ESE POLITÉCNICO DO PORTO

Susana Pinheiro Gon-alves

Um Ensaio do Futuro

MESTRADO EM ENSINO DO 1.Ü CICLO DO ENSINO BĆSICO E DE MATEMĆTICA E CIąNCIAS NATURAIS NO 2.Ü CICLO DO ENSINO BASICO

julho 2019

ESE POLITÉCNICO DO PORTO

Susana Pinheiro Gon-alves

Um Ensaio do Futuro

Relat·rio final de Est§gio submetido como requisito parcial para obten-«o do grau de MESTRE

Orientação

Prof.Û Doutora Daniela Mascarenhas

Prof.Û Doutora Alexandra Pinto

MESTRADO EM ENSINO DO 1.Ü CICLO DO ENSINO BĆSICO E DE MATEMĆTICA E CIąNCIAS NATURAIS NO 2.Ü CICLO DO ENSINO BASICO

julho 2019

AGRADECIMENTOS

Chegado ao final de uma longa jornada, da qual se destacam risos e gargalhadas, choros e cansaço, obstáculos, mas muitas vitórias, não posso deixar de agradecer a todos aqueles que me acompanharam e nunca me deixaram desistir.

À professora Doutora Daniela Mascarenhas, minha orientadora, pela orientação e disponibilidade, auxiliando-me na difícil tarefa de fazer mais e melhor. Obrigada por todos os ensinamentos, e acima de tudo, por demonstrar que também é humana, compreendendo e amparando as minhas preocupações, embora pessoais!

À professora Doutora Alexandra Sá Pinto, coorientadora do projeto de investigação, pelo acompanhamento, aconselhamento e momentos de reflexão, que contribuíram para o meu crescimento profissional.

Às professoras cooperantes Isabel Morais, Sandra Silva e Teresa Guedes por me terem permitido beber da sua experiência, apoiando-me e aconselhando-me para o aperfeiçoamento da prática educativa.

Às crianças, que guardarei para sempre com grande ternura, por todos os ensinamentos, todo o carinho, mimo e alegria.

Aos meus professores da licenciatura, em especial à Doutora Raquel Dinis, ao Doutor Adolfo Fialho, ao Doutor Ricardo Teixeira, à Doutora Maria do Carmo Martins e à Doutora Ana Paula Garrão, por terem sido os meus primeiros mestres neste percurso e por, além de professores, terem sido amigos.

À minha colega de estágio e amiga, Tânia Silva, pela amizade, por todas as ideias, sugestões e ajuda com que me presenteou e, principalmente, pelo apoio incondicional e compreensão.

À Carolina, minha irmã de coração, e seu companheiro, Vasco Cardoso, que mesmo longe sempre estiveram presentes.

Às minhas colegas de casa, em especial à Ana Melo e Rute Medeiros, por todos os abraços, palavras de apoio e incentivo, companheirismo nas horas de maior angústia, divertimento e aventuras, que nunca se esqueçam que sem respeito não há nada.

À "Dany Linda", minha colega de quarto, um dos pilares de todo este árduo percurso, onde longos diálogos e amor permitiram que se tornasse na irmã que nunca tive e sempre desejei.

À sua família, e família Moura, que em todos os momentos me confortaram, fazendo-me, por instantes, esquecer a dor de estar longe de casa.

Ao Luís, amigo de quase toda a vida, conselheiro de todas as horas, sossego de todas as aflições e força de todas as quedas.

A toda a minha família, por todas as receções calorosas e convívios que tornavam o regresso muito mais difícil.

À "Nana", "Jô", "Bibi", "Martinha" e "Sofy", as melhores "Plimas" que alguma vez poderei ter.

Ao Diogo, meu amado irmão, e cunhada Carmen, pelo carinho e amor.

Ao Leandro, meu amor e melhor amigo, por todo o tempo e momentos que deixei de partilhar contigo, não existem palavras que consigam descrever o apoio e conforto incondicional com que me presenteaste. Por todas as lágrimas que a distância não permitiu que enxugasses, o meu muito obrigada por nunca teres deixado de acreditar que eu era capaz e fazeres-me sentir tão especial.

À Mãe, mulher que troca a minha lágrima pelo seu sorriso, sempre presente mesmo até quando não sei que preciso. Ao Pai, homem do sorriso vasto, do sim constante, do abraço sufocante. A vocês por todo o sacrifício emocional e financeiro. Pela força e amor transmitidos e encorajamento de quem acredita em mim, incondicionalmente.

A todos, o meu profundo Obrigada!

DEDICATÓRIA

Estes dois últimos anos da minha vida foram de facto um desafio para mim, estar longe de casa, da família, de tudo aquilo que amo e me identifica.
O que nunca foi um desafio foi amar-te…
Assim, por todos os momentos de fraqueza que me fortaleceste com a tua luz, e lembrança de cada detalhe da expressão do teu olhar, dedico esta longa caminhada, a ti minha avó, estrela mais linda e brilhante do céu, que sempre irei recordar e para sempre amar!

RESUMO

O presente relatório surge no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES) que se encontra inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e em Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB. Este documento, além de permitir a habilitação para a docência nas áreas referidas, procura espelhar a ação e reflexão, sobre a mesma, ao longo do último ano de mestrado, bem como evidenciar os pressupostos teóricos e legais que sustentaram essa ação.

De modo a caminhar numa prática construtiva e significativa, o estudo de caso evidenciou-se como a base do trabalho investigativo, realizado pela mestranda, sendo imprescindível desenvolver um processo de ensino e aprendizagem contextualizado de acordo com as necessidades e interesses dos alunos. Salienta-se, ainda, que o ciclo de supervisão, bem como a cooperação existente entre todos os intervenientes neste processo, contribuiu para o crescimento pessoal e profissional da mestranda, tornando-a mais crítica em relação às suas opções.

Os constantes momentos de reflexão, proporcionaram a aquisição de novos conhecimentos que complementaram a sua ação, quanto à implementação de regências, à dinamização de atividades e à realização da investigação realizada em contexto, onde a Articulação de Saberes tornou-se o foco do estudo.

Assim, a PES, ao permitir o contacto com diferentes contextos e desafios, levou a mestranda a constatar que a ação do professor não é estanque à sala de aula, exigindo que este, dia após dia, cresça tendo em vista os interesses das crianças.

Palavras-Chave: Prática de ensino supervisionada. Estudo de caso. Reflexão. Cooperação. Desenvolvimento pessoal e profissional.

ABSTRACT

This report is part of the curricular unit of Supervised Teaching Practice (STP), which is part of the study plan of the Master's Degree in Teaching 1st Cycle of Basic Education (CBE) and Mathematics and Natural Sciences in the 2nd CBE. This document, besides to enable the teaching in the mentioned areas seeks to mirror the action and reflection on it, over the last year of the master's degree, as well as to highlight the theoretical and legal assumptions that support this action.

In order to walk in a constructive and meaningful practice, the case study was evidenced as the basis of the investigative work, carried out by the master, being essential to develop a teaching and learning process contextualized according to Students needs and interests. It is also noteworthy that the supervisory cycle, as well as the cooperation between all the actors involved in this process, contributed to the personal and professional growth of the master, making her more critical in relation to her options.

The constant moments of reflection provided the acquisition of new knowledge that complemented its action, regarding the implementation of regency, the dynamization of activities and the realization of the research carried out in context, where the Articulation of Knowledge became the focus of the study.

Thus, the STP, by allowing contact with different contexts and challenges, led the master to verify that the action of the teacher is not watertight to the classroom, demanding that day after day it grows in view of the interests of children.

Keywords: Supervised teaching practice. Case study. Reflection. Cooperation. Personal and professional development.

