frequentemente; NO – Não observado

## APÊNDICE F. PLANIFICAÇÃO DE ESTUDO DO MEIO NO 1.º CEB

<b>Professora Estagiária: Ana Margarida Costa</b>				
<b>Disciplina:</b> Estudo do Meio	<b>Ano e Turma:</b> 2ºB	<b>Nº de alunos:</b> 21	<b>Data:</b> 29/04/2019	<b>Tempo:</b> 75 minutos <b>Sala:</b> Neptuno <b>Horário:</b> 9h00 - 10h15
<b>Tema da aula:</b> As estações do ano				
<b>Questão:</b> Como é que surgem as estações do ano?				

<b>Enquadramento Programático</b>			
<b>Conhecimentos Prévios:</b> Meses do ano; Estações do ano.	<b>Conteúdo:</b> Bloco 3 — À Descoberta do Ambiente Natural	<b>Domínio:</b> 2. Os aspetos físicos do meio local	<b>Subdomínio:</b> Relacionar as estações do ano com os estados do tempo característicos.
<b>Conhecimentos e competências a desenvolver</b>			

<b>Aprendizagens essenciais:</b>
<p>Caracterizar os estados de tempo típicos das estações do ano em Portugal e a sua variabilidade.</p> <p>Saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências, comprovar resultados e saber comunicar, reconhecendo como se constrói o conhecimento.</p>
<b>Sumário:</b>
<p>As estações do ano e as suas características.</p> <p>Como é que surgem as estações?</p>

<b>Percurso de aula</b>		
<b>Estratégias e tarefas</b>	<b>Tempo</b>	<b>Recursos</b>
<p><b>7. Receção dos alunos</b></p> <p>A professora estagiária recebe os alunos na sala de aula.</p>	10'	
<p><b>8. As estações do ano</b></p> <p>No quadro, é projetado um excerto de um texto sobre as estações do ano. Será ouvida uma música que elucida às mesmas.</p> <p>Após este momento, a professora estagiária entrega um livro (cf. Apêndice F1). Um aluno lê o excerto presente no quadro (que está, também, presente no livro) e será questionado aos alunos qual o tema do texto.</p>	25'	<p>-</p> <p>Computador;</p> <p>- Projetor;</p>

<p>A professora estagiária faz uma apresentação do livro <i>Poemas para as quatro estações</i>, onde estão presentes os textos mencionados nos livros dos alunos.</p> <p>Seguidamente, serão abordadas as estações do ano através da leitura dos excertos dos poemas. Os poemas serão lidos pela professora estagiária.</p> <p>Os alunos sugerem, para cada estação algumas características bem como, as que estão presentes nos excertos.</p> <p>Após isto, será escrito, num pequeno texto, algumas das respostas anteriores. Serão analisadas as datas de cada estação, bem como os meses do ano.</p> <p><b><u>Questões orientadoras:</u></b></p> <p><b>Através da leitura do poema, o que podemos retirar sobre esta estação? Características, estados do tempo, atividades realizadas nas diferentes estações, entre outros.</b></p> <p><b>Quais os meses do ano em que é inverno, primavera, verão e outono?</b></p> <p><b>No nosso país, como varia o estado do tempo?</b></p>		<p>- Livro (cf. Apêndice F1);</p> <p>- Livro <i>Poemas para as quatro estações</i>;</p>
<p><b>9. Como é que surgem as estações?</b></p> <p>Após o registo e análise de várias características das estações, a professora estagiária colocará a seguinte questão:</p> <p><b>Como é que surgem as estações do ano?</b></p> <p>No quadro serão registadas as respostas dos alunos e, partindo das mesmas, será explicado através da realização de uma atividade.</p> <p>Na mesa central da sala, a professora estagiária coloca um globo terrestre e um candeeiro.</p> <p><b>O quê que eu tenho aqui na mesa?</b></p> <p><b>Como se chama o nosso planeta?</b></p> <p><b>Aqui no globo terrestre, podemos ver os vários continentes. Quais são os continentes que existem?</b></p>		

<p>O planeta é dividido em dois hemisférios – norte e sul – pela linha do Equador.</p> <p><b>Existe sempre o dia e a noite. Porquê?</b></p> <p><b>Quantas horas tem um dia?</b></p> <p>Um dia tem 24 horas, porque a Terra faz um movimento sobre si mesma. Este movimento chama-se movimento de rotação da terra. Dura 24 horas, daí um dia ter 24 horas.</p> <p><b>Mas, há outro movimento. Alguém sabe qual é?</b></p> <p>O outro movimento é o movimento de translação que a Terra faz em volta do Sol. Este movimento tem a duração de 365 dias, ou seja, um ano.</p> <p><b>Já repararam que aqui no globo, a Terra não está na vertical, mas sim um pouco inclinada?</b></p> <p>O eixo da terra tem uma inclinação de cerca de 23° e, é nesta inclinação que o planeta vai movimentar-se, seja no movimento de translação, como no movimento de rotação.</p> <p>Então, estes movimentos e esta inclinação fazem com que as estações do ano surjam.</p> <p>Vamos observar a realização da atividade.</p> <p>A professora estagiária coloca o candeeiro no lado esquerdo (dos alunos) e o globo no lado oposto – <b>início do inverno.</b></p> <p>O quê que observam?</p> <p>Há uma parte em que a luz incide, ou seja, é dia mas há outra em que não incide, é noite.</p> <p>Também podemos observar que o hemisfério sul recebe mais luz do que o hemisfério norte, surgindo assim o solstício de dezembro. Assim, e devido à receção da luz ser diferente nos dois hemisférios, no hemisfério norte começa o inverno, enquanto no hemisfério sul começa o verão.</p> <p>De seguida, o globo é colocado à frente do candeeiro, direcionado para os alunos.</p> <p>A terra continua com o seu movimento de translação até ao dia 21 de março.</p>	<p>10'</p>	<p>- Livro (cf. Apêndice F1)</p> <p>- Globo Terrestre;</p> <p>- Candeeiro</p>
--	------------	---

<p>Continua a haver uma parte em que é dia e outra é noite. Aqui, o sol ilumina de forma igual os dois hemisférios, logo os dias são iguais às noites. Surge o equinócio de março, início da primavera no hemisfério norte e início do outono no hemisfério sul.</p> <p>Seguindo o movimento de translação da terra, o globo é colocado no lado esquerdo do candeeiro. No dia 21 de junho, o hemisfério norte recebe mais luz – início do verão e os dias são maiores do que as noites e início do inverno no hemisfério sul. Surge o solstício de junho.</p> <p>Seguidamente, no dia 23 de setembro, inicia-se o outono no hemisfério norte e a primavera no hemisfério sul. Isto acontece porque o sol ilumina igualmente os dois hemisférios – equinócio de setembro.</p> <p>Para consolidar a atividade, será lido o texto informativo presente no livro e realizada a atividade presente no mesmo.</p> <p>Por fim, os alunos irão registar o que observaram na atividade, através de um desenho.</p> <p>No livro, está presente um glossário que os alunos podem completar com palavras que não conheçam o seu significado. A professora estagiária, ao longo da aula, irá sugerir procurar certas palavras no dicionário e registadas no livro.</p>	20'	
<p style="text-align: center;"><b>10. Consolidação manual</b></p> <p>Caso reste tempo, os alunos irão realizar as atividades das páginas 106 e 107.</p>	10'	- Manual Escolar de Estudo do Meio
<p style="text-align: center;"><b>11. Avaliação</b></p>		