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

Professora Doutora Dárida Fernandes

Professores Supervisores Institucionais

Professor Doutor António Barbot

Professora Doutora Daniela Mascarenhas

Professora Doutora Paula Flores

ÍNDICE GERAL

Índice Geral XI

Índice de Tabelas XV

Índice de Figuras XVII

Índice de Apêndices XXI

Lista de Abreviaturas, Acrónimos e Siglas XXV

1. Introdução 27

2. Finalidades e Objetivos 31

3. Enquadramento Académico e Profissional 33

3.1. Dimensão académica e enquadramento legal 33

3.2. Dimensão profissional e enquadramento legal 35

3.2.1. Ser professor hoje 42

3.2.2. Formação inicial de professores: o ciclo da supervisão 45

3.2.3. As novas tecnologias como construtoras de conhecimento significativo 49

3.2.4. Escola-Família: uma relação indissociável 52

4. Caracterização dos Contextos e Dinâmicas da Prática de Ensino Supervisionada 55

4.1. O meio envolvente 55

4.2. O agrupamento 57

4.2.1. A escola do 1º ciclo do ensino básico 60

4.2.1.1 A turma do 1º ano 62

4.2.2. A escola do 2º e 3º ciclos do ensino básico 63

4.2.2.1 A turma 6º D 65

4.2.2.2 A turma 6º C 67
5. Intervenção nos Contextos Educativos 69
5.1. Articulação de saberes 69
5.1.1. Intervenção pedagógica no 1º CEB 73
5.2. Ciências naturais 80
5.2.1. Intervenção pedagógica no 1º CEB 85
5.2.2. Intervenção pedagógica no 2º CEB 89
5.3. Matemática 93
5.3.1. Intervenção pedagógica no 1º CEB 100
5.3.2. Intervenção pedagógica no 2º CEB 108
5.4. Dinamização e colaboração em projetos e atividades educativas 116
6. Componente Investigativa: A Articulação de Saberes como uma Chave para o Sucesso 123
6.1. Introdução 123
6.2. Fundamentação teórica 126
6.2.1. Organização e tratamento de dados no 2º CEB 126
6.2.2. Procedimentos experimentais no 2º CEB 129
6.2.3. Articulação de saberes 133
6.3. O Estudo 135
6.3.1. Metodologia 135
6.3.2. População em Estudo 137
6.3.3. Instrumentos de recolha de dados e procedimentos da implementação do estudo 138
6.3.4. Apresentação, análise e discussão dos resultados 145
6.3.4.1 Análise dos dados obtidos por aplicação do pré-teste e do pós-teste 145

6.3.4.1.1 Item 1.1 145
6.3.4.1.2 Item 1.2 148
6.3.4.1.3 Itens 2.1.1 e 2.1.2 149
6.3.4.1.4 Itens 2.2 e 2.3 150
6.3.4.1.5 Item 2.4 150
6.3.4.1.6 Apreciação geral 151
6.3.4.1.7 Reflexão dos alunos 154
6.3.4.2 Análise dos dados obtidos ao longo das sessões de trabalho 157
6.3.4.3 Análise dos dados recolhidos por entrevista às docentes 160
6.3.4.4 Análise das respostas abertas, no pré e pós-teste, dos estudantes 161
6.4. Discussão de dados e conclusões 163
7. Considerações Finais 169
Referências 173
Documentação legal e reguladora da prática de ensino supervisionada 187
Apêndices 191

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Síntese de regências de Articulação de Saberes no 1º CEB 74

Tabela 2. Síntese de regências de Estudo do Meio no 1º CEB 85

Tabela 3. Síntese de regências de Ciências Naturais no 2º CEB 89

Tabela 4. Síntese de regências de Matemática no 1º CEB 100

Tabela 5. Síntese de regências de Matemática no 2º CEB 109

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases do ciclo da supervisão apoiadas por Alarcão e Tavares (1987). 47

Figura 2. Finalidades do ensino da Matemática (adaptado de Ministério da Educação e Ciência, 2013). 94

Figura 3. Resolução apresentada por um aluno. 103

Figura 4. Concretização da tarefa através da manipulação do material 103

Figura 5. Tabela de frequências construída em grande grupo 111

Figura 6. Gráfico circular, construído em grande grupo, e respetiva legenda 113

Figura 7. *Síntese das fases de recolha de dados.* 138

Figura 8. Hipóteses apresentadas pelos alunos 141

Figura 9. Comparação da classificação atribuída entre o pré-teste e o pós-teste no item 1.1. 146

Figura 10. Exemplo de resposta apresentada, no pré-teste, pela maioria dos alunos. 147

Figura 11. Comparação da classificação atribuída entre o pré-teste e o pós-teste no item 1.2 148

Figura 12. Comparação da classificação atribuída entre o pré-teste e o pós-teste no item 2.1.1 e 2.1.2 149

Figura 13. Comparação da classificação atribuída entre o pré-teste e o pós-teste no item 2.2 e 2.3 150

Figura 14. Comparação da classificação atribuída entre o pré-teste e o pós-teste no item 2.4 151

Figura 15. Percentagem de respostas totalmente corretas obtidas no pré-teste e pós-teste de acordo com cada item 151

Figura 16. Apreciação final dos alunos mediante as tarefas desenvolvidas ao longo das quatro sessões de trabalho 152

Figura 17. Autoavaliação, inicial, dos alunos em relação à Articulação de Saberes 154

Figura 18. Autoavaliação, inicial, dos alunos em relação à Articulação de Saberes 155

Figura 19. Estratégia definida pela maioria dos alunos 158

Figura 20. Organização dos dados realizada pelos alunos 159

Figura 21. Estratégia de construção do gráfico apresentada pela maioria dos alunos (**a)** Construção do gráfico circular. **b)** Socorrer-se da regra de três simples para a conversão das percentagens em amplitudes de ângulos 159

Figura 22. Exemplo de resposta de um aluno, obtida através do pré-teste 162

Figura 23. Resposta de um aluno, obtida no pré-teste 162

Figura 24. Exemplos de respostas dos alunos (**a)** Vantagens relacionadas com a perspicácia de compreensão dos conceito e motivação, apresentada no pós-teste. **b)** Vantagem relacionada com a simplificação dos conteúdos, e reforço da articulação entre a Matemática e as Ciências Naturais 163

Figura 25. Preenchimento da carta de planificação 227

Figura 26. Organização do material 227

Figura 27. Preparação das soluções 228

Figura 28. Soluções obtidas através do trabalho experimental 228

Figura 29. Explicação das tarefas 263

Figura 30. Utilização dos recursos na resolução das tarefas 263

Figura 31. Estratégia de resolução de um aluno 264

Figura 32. Visualização do vídeo de apresentação da gala 277

Figura 33. Recolha dos votos dos alunos 277

Figura 34. Contagem dos votos 278

Figura 35. Registo fotográfico da árvore de natal construída 279

Figura 36. Registo fotográfico da decoração da porta da sala 279

Figura 37. Registo fotográfico da entreajuda na resolução das tarefas 280

Figura 38. Registo fotográfico da leitura das pistas 280

Figura 39. Registo fotográfico do vaso construído pela mestranda, em cooperação com a turma do 6º D 281

ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice A. Cronograma do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico 192

Apêndice B. Planificação da quarta regência de Articulação de Saberes 194

Apêndice B1. Grelha de observação direta 200

Apêndice B2. Mural dos nomes apresentado aos alunos 202

Apêndice B3. Folha de registo entregue aos alunos 203

Apêndice B4. Atividade adaptada de acordo com as MU aplicadas 204

Apêndice B5. Recurso digital utilizado – *PowerPoint* 205

Apêndice B6. Folha de registo para os desafios matemáticos 211

Apêndice B7. Expressões faciais apresentadas aos alunos 213

Apêndice C. Planificação (em situação formativa) da sexta regência de Estudo do Meio no 1º Ciclo do Ensino Básico 214

Apêndice C1. Grelha de observação direta 216

Apêndice C2. Recurso digital utilizado - *PowerPoint* 217

Apêndice C3. Carta de planificação entregue aos alunos 221

Apêndice C4. Procedimento experimental entregue aos alunos 224

Apêndice C5. Questões colocadas aos alunos através da aplicação *Kahoot* 225

Apêndice C6: Realização do trabalho experimental 227

Apêndice D. Planificação (em situação formativa) da quarta regência de Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico 229

Apêndice D1. Grelha de observação direta 232

Apêndice D2. Folha de registo entregue aos alunos 233

Apêndice D3. Questões colocadas aos alunos através da aplicação *Plickers* 237

Apêndice E. Planificação da quinta regência de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico 240

Apêndice E1. Grelha de observação direta 246

Apêndice E2. História apresentada com ao *PowerPoint* 247

Apêndice E3. Folha de registo entregue aos alunos 251

Apêndice E4. Recurso digital utilizado – *PowerPoint* 255

Apêndice E5. Resolução das tarefas 263

Apêndice F. Planificação da nona regência de Matemática no 2º Ciclo do Ensino Básico 265

Apêndice F1. Grelha de observação direta 274

Apêndice F2. Imagens/ Acessórios utilizados em aula 275

Apêndice F3. Boletim de voto entregue aos alunos 276

Apêndice F4. Registos fotográficos da aula 277

Apêndice G. Decoração de natal: projeto querido planeta 279

Apêndice H. Peddy Paper – Juntos fazemos a diferença! 280

Apêndice I. Concurso de Vasos 281

Apêndice J. Certificado de colaboração no seminário "1º Seminário – O 1º Ciclo do Ensino Básico: Que identidade(s)? Currículo, Práticas e Formação Docente" 282

Apêndice K. Pré-teste 283

Apêndice L. Pós-teste 288

Apêndice M. Critérios de classificação do pré e pós-teste 293

Apêndice N. Guião de entrevista às professoras titulares de turma 296

Apêndice O. Primeira sessão de trabalho 298

Apêndice O1. Grelha de observação direta 306

Apêndice O2. Folha de registo entregue aos alunos 307

Apêndice P. Segunda sessão de trabalho: carta de planificação 312

Apêndice P1. Cartão de registo, entregue aos alunos, para controlo de variáveis 314

Apêndice P2. Folha de registo dos dados obtidos 315

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS E SIGLAS

AE	Aprendizagens Essenciais
ALG	Álgebra
CEB	Ciclo do Ensino Básico
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EE	Encarregado de Educação
GM	Geometria e Medida
JI	Jardim de Infância
LBSE	Lei de Bases do Sistema Educativo
MU	Medidas Universais
NCTM	*National Council of Teachers of Mathematics*
NO	Números e Operações
OTD	Organização e Tratamento de Dados
PES	Prática de Ensino Supervisionada
PMEB	Programa de Matemática do Ensino Básico
PSP	Polícia de Segurança Pública
QI	Questão de Investigação
RE	Relatório de Estágio
TE	Trabalho Experimental
TEIP	Territórios Educativos de Intervenção Prioritária
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
TL	Trabalho Laboratorial
TP	Trabalho Prático
UAE	Unidade de Apoio Especializado
UC	Unidade Curricular

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório de estágio (RE) surge no âmbito da unidade curricular (UC) PES, integrada no 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º CEB e em Matemática e Ciências Naturais do 2º CEB, da Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto, com o desígnio de obtenção do grau de mestre (Decreto-Lei nº 63/2016, 13 de setembro), apresentando-se como um documento que transpõe toda a fundamentação, investigação, análise e reflexão crítica sobre a ação pedagógica realizada pela mestranda ao longo desta UC.

Neste sentido, ao longo de todo o documento far-se-á o relato de um conjunto de práticas desenvolvidas pela mestranda, tendo por base uma análise crítica e reflexiva, de todas as experiências vivenciadas ao longo dos dois estágios, sustentada num quadro teórico e didático, de forma a suportar a ação da professora estagiária.

Ao intitular o relatório como *Um Ensaio do Futuro*, a mestranda procura evidenciar os contributos das duas práticas educativas supervisionadas no contexto de aprendizagem para a sua profissão futura. Tal como o título já deixa adivinhar, esta prática desenvolvida trata-se de uma busca de ensinamentos com o intuito de entender o papel que, futuramente, será desempenhado. Assim sendo, refletir-se-á, ao longo deste trabalho, sobre o percurso de estágio, tendo em conta as aprendizagens adquiridas, inclusive na licenciatura, e, consequentemente, o desenvolvimento profissional potenciado, nesta que se assume como uma fase crucial na vida e na formação de um profissional de Educação. Assumindo, também, uma postura de professor-investigador que levanta hipóteses e as testa ao investigar as situações em que trabalha (Stenhouse, 1975).

Nesta perspetiva, o RE, tal como explanado no índice geral, encontra-se organizado em sete capítulos, na qual poder-se-á constatar com a fundamentação teórica e legal que acompanha a ação do professor, a

fundamentação didática pedagógica, que visa justificar as opções tomadas pela mestranda, e a componente investigativa realizada pela mesma que enfatiza o interesse na formação de professores investigadores.

Assim, o presente capítulo, *Introdução*, procede a uma breve apresentação sobre a temática do relatório, assim como da sua estrutura, sendo procedido pelo segundo capítulo*, Finalidades e Objetivos*, onde expor-se-ão os objetivos, na qual a PES se desenvolveu e que fundamentaram toda a ação pedagógica da mestranda na sua prática educativa.

Já no terceiro capítulo, *Enquadramento Académico e Profissional*, encontra-se uma análise geral dos fundamentos teóricos e legais que sustentam a formação académica e a habilitação para a docência, bem como um conjunto de referências estruturantes para a ação da mestranda, a nível teórico, didático e pedagógico. Ainda neste capítulo, serão explorados alguns temas relacionados com a prática docente que se tornaram pilares e que sustentam a ação educativa tomada pela mestranda, sendo estes *Ser Professor Hoje*, *Formação Inicial de Professores: o Ciclo da Supervisão*, *As Novas Tecnologias como Construtoras de Conhecimento Significativo* e *Escola-Família: Uma Relação Indissociável*.

Neste seguimento, o quarto capítulo, *Contextos e Dinâmicas em Estágio Pedagógico*, apresentará caraterísticas das duas escolas onde o par pedagógico desenvolveu a PES, nomeadamente a Escola Básica X do 1º CEB e a Escola Básica Y de 2º e 3º CEB, sede do Agrupamento, no qual pertence ao Agrupamento de Escolas de Território Educativo de Intervenção Prioritária (TEIP). Consequentemente, serão apresentadas caraterísticas dos contextos onde decorreu a ação pedagógica, que permitiram dar resposta a todos os alunos, na sua individualidade e coletividade, possibilitando à mestranda a criação de aulas contextualizadas e adequadas a essas crianças.

O quinto capítulo, *Intervenção em Contexto Educativo,* relaciona-se com o trajeto percorrido pela mestranda, e pelo respetivo par pedagógico, nas áreas de Matemática, Estudo do Meio/Ciências Naturais e Articulação de Saberes. Cada subcapítulo será, assim, acompanhado por uma reflexão e descrição

fundamentada das opções tomadas face a algumas regências implementadas, tendo sempre como documento orientador os cronogramas, como é visível no apêndice A, realizados pelo par pedagógico em ambos os ciclos.

Contudo, intervir não se resume a lecionar e, assim sendo, a dinamização de projetos e atividades nos dois contextos, são de igual forma descritos neste capítulo.

Na Componente Investigativa, penúltimo capítulo, dá-se a conhecer o projeto de investigação desenvolvido pela mestranda: *A Articulação de Saberes como uma Chave para o Sucesso*. Este foi realizado no 2º CEB com alunos do 6º ano de escolaridade, e, incidindo nas componentes do currículo da Matemática e Ciências Naturais. Este projeto procura averiguar o impacto que a dinamização de diversas tarefas de Articulação de Saberes, envolvendo as duas áreas curriculares mencionadas anteriormente, apresenta na aprendizagem dos alunos.

Por fim, serão apresentadas as *Considerações e Reflexões Finais* acerca de todo o trabalho desenvolvido ao longo do ano letivo, refletindo, também, sobre os objetivos inicialmente propostos nesta UC e pela mestranda, bem como na prestação e emoções vivenciadas, pessoalmente e profissionalmente, pela mestranda.

O presente documento apresenta ainda, as referências, que abrangem todos os autores citados ao longo do mesmo, e termina com a apresentação dos apêndices referenciados ao longo deste RE.

2. FINALIDADES E OBJETIVOS

O presente RE, enquadrado pelo Decreto de Lei nº 63/2016, de 13 de setembro, integra uma análise crítica e reflexiva acerca do percurso traçado pela mestranda no decorrer da intervenção pedagógica ligada à PES, enquanto etapa fundamental de formação pessoal e profissional da vida docente e requisito para a obtenção do grau de mestre, no qual é adquirido "através da aprovação em todas unidades curriculares que integram o plano de estudos do curso de mestrado e da aprovação no ato público de defesa (…) do relatório de estágio" (Decreto-Lei nº 63/2016, 13 de setembro).

Na prossecução desta atividade académica, torna-se essencial a mestranda desenvolver e colocar em prática um leque de competências, previstas na Ficha da UC, para a sua formação, revelando-se o estágio pedagógico um meio para desenvolver as seguintes finalidades:

> (i) Aplicar saberes científicos, pedagógicos, didáticos e culturais na conceção, desenvolvimento e avaliação de projetos educativos e curriculares; (ii) Utilizar instrumentos de teorização e de questionamento crítico da realidade educativa através de uma abordagem sistémica e autónoma em contexto profissional; (iii) Construir uma atitude profissional crítico-reflexiva e investigativa potenciadora de tomada de decisões em contextos de incerteza e de complexidade da prática docente, pelo exercício sistemático de reflexão sobre, na e para ação; (iv) Disseminar saberes profissionais adquiridos na e pela investigação junto da comunidade educativa e outros públicos, tendo em vista a renovação de práticas educacionais inclusivas (Mascarenhas, Barbot, Fernandes, & Flores, 2018, p. 1).

Com base nestas competências supracitadas evidenciam-se, ainda, um conjunto de objetivos intrínsecos à prática educativa, elencados no documento de apoio à avaliação da PES: (i) Programar/Planificar fundamentalmente a ação pedagógica-didática; (ii) Realizar adequadamente o trabalho programado/planificado; (iii) Avaliar sistematicamente o processo de ensino-

aprendizagem; (iv) Colaborar na orientação educativa da turma; (v) Participar em atividades de animação pedagógica e cultural (Fernandes, 2018, p. 1).