A avaliação é feita pela professora estagiária, na grelha de avaliação em apêndice (cf. Apêndice F3), com base na observação durante a aula.		
--	--	--

## APÊNDICE F1. LIVRO “AS ESTAÇÕES DO ANO”



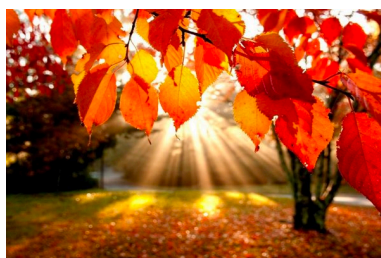
“Para que as plantas floresçam na primavera, é preciso que, antes disso, o inverno as embale na terra, que o outono lhes espalhe as sementes ao vento, que o verão lhes amadureça os frutos. Os animais vão e vêm, conforme faz mais frio ou mais calor (...) Nenhuma estação do ano faz sentido sem as restantes (...).”

## As estações do ano

excertos do livro *Poemas para as quatro estações*, de Manuela Leitão e Catarina Correia Marques

“Voam folhas pelo ar  
Sopradas por um vento forte,  
São histórias de encantar  
Trazidas pelo vento norte.

Menino, vai à janela  
E abre-a com mil cuidados:  
Deixa que entrem os sonhos,  
As sementes, os medronhos,  
Os mochos, os cogumelos,  
As nozes e os veados.”



“No outono,  
As árvores vão  
Perdendo as suas folhas  
Muito lentamente.

A ciência fala em:  
Estratégia, sobrevivência,  
Conservação de humidade,  
Clorofila, nutrientes,  
Energia, claridade.”

### Outono – de 23 de setembro a 21 de dezembro

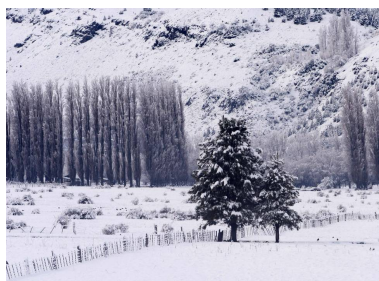
No outono...

---

---

“Venham ventos, vendavais,  
Tempestades, furacões,  
Neve, chuva, gelo, nuvens,  
Nevoeiros e tufões.  
Venham também os relâmpagos,  
O granizo e os trovões...”

Não tenho medo de nada,  
Nem do frio, que até dói:  
Com cachecol, gorro e luvas,  
E umas botas à *cowboy*,  
Mais uma capa de lã... tarã!...  
... Transformo-me num super-herói!”



“Avisam-se o são, a joaninha,  
O urso, o lagarto, a doninha,  
A abelha, a cobra e o morcego  
Que o inverno está a chegar  
E que é tempo de hibernar,  
Tempo de sono e sossego.

(...)

Lá fora, os ventos são fortes,  
Está escuro, chove a potes,  
A neve congela o mar;  
Cá dentro, dormem quentinhos,  
Junto aos pais, agarradinhos...  
... Só não vale rressonar!”

### Inverno – de 22 de dezembro até 20 de março

No inverno...

---

---

“Tantos dias, tanta chuva,  
Tanto vento, tanto frio,  
Que, ainda há pouco, o meu jardim  
Parecia triste e vazio.

Mas um segredo escondia-se  
Nesta terra adormecida  
E, quando março chegou,  
O meu jardim ganhou vida:

Campainhas, margaridas,  
Begónias, narcisos, cravos,  
Madressilva e gerbérias,  
Túlipas, lírios e jarros,  
Papoilas, dalias, jasmim,  
Violetas, rosas, hera...

Venham, abelhas, venham,  
Já está cá a primavera!”



“Anda, avozinho, depressa,  
Que o comboio já lá vem,  
Não te esqueças do casaco  
E traz os teus óculos também!  
(...)

Oh, árvores feitas de algodão  
Naquela grande subida!...  
- Avô, a maçã não é, por acaso,  
a tua fruta preferida?

Que lindos campos de flores  
Branças, amarelas e violeta!  
Posso mergulhar nelas, avô,  
Fingir que sou borboleta? (...)”

“Anda, avozinho, depressa,  
Que o comboio já lá vem,  
Não te esqueças do casaco

### Primavera – de 21 de março a 21 de junho

Na primavera ...

---

---

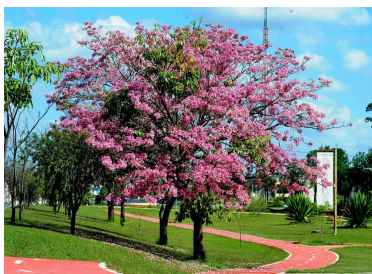
---

“Espera.  
Que cheiro é este  
Que me acordou de manhã?

Cheiro de sol e de sal,  
Cheiro de azul e pinhal,  
Cheiro de água e hortelã?...

Espera.  
Eu sei que cheiro é este,  
Acho que o conheço bem:

Se me cheira a melancia,  
Se me cheira a maresia,  
É o verão que aí vem!”



“Pegas num balde e num ancinho,  
E, muito importante, num  
padrinho  
Que goste de construção.  
Planeiam, depois, a meias,  
Onde vão ficar as torres,  
O fosso e as ameias,  
Mais a ponte levadiça da tua  
fortificação.

Depois, podes ir brincar,  
Jogar à bola, surfar,  
Durante duas horas e mai.  
Até podes ir nadar...  
Mas, ao fim desse tempo, volta  
Para veres o mais espetacular

### Verão – de 22 de junho a 23 de setembro

No Verão ...

---

---

---

# Como surgem as estações do ano?

As estações do ano surgem devido a dois fatores:

- Movimento da Terra em volta do Sol – movimento de translação (tem a duração de 1 ano);
- Inclinação do eixo da Terra, em relação a si mesma.

O planeta Terra é dividido por uma linha, chamada linha do Equador, formando dois hemisférios: o hemisfério norte e o hemisfério sul. Assim, a luz do Sol é distribuída de maneira desigual ao longo de 1 ano. As estações do ano não são, simultaneamente, as mesmas nos dois hemisférios!

No **equinócio de março** começa a primavera no hemisfério norte e o outono no hemisfério sul. No **solstício de junho** começa o verão no hemisfério norte e o inverno no hemisfério sul. Já no **equinócio de setembro** começa o outono no hemisfério norte e a primavera no hemisfério sul. No **solstício de dezembro** começa o inverno no hemisfério norte e o verão no hemisfério sul.

**Observa, atentamente, a atividade que se vai realizar.**

No dia 21 de dezembro, o hemisfério norte recebe \_\_\_\_\_ luz do que o hemisfério sul. Assim, no hemisfério norte é \_\_\_\_\_ e no hemisfério sul é \_\_\_\_\_.

No primeiro dia de inverno, o solstício de dezembro, o dia é \_\_\_\_\_ e a noite é \_\_\_\_\_ do que nos restantes dias do ano. Ao longo do inverno, os dias começam a crescer.

Quando inicia a primavera, o hemisfério norte recebe \_\_\_\_\_ do que o hemisfério sul.

No primeiro dia de primavera, o equinócio de março, o dia é \_\_\_\_\_ à noite. Ao longo da Primavera, os dias são cada vez maiores.

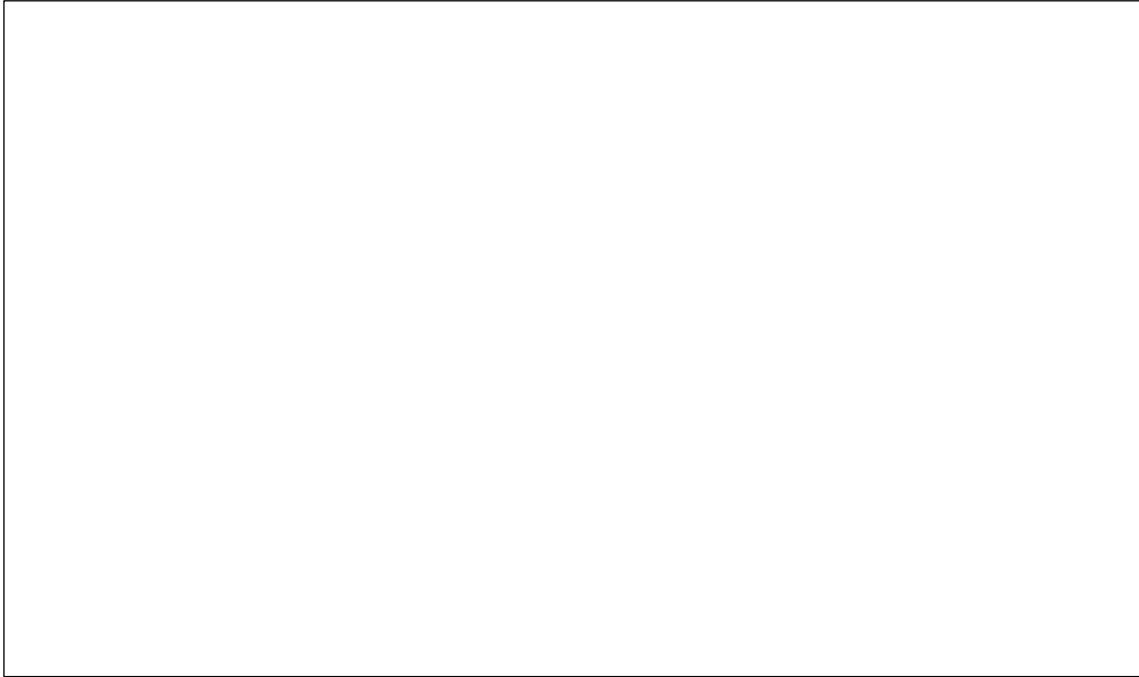
A 22 de junho, inicia-se o \_\_\_\_\_ no hemisfério norte e o \_\_\_\_\_ no hemisfério sul.

No primeiro dia de verão, o solstício de junho, o dia é \_\_\_\_\_ e a noite é \_\_\_\_\_ do que nos restantes dias do ano. Ao longo do Verão, os dias são cada vez menores.

Após o verão, começa o \_\_\_\_\_ no hemisfério norte e a \_\_\_\_\_ no hemisfério sul.

No primeiro dia de outono, o equinócio de setembro, o dia é \_\_\_\_\_ à noite. Ao longo do Outono, os dias são cada vez menores, sendo sempre o dia \_\_\_\_\_ do que a noite.

Aqui podes desenhar um esquema que represente o início das quatro estações.



## Glossário

Não sabes o significado de todas as palavras abordadas na aula de hoje? Então, pesquisa no dicionário o significado dessas palavras e escreve aqui!

---

## APÊNDICE F2. REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE



Figura 35. Realização da atividade.

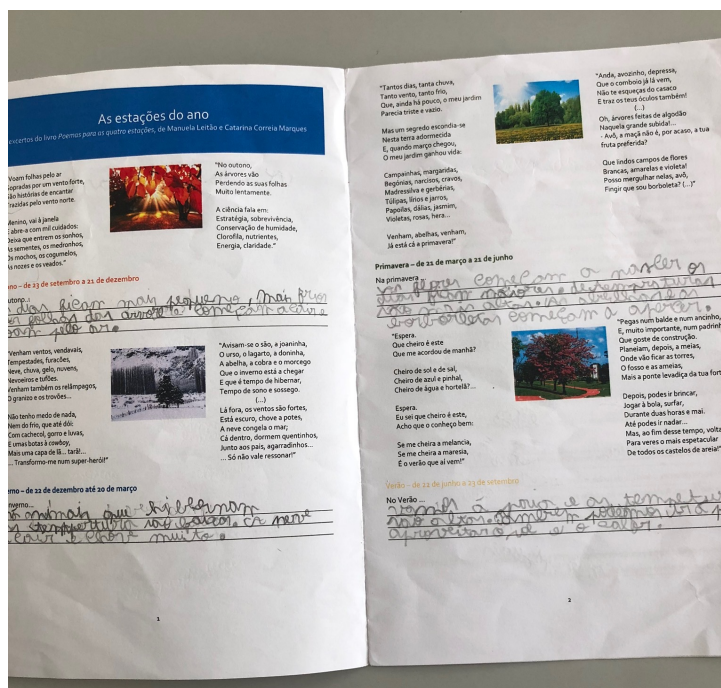


Figura 36. Livro entregue sobre as estações do ano.

APÊNDICE F3. GRELHA DE AVALIAÇÃO

	Atitudes								Conhecimentos											
	Comportamento				Participação e Empenho				Identifica os meses e as estações do ano				Reconhece as características e estados do tempo de cada estação				Compreende como é que surgem as estações do ano			
	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO	R	AV	F	NO
1			X			X					X				X			X		
2		X					X					X		X						X
3			X				X			X					X			X		
4			X				X				X				X				X	

5	X					X			X			X			X		
6		X			X				X				X				X
7			X			X			X			X			X		
8		X			X				X			X			X		
9			X			X				X		X					X
10		X				X			X			X			X		
11			X			X			X			X			X		
12		X				X			X				X				X
13			X		X				X			X			X		
14			X		X				X		X				X		
15			X			X				X		X					X
16		X				X			X			X			X		

17			X			X				X				X				X	
18		X					X			X				X		X			
19			X		X						X	X				X			
20		X				X				X			X					X	
21			X				X				X			X					X

**Legenda:** R – Raramente; AV – Às vezes; F- Frequentemente; NO – Não observado




## APÊNDICE G. QUESTIONÁRIOS

Sessão \_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

O que aprendeste hoje?  
\_\_\_\_\_

Como te sentiste durante a sessão?  
\_\_\_\_\_

Qual o teu estado de espírito?