Com o propósito de garantir sucesso na aquisição destas competências e objetivos delineados, ao longo de todo este percurso, as mesmas são avaliadas a partir da análise de campos de observação, focando-se nas "sessões de trabalho com os orientadores cooperantes", na "prática lectiva", a partir da "programação, planificação, implementação e avaliação dos processos e resultados", nas "actividades na comunidade educativa e em projetos educativos" onde se observa a participação em atividades e projetos da comunidade escolar e por último, nas "actividades de orientação educativa da turma" (Fernandes, 2018, p. 1-2).

Esperado que o presente relatório seja o reflexo do desenvolvimento pessoal e profissional da mestranda, a mesma objetivou retratar nas suas práticas toda a componente teórica ao qual teve acesso ao longo da sua formação, bem como identificar fundamentos essenciais do exercício da profissão docente através da interpretação e reflexão de diferentes contextos do estágio pedagógico. Refere, ainda, a vontade de contribuir positivamente para a formação de cidadãos autónomos, responsáveis e felizes em aprender e o desejo de conseguir desempenhar um papel acolhedor cultivando nos seus alunos uma visão da escola como um espaço familiar e perpétuo de sucessos escolares e pessoais.

3. ENQUADRAMENTO ACADÉMICO E PROFISSIONAL

O presente capítulo expõe os princípios orientadores, tanto a nível legal como a nível teórico, que definem e sustentam o percurso académico docente e a prática educativa, com o intuito de reunir as condições necessárias para a prática docente.

Nesta linha de pensamento, primeiramente encontrar-se-á uma análise abrangente das principais leis e normas que regulam o sistema educativo e a formação de professores. De seguida, serão apresentados pressupostos científico-pedagógicos que fundamentam os percursos trilhados no contexto deste relatório, focando na formação de professores, refletindo sobre os perfis de desempenho profissional docente, com vista a uma melhor compreensão da riqueza e da complexidade da profissão.

3.1. DIMENSÃO ACADÉMICA E ENQUADRAMENTO LEGAL

> Falar de carreira docente não é mais do que reconhecer que os professores, do ponto de vista do "aprender a ensinar", passam por diferentes etapas (pré-formação, formação inicial, iniciação e formação permanente, as quais representam exigências pessoais, profissionais, organizacionais, contextuais, psicológicas, etc., específicas e diferenciadas (Feiman, 1983, citado por Garcia, 1999, p. 112)

Com destaque de forma consistente, os múltiplos cenários (sociais e educativos) de complexidade e os desafios quotidianos da profissão, afirmam-se a necessidade de preparação destes profissionais como agentes de inovação e de mudança na Educação, o Decreto-Lei nº 49/2005 de 30 de agosto vem reformular a Lei de Bases do Sistema Educativo (LBSE) ao permitir o ingresso no

ensino superior a todos e a qualquer indivíduo independente das suas capacidades sociais e individuais, permitindo assim uma formação integral de futuros profissionais de Educação. A fim disto, a formação inicial de professores encontra-se subdividida em dois ciclos de ensino, sendo o primeiro a licenciatura em Educação Básica, essencial para "a titularidade de habilitação profissional para a docência generalista, na Educação pré-escolar e nos 1º e 2º ciclos do ensino básico" (preâmbulo do Decreto-Lei nº 43/2007, p. 1320); e ulteriormente o mestrado, neste caso profissionalizante, que procura um aprofundamento na formação académica em áreas do saber especificas, didáticas e conhecimentos essenciais para a carreira docente, tal como "a formação nas áreas cultural, social e ética e a iniciação à prática profissional, que culmina com a prática supervisionada." (Decreto-Lei nº 79/2014 de 14 de maio, p. 2219).

Ainda sobre a alçada do mesmo Decreto-Lei, o Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB, no qual o presente RE se integra, apresenta-se, com uma duração de quatro semestres, sustentando 120 *European Credit Transfer and Accumulation System*, após o desdobramento do mestrado em Ensino do 1º e 2º CEB na formação de docentes do 2º ciclo de Português, História e Geografia de Portugal e na formação de docentes do 2º ciclo em Matemática e Ciências Naturais, com o intuito de "reforçar a qualificação dos educadores e professores designadamente nas áreas da docência, das didáticas específicas e da iniciação à prática profissional" (preâmbulo do Decreto-Lei nº 79/2014, p.2820).

Na realidade, tal como pronunciado, a formação inicial é aquela que requer mais atenção por parte de vários autores, tendo em conta que a mesma, uma vez considerada profissionalizante "corresponde a uma primeira etapa de desenvolvimento profissional, representando um momento importante no processo de «aprender a ensinar»" (Figueiredo & Roldão, 2005, p. 69).

Durante esta formação adquire-se conhecimentos basilares para o desempenho da docência, como também conhecimento de quais as características mais importantes para poder vir a ser um professor de

qualidade" (Alonso & Roldão, Ser professor do 1º ciclo construindo a profissão, 2005, p. 29).

É neste contexto que Garcia (1999) defende que a mesma "não só deve procurar que os professores sejam conhecedores especialistas do conteúdo que têm de ensinar, mas sujeitos capazes de transformar esse conhecimento do conteúdo em conhecimento de como o ensinar" (p. 34).

3.2. DIMENSÃO PROFISSIONAL E ENQUADRAMENTO LEGAL

"Ensinar há muito tempo que deixou de ser uma mera transmissão de conhecimentos" (Fialho, 2003, p. 17). A este respeito, Fonseca (2011) admite a possibilidade de associarmos a este conceito um conjunto de sinónimos: "crescer", "criar", "nutrir" e "desenvolver", estando o conhecimento e desenvolvimento estritamente relacionados entre si, uma vez que aquele que educa e o que é educado estão implicados na palavra Educação (Amorim, 2003).

Com o desenvolvimento da sociedade, e por forma a dar resposta às exigências da Educação, o conceito de escola sofreu alterações ao longo do tempo. É neste contexto que se verifica um aumento na procura pela Educação e a escola, que antes era um espaço privilegiado de alguns, "passou a atender todos os tipos de alunos. Passou a atender a parcela da população mais carente, de classes sociais mais baixas (…) e com uma cultura diversa" (Oyama, 2009, p. 46). Neste sentido, o acréscimo da procura pela Educação, como um bem social e como um direito de todos, fez com que as escolas abarcassem todas as classes sociais, todas as minorias e culturas (Roldão, citado por Alarcão 2000, p. 71), por forma a "responder 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" (Lei nº

49/2005, de 30 de agosto, p.1). É claro na LBSE, que se valoriza as competências adquiridas contribuindo assim para a formação pessoal do aluno na superação de problemas inerentes à sociedade. Defendendo esta ideia Ribeiro (1997), refere-se ao sistema educativo como o promotor do desenvolvimento pessoal de cada indivíduo contribuindo, assim, para o progresso da comunidade em que o mesmo se insere.

Na mesma linha de pensamento, Formosinho (2009) entende que todos os intervenientes do sistema educativo, principalmente os professores, devem "educar crianças e adolescentes, instruindo-os, desenvolvendo-lhes as potencialidades e socializando-os para a vida em sociedade" (p. 44). Uma vez que a escola passou a integrar cada vez mais alunos com as mais diversas características e proveniências, os professores tiveram de se adaptar a esta nova realidade apetrechando-se de novos conhecimentos, nas diferentes áreas do saber e métodos de ensino.

Neste contexto, tal como defende Ribeiro (1997), "preconiza-se um professor "generalista" capaz de orientar e assegurar actividades de ensino-aprendizagem diferenciadas numa mesma classe" (p. 69). A este propósito, Nóvoa (2007) defende que é fundamental entender de que modo a escola de hoje atua perante tais mudanças, de forma a evoluir e a atender às necessidades por elas criadas. Neste enquadramento, a escola deverá revelar-se num ambiente que propicie a aprendizagem e o desenvolvimento de variadas competências que englobem a aquisição de múltiplas literacias às quais os alunos possam mobilizar mediante a sociedade atual.

Deste modo, tendo em conta que todo o indivíduo tem direito a uma Educação efetiva e equitativa, as instituições e entidades públicas contribuem, assim, para o desenvolvimento holístico do indivíduo, culminando numa cidadania plena (Decreto-Lei nº 49/2005 de 30 de agosto), olha-se para a escola de hoje como uma escola "de" e "para" todos, que integra e concede a oportunidade de um desenvolvimento pessoal e social, tendo em conta que segundo a LBSE o Estado procura garantir o direito "a uma justa e efectiva igualdade de oportunidades no acesso e sucesso escolares" (conforme 2º artigo

na Lei nº 46/86), garantindo aos alunos o desenvolvimento de interesses, aptidões, raciocínio, memória e espírito crítico, tal como o desenvolvimento físico e motor, a Educação artística e a aquisição de conhecimentos basilares para prosseguir os estudos (LBSE, 1986).

A escola, cuja função é ensinar conhecimentos e habilidades necessários à preservação da sociedade e efetivar o processo de socialização, é vista como uma instituição de fundamental importância pela sua dimensão e significado (Sacristan & Gomez, 1989). Por seus conteúdos, formas e sistemas de organização, introduz nos alunos, demorada, mas progressivamente, as ideias, os conhecimentos, as conceções, as disposições e modos de conduta que a sociedade adulta requer (Sacristan & Gomez, 1989).