## APÊNDICE H. PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE

P.PORTO

ESCOLA  
SUPERIOR  
DE EDUCAÇÃO

### Aprender frações: interpretar e representar

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

1. O Joaquim e quatro amigos partiram uma tarte em cinco fatias, como mostra a figura.

Cada um comeu uma fatia.

O Joaquim disse: "Cada um de nós comeu  $\frac{1}{5}$  da tarte".

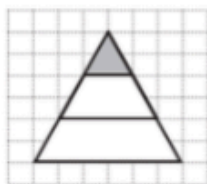
- 1.1. A afirmação do Joaquim está correta? Justifica a tua resposta.



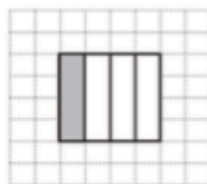
*Prova de Aferição de Matemática e Estudo do Meio - 2017*

2. Assinala com X todas as opções em que  $\frac{1}{3}$  da figura está pintado de cinzento.

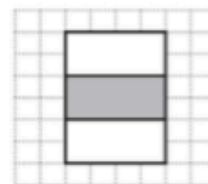
A



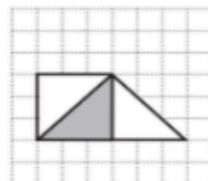
B



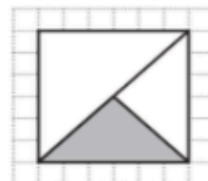
C



D

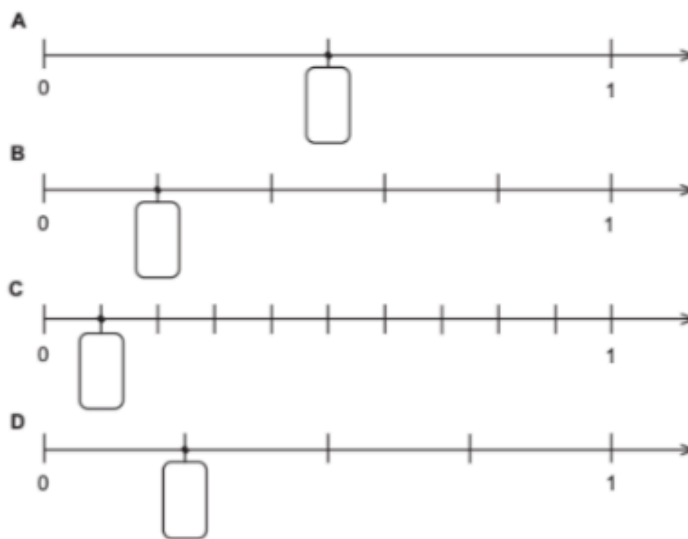


E



*Prova de Aferição de Matemática e Estudo do Meio - 2016*

3. Em cada semirreta, o segmento de reta considerado como unidade foi dividido em partes iguais.  
Escreve, em cada etiqueta, uma fração que corresponda ao ponto assinalado na semirreta.

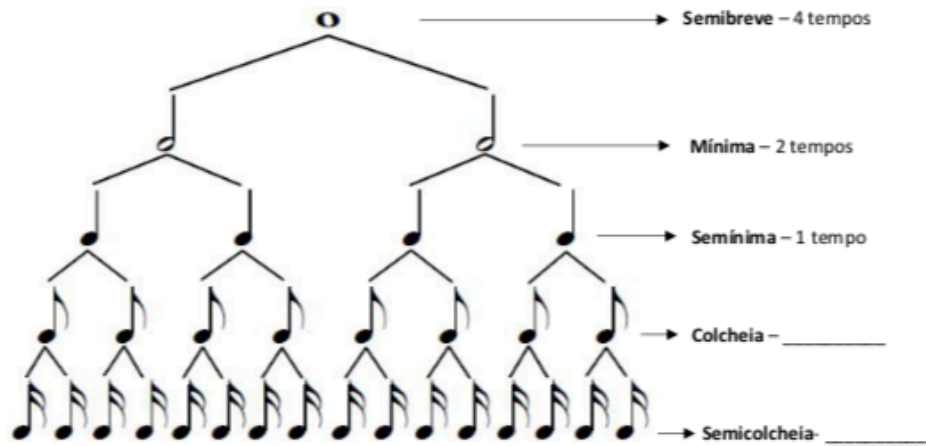


*Prova de Afetição de Matemática e Estudo do Meio - 2016*

4. Uma barra de chocolate foi dividida em 4 partes iguais, em que cada parte tem a mesma quantidade de chocolate. O Rui comeu 3 dessas partes.  
Que fração da barra comeu o Rui?  
Que fração da barra de chocolate sobrou?

Explica como chegaste à tua resposta.

5. Na música, cada figura rítmica tem um valor. Observa a seguinte imagem:



Completa os espaços em branco com o valor das respetivas figuras rítmicas, de acordo com a sequência.

Obrigada pela tua participação! 😊

## APÊNDICE I. NARRAÇÃO MULTIMODAL REFERENTE À SESSÃO DE TRABALHO N.º 2

A segunda sessão de trabalho deste projeto de investigação ocorreu no dia 25 de março de 2019, com uma duração de 60 minutos.

Os alunos participantes no projeto de investigação, juntamente com a mestranda, deslocaram-se para uma sala disponível na escola, com espaço disponível para a realização das atividades planeadas. Assim, a sala dispunha de duas mesas no centro da sala e as restantes junto às janelas, disponibilizando uma grande área livre junto ao quadro. Assim, os alunos sentaram-se em volta da mesa do centro e relaxaram cinco minutos, uma vez que tinham vindo diretamente do intervalo.

Após os cinco minutos estipulados pela mestranda, deu-se início à sessão de trabalho, lembrando os alunos sobre o objetivo do projeto e o assunto abordado na aula de hoje.

**Mestranda:** Como foi explicado na sessão passada, quando realizaram o pré-teste, nestas sessões vamos realizar atividades sobre a música e sobre a matemática. Assim, hoje vamos abordar alguns conceitos importantes na música. Alguém sabe o que significa pulsação?

**Aluno:** Eu sei! É o tempo, como temos a pulsação do coração.

**Mestranda:** Boa! A pulsação é o batimento regular ao longo de uma música. O nosso coração também tem um batimento, de modo a bombear o sangue para o resto do corpo. Coloquem a vossa mão no lado esquerdo do peito. Sentem o batimento sempre igual?

**Aluno:** Sim, o meu faz “tum-tum-tum”.

**Mestranda:** Na música acontece exatamente igual. Todas as músicas têm uma pulsação. Agora, vão percorrer a sala livremente, ouvindo a música que vou colocar.

Os alunos andaram livremente pela sala, até que a mestranda pediu que os alunos caminhassem ao som da música, de modo a sentir a pulsação da mesma. A mestranda observou que alguns alunos apresentavam dificuldade em acompanhar o andamento com a pulsação da música, no entanto, dois alunos não careciam de grandes dificuldades, o que levou a que os restantes elementos observassem e seguissem o exemplo.

**Mestranda:** Agora vamos sentar novamente e conversar. Tal como na Matemática, a música apresenta uma unidade, que é a pulsação, que também podemos chamar tempo. Na Matemática, o que é a unidade?

**Aluno:** A unidade representa o que é tudo.

**Mestranda:** Então agora, vão bater palmas e voltar a ouvir a música, marcando o tempo.

Inicialmente, alguns alunos mostraram alguma descoordenação rítmica, mas, uma vez que a música apresentava segmentos com a marcação do tempo evidente, os alunos reconheceram e, imediatamente, acompanharam a pulsação da mesma. Posteriormente, a mestranda começa a bater as mãos nas pernas a contratempo, isto é, a metade do tempo que os alunos realizavam, questionando o seu significado.

**Aluno:** Tu estás a bater nas pernas no meio de nós batermos as palmas.

**Mestranda:** Estou a marcar o tempo?

**Aluno:** Não. Estás a marcar antitempo.

**Mestranda:** muito bem! Embora na música não se chame antitempo, mas sim contratempo, eu estava a marcar o tempo fraco da música e vocês o tempo forte. Se as palmas marcam o tempo, ou seja, a unidade, o 2.º bater de palmas

o que representa? Entres os dois tempos realizados, o que podemos encontrar?

O que representa o bater das mãos nas pernas?

**Aluno:** Se estás a bater no meio das palmas, estás a bater depois do 1.

**Mestranda:** E o que representa o nosso 1?

**Aluno:** A unidade.

**Aluno:** Estás a dividir a nota.

**Mestranda:** E em quantas partes estou a dividir o tempo?

**Aluno:** Em duas!

**Mestranda:** Então qual é o valor de cada parte para preencher a unidade, que é 1 tempo?

**Aluno:** Um meio.

**Mestranda:** Muito bem! Como é que representamos na Matemática?

Um aluno vai ao quadro, escrevendo a fração correspondente  $-\frac{1}{2}$ .

Posteriormente, foi explicado aos alunos que, tal como na Matemática, as duas partes que constituem a unidade têm que ter a mesma duração, pelo que a pulsação vai indicar o todo para, posteriormente, ser realizado a metade. Isto é, a primeira parte vale  $\frac{1}{2}$  e a segunda parte também  $\frac{1}{2}$ .

**Mestranda:** Agora, vamos ouvir novamente a música e os alunos do lado esquerdo vão marcar a pulsação, ou seja, a unidade e os alunos do lado direito vão bater a metade do tempo em palmas, quando eu indicar.

Os alunos percorreram a sala enquanto ouviam a música e marcavam a pulsação. Posteriormente, foi indicado que os restantes alunos marcassem a metade do tempo com as palmas. Esta tarefa necessitou do encaminhamento da mestranda na parte inicial, pelo que posteriormente, os alunos continuaram sozinhos. Foi, ainda, em alguns momentos, pedido pela mestranda para continuar só a metade, noutra momento, só a pulsação e, no final, todos juntos.

A realização desta atividade necessitou da concentração dos alunos, tendo sido sugerido que, interiormente, continuassem a marcar aquele que tinha sido indicado a cada grupo.

No final da sessão alguns alunos apresentaram curiosidade em saber como se escrevia e como se denominavam estes nomes na música. Assim, a mestrandia registou no quadro que o tempo, ou seja, a unidade que vale 1 chama-se semínima e a metade chama-se colcheia.

**Mestranda:** De quantas colcheias necessito para perfazer uma semínima?

**Aluno:** Precisas de duas porque cada uma vale  $\frac{1}{2}$ . Assim  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$ .

Quando finalizada a sessão, faltavam cinco minutos para o final das aulas, pelo que a mestrandia considerou pertinente ouvir algumas curiosidades dos alunos no que diz respeito à área da música, uma vez que um dos elementos do grupo estava a aprender esta área, exteriormente.



*Figura 37. Estudantes percorrem a sala livremente, ouvindo a música.*



*Figura 38. Estudantes marcam a pulsação.*

## **APÊNDICE J. NARRAÇÃO MULTIMODAL REFERENTE À 3.<sup>a</sup> SESSÃO DE TRABALHO**

Antes de iniciar a segunda sessão, no dia 1 de abril de 2019, a mestranda recebeu os alunos que vieram do intervalo. Neste sentido, foi colocada uma música de relaxamento, pedindo aos alunos que a escutassem com atenção, de modo a relaxarem do momento agitado que vieram.

Assim, após 5 minutos deu-se início à segunda sessão que começou com revisões sobre a sessão transata. Foram lembrados os conceitos de pulsação e de unidade, bem como da metade. Foram, ainda, abordados os nomes das figuras rítmicas aprendidas e realizado um exercício simples em que a mestranda marcava o tempo e os alunos o contratempo (metade do tempo). Posteriormente, a atividade foi realizada em pares, transpondo os alunos para o rigor que estas marcações exigem.

Posteriormente, foi projetada uma partitura rítmica com versos de José Carlos Godinho. A mestranda disponibilizou o recurso, permitindo aos alunos um tempo para observarem e questionarem. Foi, ainda, referido o que era uma partitura, a sua utilidade e a sua importância, na área da música.

**Aluno:** Está ali a semínima e a colcheia e outra que não conhecemos.

**Mestranda:** Qual é o valor da semínima?

**Aluno:** 1 tempo, é a unidade.

**Mestranda:** E a colcheia?

**Aluno X:** Metade de 1.

**Aluno Y:** Vale  $\frac{1}{2}$ .

**Mestranda:** E a outra figura que está ali representada?

**Aluno:** Não sei, tem 4 colcheias, mas com mais uma risca. Qual é o nome?

**Mestranda:** A figura que está ali representada chama-se semicolcheia. Observem a sua representação gráfica.

**Aluno:** Tem 4 “bolinhas” e duas riscas.

**Mestranda:** Muito bem. Como disseram há bocado, para fazer um tempo é necessário duas colcheias, ou seja, duas “bolinhas”. Então em quantas partes a figura dividirá a unidade?

**Aluno:** Em 4 partes, porque tem 4 “bolinhas”!

**Mestranda:** Sim, a semicolcheia divide o tempo em 4 partes. Vou marcar a pulsação, quero ouvir as vossas sugestões para esta divisão.

Os alunos representam ritmicamente algumas possibilidades, no entanto, estas representações não demonstram a divisão igual das 4 partes, pelo que a mestranda salienta, fazendo referência à metade, as partes iguais. Com esta lembrança, começaram-se a ouvir reproduções possíveis.

**Mestranda:** Se as quatro semicolcheias dividem a unidade em quatro partes, quanto representa cada uma delas? Pensem no caso da colcheia.

**Aluno:** 4 unidades?

**Mestranda:** 4 unidades seriam 4 vezes a unidade representada. Qual é a fração que representa a divisão da unidade em quatro partes iguais?

**Aluno:**  $\frac{1}{4}$ .

**Mestranda:** Qual é a relação da colcheia com a semicolcheia? A colcheia vale  $\frac{1}{2}$  e a semicolcheia  $\frac{1}{4}$ . Quantas semicolcheias são necessárias para perfazer uma colcheia?

No quadro, a mestranda registou uma colcheia e uma semicolcheia, bem como os seus valores. Rapidamente, foram ouvidas algumas sugestões, no entanto a mestranda orientou o pensamento dos alunos.