É natural pensarmos a escola como um espelho da sociedade, como um órgão especial e essencial que transmite e regula normas e regras de convivência social. Com toda a sua organização, hierarquia e camadas sociais, grupos de pares, estigmas e problemas interpessoais, ela é, portanto, em muitos sentidos, uma reprodução dos conflitos e das tensões da própria sociedade.

Prestando assim, essa função social específica, a escola afirma-se como uma instância educativa especializada, que separa o aprender do fazer, com a relação pedagógica no quadro de classe e uma nova forma de socialização escolar, que progressivamente tornou-se hegemônica (Canário, 2005). Para Gómez (1998), a "escola é uma forma, é uma organização e é uma instituição" (p. 62).

Esta análise de instituições escolares começa por pensar na organização dessa escola, para que se torne um espaço onde se realiza a nossa natureza pessoal e social em sua expressão máxima, tendo como meta a formação de indivíduos preparados para a Educação continuada, estimular o potencial crítico dos educandos, valorizando a responsabilidade social das instituições. Isto significa uma organização que prepara competências para atuarem em outras, diversas e interdependentes.

Nesta linha de pensamento, ao falar-se de escola quase que é indispensável falar também do currículo, conceito este alvo de diferentes perspetivas. Enquanto alguns atores consideram que se trata de um programa estruturado de disciplinas curriculares, outros consideram-no como o conjunto de experiências vivenciadas na escola pelos alunos (Sacristan & Gomez, 1989).

A história dos estudos em currículo surge pela primeira vez nos Estados Unidos, no final do século XIX e início do século XX. Devido à intensificação e massificação da escolarização, houve um impulso para racionalizar o desenvolvimento de currículos. No livro de Franklin Bobbitt (2004), o currículo é analisado como um processo de racionalização de resultados educacionais, em que o modelo institucional dessa conceção de currículo é uma "fábrica". Segundo Pacheco (2001), Bobbitt definiu o currículo como objetivos, procedimentos e métodos para obtenção de resultados que possam ser precisamente avaliados. O que o autor fez, como outros antes e depois dele, foi criar uma noção de "currículo", que para muitas escolas, professores, estudantes e administradores educacionais definiu-se como sendo uma realidade vivida.

Apesar desta definição de currículo ter sido uma realidade durante alguns anos, este sofreu um processo de desenvolvimento, que envolveu momentos de estabilidade e instabilidade, assim como, de reconstruções, além de uma linguagem própria definida ao longo dos tempos. Ao longo dos séculos XX e XXI, foram-se consolidando diversas perspetivas e teorias acerca do currículo. A verdade é que, apesar de denotarem enormes diferenças e até contradições, existiram sobreposições entre elas. Isto significa que estas teorias coexistem lado a lado, não existindo extinção de nenhuma anterior, o que faz o domínio curricular ser percecionado confuso por diferentes pessoas (Pacheco, Currículo: Teoria e Praxis, 2001).

Hoje os currículos oficiais integram cada vez mais, para além dos conteúdos, um conjunto de finalidades e objetivos, indicações metodológicas sobre como conduzir o processo de aprendizagem, sugestões sobre processos de trabalho, experiências diversificadas, que devem ser proporcionadas aos alunos, e

indicações de diferentes dimensões e instrumentos de avaliação (Brocardo, 2001). Sendo o currículo um sistema organizado de elementos básicos é importante que exista uma relação coesa entre estes componentes, que apesar de serem organicamente interdependentes, qualquer decisão ou mudança sobre uma delas afeta o funcionamento global e a estrutura do mesmo (Brocardo, 2001). Assim, é importante compreender de que forma os componentes curriculares - objetivos, conteúdos, métodos e organização e avaliação se relacionam.

Importa referir que a aplicação do currículo se encontra ao cargo de uma equipa educativa que tenciona criar um plano de atividades, integrado no projeto educativo, que se adapta às características das turmas, consoante os diferentes ciclos. No entanto, o plano de atividades criado é estruturado com base em elementos advindos da tutela, como é o caso das matrizes curriculares onde estão plasmadas as diferentes componentes do currículo e respetiva carga horária semanal.

Assim, de acordo com o Decreto-Lei nº 176/2014, prevê-se que durante o 1º e 2º ano de escolaridade, os alunos tenham acesso a um contacto mínimo de sete horas com as componentes de Português e Matemática, reduzindo esse contacto semanal para três horas no que concerne às áreas de Estudo do Meio e Expressões Artísticas e Físico-Motoras. No 3º e 4º ano de escolaridade, apesar de semelhante, a matriz aparenta uma nova componente no currículo, o Inglês. Esta inicia-se, "obrigatoriamente, no 3º ano de escolaridade e prolonga-se nos 2º e 3º ciclos, num total de sete anos" (Artigo 9º constante no Decreto-Lei nº 176/2014).

Por sua vez, no 2º CEB, esta organização está feita de forma significativamente diferente. De acordo com o anexo do Decreto-Lei nº 139/2012, constata-se que a área disciplinar referente a Línguas e Estudos Sociais abarca as disciplinas de Português, Inglês e História e Geografia de Portugal, com uma carga horária semanal de 500 minutos, sendo 250 dedicados ao Português; a área de Matemática e Ciências organiza-se de acordo com estas duas disciplinas, Matemática e Ciências Naturais, com uma carga horária

semanal 350 minutos, sendo 250 minutos dedicados à Matemática; Educação visual, Educação tecnológica e Educação musical enquadram-se na área disciplinar de Educação Artística e Tecnológica, que comporta uma carga horária de 270 minutos, do total da carga, 90 minutos são para Educação Visual; por fim, encontra-se a Educação física como outra área disciplinar pertencente à matriz curricular, com uma carga horária semanal de 135 minutos. Perante as componentes do currículo, no 2º CEB ainda é apresentada a Educação Moral e Religiosa como uma disciplina facultativa, nos termos do 15º artigo, com carga fixa de 45 minutos. Conta também com o apoio ao estudo, oferta obrigatória para a escola, de frequência facultativa para os alunos, sendo obrigatória por indicação do conselho de turma e obtido o acordo dos Encarregados de Educação (EE), nos termos do artigo 13º (Decreto-Lei nº 139/2012 de 5 de julho). Salienta-se, ainda, que com o projeto de Autonomia e Flexibilidade Curricular "as escolas podem gerir até 25% da carga horária semanal inscrita nas matrizes curriculares-base", desenvolvendo "domínios de autonomia curricular ou novas disciplinas" sem afetar a matriz curricular-base, supramencionada anteriormente (Despacho nº 5908/2017 de 5 de julho).

Assim, de modo, a que os professores lecionem os conteúdos programáticos reconhecendo as Aprendizagens Essenciais (AE), o perfil do aluno, à saída da escolaridade obrigatória, e as capacidades a desenvolver em cada ano de escolaridade, o Ministério da Educação e Ciência homologou pelo Despacho nº 15971/2012 de 14 de dezembro, as metas curriculares específicas a cada área do saber, este documento, que desempenha um papel orientador na prática educativa, constitui-se uma referência para a avaliação interna e externa. A avaliação externa materializa-se com a aplicação das provas finais de ciclo, provas de aferição e exames nacionais, o que possibilita uma avaliação mais objetiva e rigorosa. A avaliação interna, a partir da avaliação diagnóstica, formativa e sumativa, permite ao docente conseguir avaliar, de forma mais completa e adequada, as competências que o aluno contém, desenvolvendo estratégias para melhorar a sua performance.

A avaliação diagnóstica, realizada no início de cada ano de escolaridade, ou sempre que seja considerado oportuno, visa fundamentar estratégias de diferenciação pedagógica e/ou superação de eventuais dificuldades dos alunos, facilitar a integração escolar e dar apoio à orientação escolar.

A avaliação formativa assume um caráter contínuo e sistemático, recorrendo a uma variedade de instrumentos de recolha de informação adequados à diversidade da aprendizagem e às circunstâncias em que ocorrem. Este tipo de avaliação permite ao professor, ao aluno, ao encarregado de Educação e a outras entidades, legalmente autorizadas, obter informação sobre o desenvolvimento da aprendizagem do aluno.

Por fim, a avaliação sumativa traduz-se na formulação de um juízo global sobre a aprendizagem realizada pelos alunos, tendo como objetivos a classificação e certificação. Esta avaliação pode ser considerada interna, sendo da responsabilidade dos professores e dos órgãos de gestão e administração dos agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas; ou externa, sendo da responsabilidade dos serviços ou entidades do Ministério da Educação e Ciência designados para o efeito (Decreto-Lei nº 139/2012, de 5 de julho).