**Mestranda:** Num tempo quantas colcheias preciso para completar 1 tempo?

**Aluno:** Duas.

**Mestranda:** Então, para completar um tempo quantas semicolcheias preciso?

**Aluno:** Quatro.

**Mestranda:** Para representar 1 tempo necessito de uma semínima, ou seja, duas colcheias. Qual é a relação matemática?

**Aluno:** É sempre o dobro.

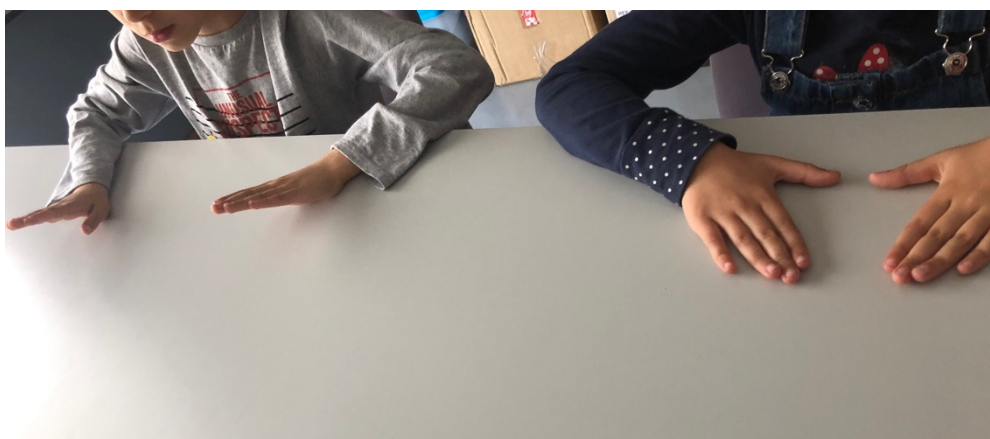
**Mestranda:** Muito bem, e então, de quantas semicolcheias necessito para ter uma colcheia?

**Aluno:** Também o dobro! Precisas de duas semicolcheias para teres uma colcheia.

**Mestranda:** Muito bem. Então, para completar um tempo, necessito sempre do dobro da figura anterior – 1 semínima: 2 colcheias – 4 semicolcheias – 8 fusas, etc. Mas as figuras, em relação à semínima, valem sempre metade da anterior: semínima 1 tempo – colcheia  $\frac{1}{2}$  tempo; semicolcheia  $\frac{1}{4}$  de tempo.

No quadro foi criado um esquema que permitisse aos alunos visualizarem o que tinha sido referido. Este esquema foi escrito pela mestranda, no entanto, os alunos sugeriam o que era registado. Estes mostraram interesse em passar o registo para o caderno diário.

Seguidamente, os alunos puderam aprender os versos presentes na partitura, juntamente com os seus versos. Para isso, num primeiro momento os alunos leram a letra, três vezes e, posteriormente, acrescentaram os gestos. Após estes momentos, foi, então, acrescentada a música. Assim, a sessão terminou com a interpretação da música apresentada pela mestranda e trabalhada nas duas últimas sessões.



*Figura 39.* Estudantes marcam o contratempo.



*Figura 40. Marcação do tempo e contratempo.*

**O Coelho Alberto** Gavotte de Sergei Prokofiev / Versos e mímica de José Carlos Godinho

**11** ESCUTA esta música de Prokofiev. Para tal, aprende a recitar os versos com gestos e, depois, EXECUTA a mímica, sem palavras, ao som da gravação.

Intro: 3 tempos

O co - e - lho! Al - ber - to dis - se'ao ne - to que'è peri - go - so'an - dar a pas - se - ar,  
Ho - je'o co - e - lho - nho diz aos ou - tros que'è peri - go - so'an - dar a pas - se - ar,

pois lá na sel - va há cro - co - di - los e'os co - e - lho - nhos são bom man - jar,  
pois lá na sel - va há cro - co - di - los e'os co - e - lho - nhos são bom man - jar.

Pas - so'a pas - so'o cro - co - di - lo'a - van - ça, a - bre'a bo - ca e en - tão (clic clic)  
Pas - so'a pas - so'o cro - co - di - lo'a - van - ça, a - bre'a bo - ca e en - tão (clic clic)

O co - e - lho - nho não deu ou - vi - dras e pe - is sel - va foi pas - se - ar.

Deu de ca - ras com um cro - co - di - lo e por pou - co que não foi (clic clic)

Al, que sus - tol Al, que sus - tol Eu nem sei do co - ra - ção!

A ca - be - ça está tão quen - tel Que ca - lor! Al, que'a - li - ção!

**Sergei Prokofiev**

Nasceu no Império Russo, a 23 de abril de 1891, e morreu a 5 de março de 1953, com quase 62 anos. Desde cedo, demonstrou um talento invulgar para a música, compondo aos 9 anos a sua primeira ópera. Entre as suas obras mais famosas, destaca-se o conto sinfónico *Pedro e o Lobo*.

Professor MULTIMÉDIA  
Áudio e vídeo 12

25

Figura 41. Partitura rítmica.

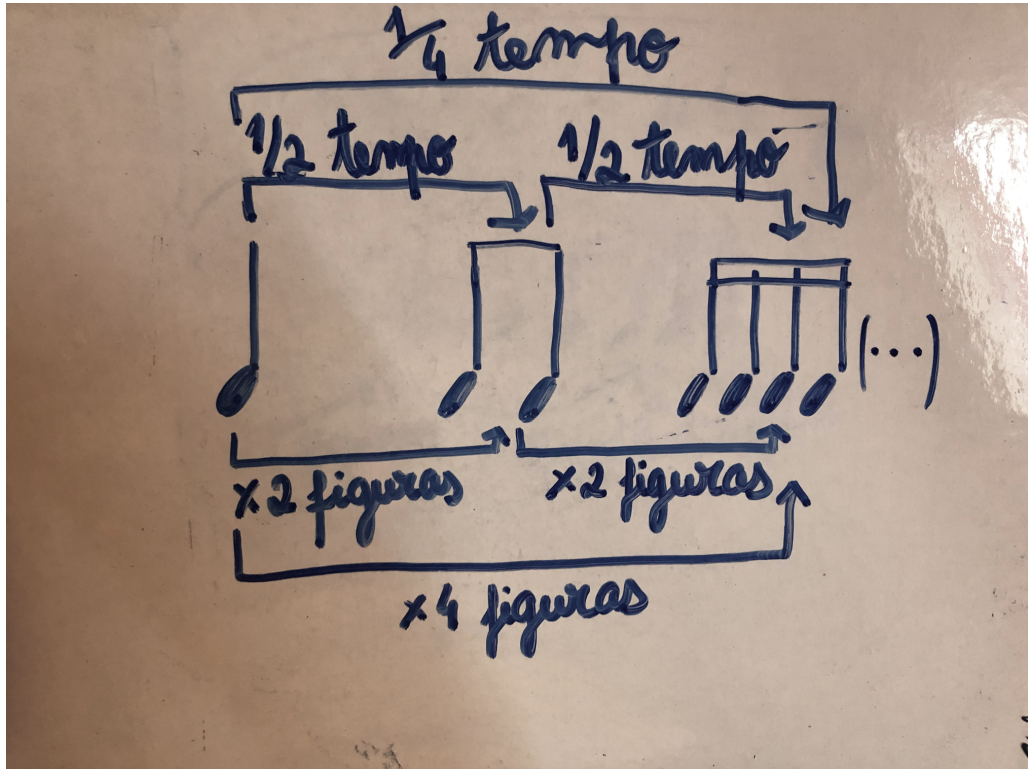


Figura 42. Esquema realizado no quadro sobre o valor das figuras rítmicas.

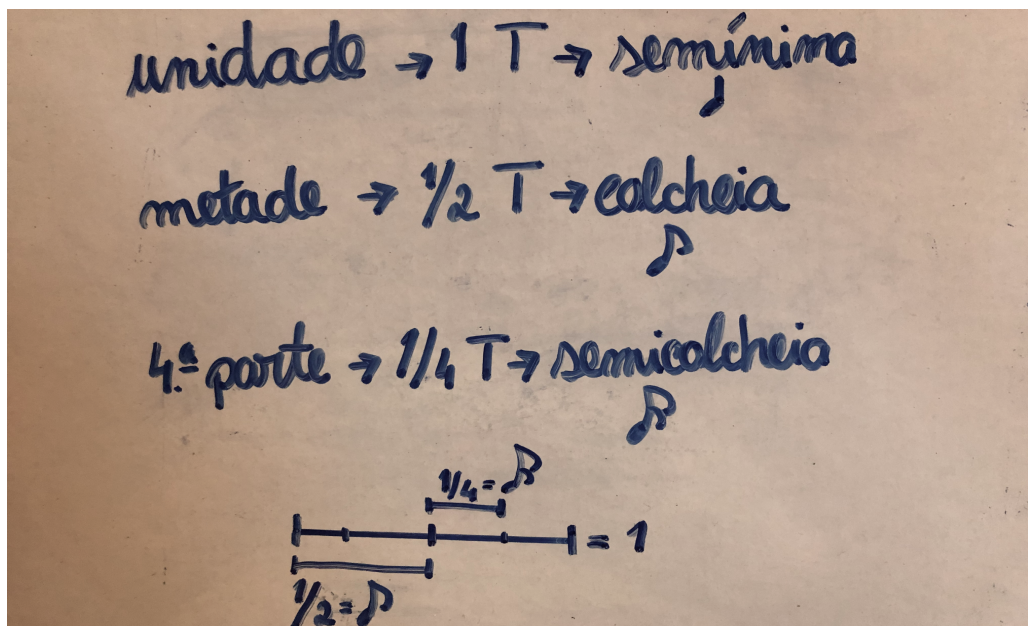


Figura 43. Valor das figuras rítmicas em relação à unidade (semínima).

## APÊNDICE K. NARRAÇÃO MULTIMODAL REFERENTE À 4.<sup>a</sup> SESSÃO DE INVESTIGAÇÃO

A penúltima sessão relativa ao projeto de investigação, teve lugar no dia 23 de abril de 2019. Uma vez que as sessões foram interrompidas devido à pausa letiva, a mestranda considerou pertinente iniciar a aula com uma atividade de revisões sobre os dois conteúdos abordados anteriormente.

Assim, como é hábito nas sessões investigativas, os alunos chegaram à sala de aula após o intervalo e relaxaram durante cinco minutos, ouvindo uma música calma. Terminado este tempo, deu-se, então, início à sessão.

**Mestranda:** Quem se lembra o que tivemos a aprender nas duas últimas sessões?

**Aluno:** Aprendemos a semínima.

**Mestranda:** E a semínima representa o quê?

**Aluno:** A unidade.

**Mestranda:** Muito bem. E depois?

**Aluno:** A colcheia. Duas colcheias é uma unidade.

**Mestranda:** então quanto é que vale cada colcheia?

**Aluno:** Metade,  $\frac{1}{2}$ .

**Mestranda:** Boa, muito bem. E a outra figura rítmica que aprendemos?

**Aluno:** É mais ou menos parecido com semínima e colcheia, mas não me lembro muito bem do nome.

**Mestranda:** Chama-se semicolcheia. E quando vale a semicolcheia em relação à unidade?

**Aluno:** Quatro metades?

**Mestranda:** A semicolcheia divide a unidade em quatro partes, sim, mas quanto é que vale cada semicolcheia?

**Aluno:** Um quarto  $\frac{1}{4}$ .

**Mestranda:** Então, temos a unidade e podemos dividi-la em duas partes exatamente iguais, assim, cada parte vale  $\frac{1}{2}$ . Depois podemos dividi-la, também, em quatro partes exatamente iguais, sendo que cada parte representa  $\frac{1}{4}$  da unidade.

**Aluno:**  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$  e  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$  e assim temos o *puzzle* completo.

**Mestranda:** Muito bem, é isso mesmo! Agora vamos observar novamente a partitura da última sessão e construir uma “Pauta Matemática”.

**Aluno:** O que é uma “Pauta Matemática”?

**Mestranda:** Vamos substituir as figuras rítmicas pelos seus valores em relação à unidade. Se aparecer uma semínima colocamos 1, uma colcheia  $\frac{1}{2}$  e uma semicolcheia  $\frac{1}{4}$ .

Após esta explicação, foi projetada a partitura rítmica musical e os alunos realizaram a atividade que tinha como base a linguagem fononumeral de Aschero. Desta forma, as figuras rítmicas foram substituídas pelo seu valor matemática, daí a pauta intitular-se de “Pauta Matemática”. No decorrer da atividade, os alunos revelaram que tinham estes conceitos consolidados, participando positivamente na realização da tarefa. Salienta-se que, devido a uma questão de tempo, foi estabelecido que só se transpunha as duas primeiras pautas.

Concluída a atividade, deu-se início à abordagem da fração  $\frac{1}{3}$ . Para isso, a mestranda colocou a música *Danúbio Azul* de Strauss e pediu que os alunos percorressem a sala, batendo uma palma nos tempos fortes da música. Uma

vez que a música acentuava nos tempos 1 e 3, os alunos começaram a bater palmas mais intensas nos tempos fortes da música e uma palma mais silenciosa no tempo fraco. Esta situação denota que os alunos ficaram com dúvidas em relação aos tempos fortes, mas que compreendem as diferentes intensidades nos 3 tempos da mesma. Neste sentido, a mestrandia considerou pertinente estabelecer uma conversa com os alunos.

**Mestranda:** Quantos tempos fortes tinha a música?

**Aluno:** Eu bati 3 palmas.

**Mestranda:** E será que a música tem 3 tempos fortes?

**Aluno:** Eu acho que não, porque na música havia partes em que era mais forte o som do que noutros. Eu bati 3 palmas, mas havia uma que eram mais baixinha do que as outras.