Conclui-se que o currículo inclui pormenores relevantes, por exemplo, o facto de o aluno ser o centro do processo ensino-aprendizagem e o facto dos objetivos estarem melhor definidos nos programas atuais são claras luzes que estamos a caminhar para o sucesso.

Por fim, sendo a escola o lugar onde se desenvolve a ação educativa, as orientações curriculares, aí presentes, devem estar concebidas e organizadas de maneira a que consigamos concretizar o processo de ensino enquadrado com o nosso público alvo.

3.2.1. Ser professor hoje

"Depois de, durante muito tempo, serem considerados como "profissionais acima de toda a suspeita", os professores estão hoje no "olho do furacão" cuja turbulência afeta a escola e a Educação em geral" (Barroso, 2005, p. 173). É constatável que as instituições educativas são alvo de mudanças económicas, religiosas e, sobretudo, políticas e ideológicas. O que significa, por consequência, a necessidade de transformar constantemente o papel do professor, de forma a que este se adeque às metodologias de ensino e à diversidade de contextos. De um ensino tradicional, teórico e transmissivo, passou a existir um ensino baseado num modelo construtivista que utiliza diversas metodologias de ensino, promovendo uma atitude ativa de aprendizagem no estudante (Roldão, 2009). Desta forma, o papel e a função do professor continua a modificar-se, adequando-se ao que lhe é exigido atualmente.

Como referem Leite e Fernandes (2003), é exigido aos professores uma nova atitude pedagógica e um novo estar em Educação, uma atitude que permita ao aluno, não só a aquisição de conhecimentos, mas também a capacidade de desenvolver competências de formação pessoal e social. Sendo assim, as exigências e os desafios que são colocados aos professores, cada vez mais complexos, traduzindo as mudanças que estão a ocorrer aos mais diversos níveis.

Atualmente, espera-se que o professor questione a sua *praxis* e reflita sobre o seu perfil no novo contexto globalizado. Espera-se ainda que o professor seja reflexivo quanto à sua prática de forma a promover a mudança e o desenvolvimento profissional pela formação ao longo da vida. Nesta transformação é imperioso que o professor "arraste", pelo envolvimento, todos os alunos na aprendizagem, promovendo o seu bem-estar e o seu desenvolvimento numa perspetiva holística (Flores, 2003).

Nisto, Nóvoa (2007) apresenta três grandes desafios que os professores enfrentam diariamente. Um dos principais desafios é a necessidade de o

professor se tornar num profissional reflexivo. Só refletindo sobre a prática, e durante a mesma, é que o docente se demonstra capaz de encontrar novas estratégias e melhorar o seu desempenho no dia a dia. É fulcral que o docente tenha a capacidade de refletir sobre as suas práticas, tendo em conta as funções que desempenha, adequando e ajustando cada tomada de decisão no contexto em que se encontra. Em segundo lugar, o autor aponta para a necessidade de haver uma reorganização na sua forma de trabalhar, "no sentido de os tornar (alunos) mais próximos da realidade institucional onde lecionam" (p. 13). O professor deverá permanentemente planificar aulas com sentido e significado, não para si, mas sim para os alunos, indo ao encontro dos seus interesses e partir, sempre, da ativação dos seus conhecimentos prévios para fomentar novos saberes. O terceiro desafio aponta para a necessidade de a formação dos professores estar centrada nas práticas, que na sua opinião "é, por vezes, excessivamente teórica, outras vezes excessivamente metodológica". Nas suas palavras "há um défice de práticas, de refletir sobre as práticas, de trabalhar sobre as práticas, de saber como fazer" (p. 14).

De acordo com Marcelo (2009), ser professor no século XXI é "assumir que o conhecimento e os alunos (as matérias-primas com que trabalham) se transformam a uma velocidade maior […]" (p. 8) e para que estes profissionais consigam continuar a dar uma "resposta adequada ao direito de aprender dos alunos" (p. 8), é necessário que os docentes façam um esforço para continuar a aprender. De facto, é ao professor que "compete adequar aos seus alunos e ao contexto escolar as orientações curriculares, diagnosticando problemas, criando soluções, regulando a sua prática" (Canavarro & Ponte, 2005, p. 26). Pois, partindo do princípio que "uma escola para todos, é-lhe exigido que seja tudo para todos, e ao mesmo tempo, seja o que convém a cada um" (Oliveira-Formosinho, 2002, p. 10) é imprescindível que o professor tenha o cuidado de adequar a sua prática ao seu contexto, proporcionando, desta forma, uma diferenciação pedagógica que procura dar resposta a todos e a cada aluno, como grupo e como um ser característico e individual.

Dentro da mesma linha de pensamento, Roldão (1999) menciona que o profissional de Educação é muito mais do que um simples veiculador de conteúdos, pois, se fosse suficiente a transmissão de informação para que os alunos aprendessem, os livros seriam suficientes, não havendo a necessidade de estes profissionais existirem. No entanto, o processo de ensino-aprendizagem é tão "complexo e interactivo que se torna necessário um profissional de ensino – o professor" (p. 114), para que a informação seja trabalhada e abordada de forma a tornar-se significativa para todos os alunos, respeitando assim o ritmo de trabalho e as capacidades que cada aluno possa apresentar.

No entender de Perrenoud (1997, citado por Pintassilgo, 2002), ensinar é, antes de mais, fabricar artesanalmente os saberes" devendo o professor permanecer "o artesão (das) várias contribuições numa prática pessoal" (p.20), assumindo-se como o ator principal do processo de adaptação do currículo. Pintassilgo (2002), acrescenta que, a noção apresentada por Perrenoud (1997)

> tem a grande vantagem de valorizar o papel do professor na reinterpretação de programas e manuais, tomando os saberes ensináveis e avaliáveis no quadro de um conjunto de aulas e de um ano lectivo; o professor surge-nos como o construtor do currículo real, ao planear e organizar, de forma artesanal, as actividades, materiais, formas de animação, etc., que preenchem o quotidiano das suas aulas (p. 20).

No entanto, sendo o professor aquele que orienta, é fundamental esclarecer que a criança deve ser sempre o centro de todo este processo, visto que todo o trabalho que o professor desenvolve é dedicado e concebido para si mesmo.

Analisando o contexto conceptual até então criado, torna-se conclusivo que a função do professor é muito mais do que o simples ato de declarar ou professar um saber. Ser professor consiste no ato de ensinar algo a alguém, e fazer esse alguém apropriar-se de um conhecimento, com sentido e significado, de forma a dar-lhe utilidade na sua vida real. O papel do professor é modificar, adaptar e "desmistificar" o currículo, organizando-o e criando atividades

capazes de o fazer chegar aos seus alunos. Assim, para além de formar alunos, possuidores de conhecimento, importa educar cidadãos proativos e autónomos na vida em sociedade.

3.2.2. Formação inicial de professores: o ciclo da supervisão

Nos dias de hoje, o ciclo da supervisão apresenta um papel marcante, uma vez que o desenvolvimento de um professor é espelhado no desenvolvimento dos seus alunos. Vários são os dilemas e desafios que convidam o professor a olhar com outros olhos para a Educação, sendo esta de todos e para todos, tal como foi mencionado no subcapítulo anterior. Para que tal aconteça, "uma Educação de todos e para todos", é necessário que os profissionais de ensino, assim como o sistema educativo em que se inserem, se adaptem às alterações ocorridas, no que concerne, nomeadamente, aos seus métodos de trabalho, metodologias e recursos.

De acordo com Estrela (1994), a formação inicial de professores pode ser entendida como o começo de "um processo de preparação e desenvolvimento da pessoa, em ordem ao desempenho e realização profissional numa escola ao serviço de uma sociedade historicamente situada" (p. 18).

> Falar de carreira docente não é mais do que reconhecer que os professores, do ponto de vista do "aprender a ensinar", passam por diferentes etapas (pré-formação, formação inicial, iniciação e formação permanente, as quais representam exigências pessoais, profissionais, organizacionais, contextuais, psicológicas, etc., específicas e diferenciadas (Feiman, 1983, citado por Garcia, 1999, p. 112).

Na verdade, a formação inicial de um docente é aquela que requer uma maior atenção, pois uma vez considerada profissionalizante "corresponde a uma primeira etapa de desenvolvimento profissional, representando um

momento importante no processo de «aprender a ensinar»" (Figueiredo & Roldão, 2005, p. 69).

"Ensinar os professores a ensinar deve ser o objectivo principal de toda a supervisão pedagógica" (Alarcão & Tavares, 1987, p. 34). Partindo deste pressuposto, torna-se essencial que toda a comunidade escolar se consciencialize de que não é somente no ano de estágio que um professor se forma, mas sim ao longo de toda a vida, resumindo-se assim num trabalho lento, continuado de aprendizagem e desenvolvimento (Casanova, 2001). A reforçar esta ideia, Alonso e Roldão (2005) mencionam que

> a formação inicial é a base da construção da profissionalidade. Durante esta formação adquirimos os conhecimentos basilares para podermos desempenhar correctamente a docência, mas tomamos também conhecimento de quais as características mais importantes para poder vir a ser um professor de qualidade (p. 29).