**Mestranda:** Exemplifica, por favor.

O aluno exemplificou os três batimentos realizados, pelo que a mestrandia questionou quais eram, então, os tempos fortes, pelo que o aluno respondeu o tempo 1 e o tempo 3. Desta forma, a mestrandia explicou que este tipo de música chamava-se valsa e que era típico a divisão em 3 partes, pelo que os tempos 1 e 3 eram denominados de tempos fortes e o tempo 2 era mais fraco.

**Mestranda:** Qual é a fração que poderá representar o primeiro tempo forte?

**Aluno:** São três partes.

**Mestranda:** Exatamente, neste caso a música divide-se constantemente em três partes. Então qual é a fração que podemos associar a esta divisão?

**Aluno:** Já sei,  $\frac{1}{3}$ .

**Mestranda:** Muito bem! Vamos fazer um esquema.

No quadro, a mestrandia realizou juntamente com os alunos, um esquema que compreenda a divisão das três partes, correspondendo o som fraco ou forte.

De seguida, os alunos foram divididos em 3 grupos de dois elementos, associado uma parte do corpo a cada parte do tempo. Foi, assim, realizada uma sequência com as batidas e o tempo correspondente. Posteriormente, foram disponibilizados alguns instrumentos aos alunos de forma a realizar a atividade. Assim, a uma parte do tempo e a um instrumento. Inicialmente, todos os grupos tocaram as três partes, sendo que posteriormente foi estabelecida uma parte do tempo a cada grupo. Cada par de alunos tinha que tocar o instrumento no seu tempo correspondente, sendo que, por vezes esse tempo era eliminado, associando um momento de pausa. Inicialmente, os alunos tiveram alguma dificuldade na precisão dos tempos, mas, com o desenvolvimento da atividade estes começaram a desenvolver este jogo rítmico.

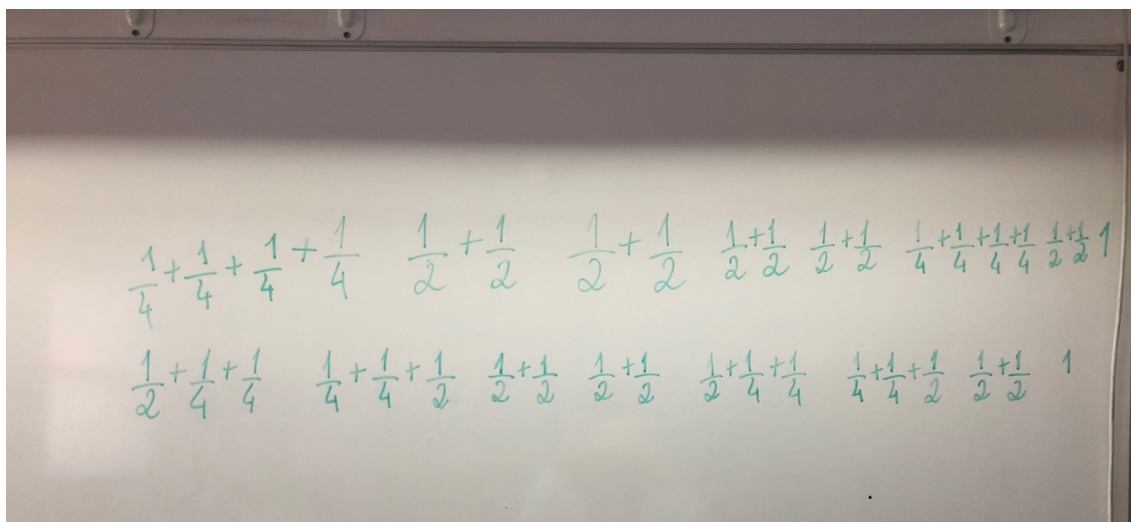


Figura 44. Transposição com base no fononumeral de Aschero – Pauta Matemática.



*Figura 45. Realização da atividade.*



*Figura 46. Instrumentos musicais utilizados.*

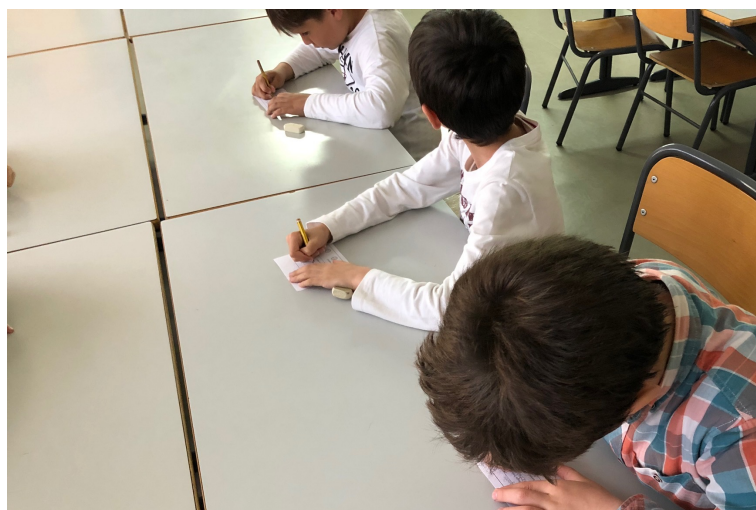


Figura 48. Estudantes registam a "Pauta Matemática".

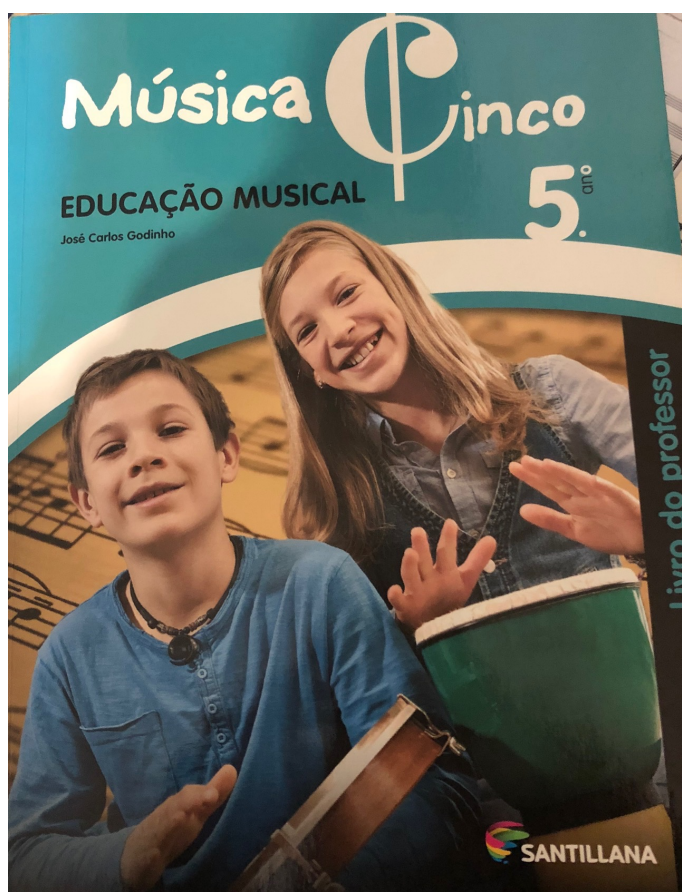


Figura 47. Manual Escolar utilizado pela mestranda.

**NM**