Sacristán (1991) defende que a Profissionalidade consiste no que "é específico na acção docente, isto é o conjunto de comportamentos, conhecimentos, destrezas, atitudes e valores que constituem a especificidade de ser professor" (citado por Nóvoa, 1995, p. 65)

Segundo Alarcão e Canha (2013), "a supervisão pode concretizar-se, fundamentalmente, segundo duas modalidades: uma predominantemente formativa, estimulante do desenvolvimento e da aprendizagem das pessoas e das instituições; e outra de pendor inspetivo, fiscalizador" (p. 18).

Sendo a primeira que está em causa neste RE, este percurso de crescimento profissional, designado por supervisão, é, então, entendido como um processo "em que um professor, em princípio mais experiente e mais informado, orienta um outro professor ou candidato a professor no seu desenvolvimento humano e profissional" (Alarcão & Tavares, 1987, p. 16), respeitando o ciclo de supervisão. Melhor dizendo, é através desta transmissão de sabedoria que se pretende criar num "candidato a professor" a capacidade crítica e reflexiva das ações do docente, através da tomada de decisões, da análise de metodologias

e estratégias, entre outros aspetos, tudo isto focado num contexto prático (Schön, 1997).

Importa assim entender melhor do que se trata o ciclo da supervisão. Alarcão e Tavares (2003), por forma a clarificar o nosso entendimento deste ciclo apresentam-no repartido em cinco fases, tal como podemos observar na Figura 1:

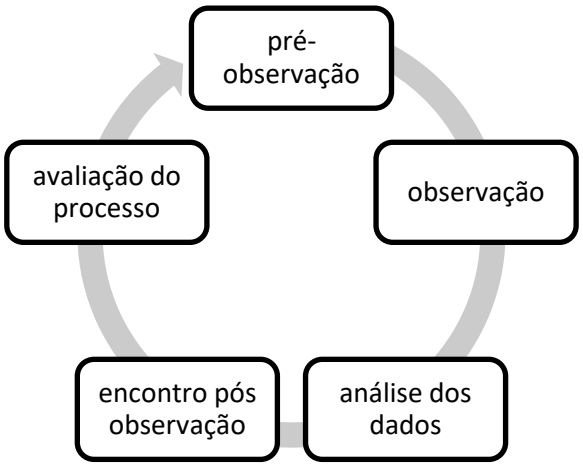


Figura 1. Fases do ciclo da supervisão apoiadas por Alarcão e Tavares (1987).

Por observação da Figura 1, verifica-se que a primeira fase deste ciclo ocorre previamente à observação educativa, onde o supervisor auxilia o supervisionando na construção da planificação. Na segunda fase, já incidente na observação da ação, apontam-se aspetos que necessitam de ser melhorados quanto à prática educativa do professor em formação. Partindo dos dados recolhidos na segunda fase, despoleta-se a necessidade de analisar os mesmo de acordo com os objetivos estipulados, evidenciando-se assim a terceira fase deste ciclo. Por conseguinte, já na quarta fase, o supervisor e o professor em formação têm a oportunidade de modificar a prática desenvolvida, com o intuito de sempre melhorar a prestação inicial. Por fim, na quinta fase do ciclo da supervisão, concretiza-se uma avaliação de todo este processo, impulsionando um novo ciclo (Alarcão & Tavares, 2003).

Sendo que este processo tem como finalidade a constante reflexão crítica sobre a prática, no sentido de criar-se condições propícias ao observar, analisar, produzir e refletir, esta formação invoca quatro etapas imprescindíveis: observação, planificação, ação e reflexão.

A observação "processo fundamental que não tem um fim em si mesmo, mas que é subordinado ao serviço dos sujeitos e dos seus processos complexos de atribuir inteligibilidade ao real, fornecendo os dados empíricos necessários a posteriores análises críticas" (Dias, 2009, p. 175), "deverá ser a primeira e necessária etapa de uma intervenção pedagógica fundamentada exigida pela prática quotidiana" (Estrela, 1994, p. 29).

A planificação que, segundo Alvarenga (2011) "é determinar o que deve ser ensinado, como deve ser ensinado e o tempo que se deve dedicar a cada conteúdo e prever estratégias para a aquisição e a aprendizagem eficazes por partes dos alunos" (p. 23).

A ação que resulta da execução da planificação, devendo esta ser flexível, realizando sempre que seja necessário, uma adequação perante as necessidades dos alunos.

Por fim, a reflexão, etapa imprescindível e inerente a todas as outras, onde o professor reflete sobre o trabalho realizado apontando aspetos menos positivos por forma a aperfeiçoar a sua prática. Sacristán (1994, citado por Roldão, 1999), menciona que "o pleno exercício de uma profissão pressupõe a possibilidade, a necessidade e a capacidade de o profissional refletir sobre a função que desempenha, analisar as suas práticas à luz dos saberes que possui e como fontes de novos saberes" (p. 116).

Em suma, para que se (re)construam novas práticas pedagógicas, assume-se como imprescindível a coadjuvação visível entre supervisor e supervisionado, onde o supervisor apresenta-se como um agente de mudança, impulsionador de aprendizagens e proporcionador de um olhar crítico sobre a ação educativa. O supervisor deve ser capaz de liderar, orientar e estimular o seu orientando, promovendo o trabalho colaborativo, manifestando disponibilidade para a abertura a novas perspetivas (Tafoi, 2011). Roldão (2004) afirma que

> nas situações em que se procura formar professores numa lógica de desconstrução/construção de saber, assente numa racionalidade prática reflexiva e crítica, o conflito cognitivo-cultural é muito visível na vivência dos vários actores em situação de estágio - aluno, supervisores da instituição e supervisores cooperantes (p. 21).

3.2.3. As novas tecnologias como construtoras de conhecimento significativo

Em plena era da globalização refletir sobre a escola de hoje sem a influência da tecnologia digital é impensável. A tecnologia está presente no nosso dia-a-dia e somos constantemente inundados pela informação, tornando assim as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) indispensáveis no quotidiano do século XXI. Deste modo, o papel das TIC no processo de ensino e aprendizagem, bem como, a integração curricular na Educação são questões relevantes da atualidade.

Entende-se por TIC "todos os meios técnicos usados para tratar a informação e auxiliar na comunicação" (Oliveira, Moura, & Sousa, 2015, p. 89). Levando a cabo esta definição para a Educação, despoleta-se o conceito de Educação tecnológica, conceito este muito mais abrangente do que o anterior dada a sua convergência da realidade educativa com a tecnológica. Blanco e Silva (1993) defendem que Educação tecnológica é vista como a "aplicação de princípios científicos na resolução de problemas educativos" (p. 40) isto porque de um modo geral "falar em tecnologia educativa significa, essencialmente, tornar o processo educativo mais eficaz e falar em eficácia significa melhorar a aprendizagem" (p.39).

De facto, é incontestável o uso generalizado das TIC entre as gerações mais novas, desde o telemóvel ao computador, assistimos a uma rápida transformação da vida em sociedade, e na escola em particular.

"Emancipadora" é como Papert (1980, citado por Ponte, 1989) se refere à dimensão da tecnologia aquando em posse dos alunos, pelo envolvimento apresentado pelo discente na construção ativa do seu conhecimento ao projetar, experimentar, construir e fazer pensar, através de ferramentas disponíveis pela tecnologia.

Segundo Flores, Escola e Peres (2009), a tecnologia altera não só o modo como o aluno aprende, como também a própria maneira de pensar, aumentando as competências para aprender exigindo novas competências para o processo de ensino e aprendizagem. Assim, o papel de ensinar, que antes o professor deveria desempenhar, necessita de uma reformulação tornando-o assim num ser capaz de orientar e criar ambientes motivadores de aprendizagem nos alunos, atuando como mediador, facilitador, incentivador, desafiador, investigador do conhecimento, da própria prática e da aprendizagem individual e do grupo.

Mediante esta evolução da sociedade atual, exige-se ao professor que use cada vez menos o quadro de giz e os manuais a favor do uso de recursos de natureza tecnológica, não esquecendo que não precisa, nem deve, necessariamente de substituir o livro, nem o seu discurso, pelos novos recursos oferecidos pelas TIC, isto porque "não se pode esquecer que os mais poderosos e autênticos recursos da aprendizagem continuam a ser o professor e o aluno que, conjunta e dialeticamente, poderão descobrir novos caminhos para a aquisição do saber" (Faria, 2004, p. 1), o que realmente importa é repensar a Educação por forma a aumentar o entusiasmo do professor e interesse dos alunos (Faria, 2004).

Nesta linha de pensamento, Silva (2017) sugere que "o professor deixe de ser uma mera figura expositiva, que apenas repete conteúdos engessados e passe a ser um profissional pesquisador, o qual traz mais cientificidade ao seu trabalho" (p. 61), aumentando, assim, a interação entre os indivíduos. O aluno deixa de ser apenas o recetor, daquilo que por vezes nem conseguia entender, e torna-se num interveniente ativo; tal como o professor, que acaba por assumir uma postura exploratória e seletiva das potencialidades que as novas

tecnologias lhe oferece. Segundo Teodoro e Freitas (1992) “têm de ser os professores a participar activamente no processo de introdução das novas tecnologias. E só o podem fazer adequadamente se estiverem para isso preparados” (p. 78), pois “quando aplicada de modo apropriado, a tecnologia pode desenvolver as capacidades cognitivas e sociais, devendo ser utilizada como uma de muitas outras opções de apoio à aprendizagem.” (Moreira, 2002 citado por Brito, 2010, p. 264).

Também, as TIC poderão apresentar-se como uma metodologia benéfica quando utilizados com alunos que necessitam de medidas seletivas ou adicionais, tendo em vista, designadamente, a promoção do desenvolvimento pessoal, interpessoal e de intervenção social, contribuindo significativamente para uma melhoria das aprendizagens e processo de socialização (Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho). Efetivamente, mediante alguns destes recursos tecnológicos torna-se possível diferenciar as aprendizagens de acordo com as necessidades dos alunos. Cabe ao professor selecionar os recursos tecnológicos mais adequados, tornando-os utilizáveis na vida diária destes alunos, com o intuito de superarem algumas barreiras com que se deparam no dia-a-dia.

Nesta perspetiva, o uso das TIC na Educação, aliado a uma conceção de diferenciação pedagógica, poderá possibilitar ao professor atuar como mediador das aprendizagens e ligação ao quotidiano e, por sua vez, permitir aos alunos a transformação da informação em conhecimento de uma forma dinâmica. Assim sendo, esta convergência entre a Educação, tecnologia e diferenciação, baseia-se numa harmoniosa interligação entre as potencialidades apresentadas pelas TIC, o prazer de ensinar e a vontade de aprender, atingindo assim um fim educativo, atendendo às caraterísticas de cada aluno e/ou turma.

3.2.4. Escola-Família: uma relação indissociável

Considerando a participação da família fundamental no contexto escolar, no processo de ensino e aprendizagem, importa refletir acerca desta temática. Há já tempo suficiente, que a relação entre escola-família é complexa e multifacetada, tratando-se de uma relação que envolve uma multiplicidade de atores sociais, cada um deles comparativamente heterogéneo, podendo comportar diferentes interesses.

Esta relação escola-família nem sempre é reconhecida. Alguns EE são da opinião que o ensino deve ser da exclusiva responsabilidade da escola e que a família não deve ser responsável por esta dimensão da vida dos seus educandos, bem como, alguns docentes consideram que a inserção da família na escola é uma ameaça ao seu poder nessa instituição, julgando, até, que a sua entrada no contexto escolar tem o propósito de avaliar e vigiar as práticas dos professores, de forma a conceberem juízos de valores sobre os mesmos (Diez, 1989).

Perante entraves como estes, concebidos por ambas as partes, é relevante desmitificar estas opiniões e clarificar aspetos vantajosos inerentes à relação escola-família.

"A participação das famílias exige a partilha de poder e o poder exerce-se para que sejam tomadas as decisões nem sempre consensuais ou que, nem sempre, interessam por igual a todas as partes" (Marques, 1993, p. 9). Esta é uma realidade que deve estar sempre presente, apesar de, por vezes, as opiniões divergirem, é comum. Assim, devem ter sempre presente que o propósito desta relação são os alunos e é neles que devem pensar aquando da tomada de decisões.

Esta ideia, é reforçada por Diez (1989) quando refere que "o ponto de encontro da relação família- escola é o educando, cuja pessoa constitui a razão de ser desta relação, reputada de vital, pois incide em cada uma das dimensões perfectíveis do ser humano" (p. 89). Esta afirmação do autor salienta o grande motivo da fortificação da ligação entre a escola e a família, os alunos. Ambos os

intervenientes perspetivam o melhor para esses indivíduos. Enquanto que a escola tem como grande propósito a responsabilidade por um processo de ensino-aprendizagem significativo para os alunos, no qual pretende que sejam fomentadas competências essenciais para a inserção dos alunos na sociedade; a família deseja contribuir para a integração plena dos seus familiares nas várias dimensões da sua vida, sendo então, este envolvimento de pais e mães na Educação escolar dos filhos, " um direito, tanto como uma responsabilidade e um valor" (Marujo, Neto, & Perloiro, 1998, p. 11).

Porém, apesar de existirem vários obstáculos que podem obstruir a relação ente a família e a escola, é primordial ultrapassá-las com o intuito de apoiar da melhor forma possível os alunos na sua vida escolar, que por sua vez, apresenta grande impacto na sua vida pessoal e familiar. Deste modo, é importante manter viva a ideia de que "a família e a escola têm, na sociedade actual, tarefas complementares, apesar de distintas em seus objectivos, metodologia de abordagem e campo de abrangência" (Parolin, 2010, p. 35), sendo ambos agentes principais no contributo de viver em sociedade.

> É na família que se inicia o processo de socialização. A escola constitui uma etapa indispensável nas vivências do homem atual. É assim, indispensável a construção de formas de interação onde estejam claramente delimitados os limites, a complementaridade e as funções de cada um (Correia, 1999).

Sempre com o foco no sucesso dos alunos, é necessário a escola assumir a dependência da escola com a família, de modo a conhecer melhor e respeitar os valores da criança.

A escola deve assumir um papel ativo no envolvimento das famílias fomentando estratégias, que levem à mudança de atitudes, hábitos e padrões propondo uma nova forma de viver a Educação.

Segundo Vitti (2014),

> a escola tem o papel social de favorecer a formação de valores tais como: a solidariedade, cooperação, responsabilidade, a exclusão a qualquer forma de discriminação e preconceito, etc. Porém, a escola sozinha não consegue cumprir

> com a sua tarefa social, porque ela não está isolada deste contexto, precisa da participação de todos: comunidade, família e órgãos governamentais (p. 9).

Neste seguimento de ideias Fontana (2014), reforça-se esta ideia ao mencionar que

> a relação família-escola precisa ser fortalecida, não para que a família assuma funções que não de sua alçada, como o ensino dos conteúdos, a adoção da responsabilidade da parte física escolar, ou outras, mas para juntos, refletir, dialogar e evidenciar o papel que lhe cabe, que é a formação humana na totalidade: transmissão de valores, limites, condutas morais, afetos, acompanhamento da vida escolar e social dos filhos e outros saberes tão em falta na contemporaneidade (p. 16)

Nas palavras da autora é necessária essa aproximação para que ambas possam fortalecer esse vínculo, através do diálogo e reflexão, evidenciando o papel que cada uma exerce na formação humana. Portanto, a participação dos pais, ou responsáveis no processo de desenvolvimento educacional do aluno, é fundamental no sentido de alcançar uma Educação com qualidade e consequentemente o sucesso escolar do aluno.

4. CARACTERIZAÇÃO DOS CONTEXTOS E DINÂMICAS DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Cada criança constrói as suas aprendizagens e mobiliza os conhecimentos que já possui, construídos na família, comunidade, sociedade e grupos a que pertencem. Assim, torna-se essencial contextualizar as experiências que cada criança traz para a sala de aula, por forma a desenvolver aprendizagens significativas nas crianças.

Neste capítulo, caracteriza-se o contexto onde a mestranda desenvolveu a sua prática, de outubro de 2018 a junho de 2019, num Agrupamento de Escolas do distrito do Porto. Neste seguimento, ir-se-á enfatizar as características do meio envolvente, fazendo referência à localização geográfica e população circundante, os projetos escolares e, ainda, a descrição dos elementos físicos dos edifícios onde a mestranda realizou o estágio.

No final desta descrição, serão caracterizadas as turmas e explanadas algumas características que marcam a autenticidade de cada grupo de alunos.

4.1. O MEIO ENVOLVENTE[1]

"Saber mais sobre o meio local é saber mais sobre os seus alunos e isso é um fator determinante para uma melhor relação de ensino/aprendizagem" (Ferreira, Martins, Hortas, & Dias, 2011, p. 501). Deste modo, será feita uma breve descrição do meio envolvente onde se encontram inseridas, tanto as

[1] Informação retirada do site do Agrupamento

escolas, como a maioria das crianças de ambos os grupos onde decorreu a PES da mestranda.

O distrito do Porto, situado no litoral-norte de Portugal, apresenta-se como o 17º maior distrito português ocupando uma área de 2400 km^2. Este distrito encontra-se subdividido em 18 concelhos, sendo o Porto um destes concelhos, constituído por sete freguesias, onde três delas são "Uniões" de freguesias, resultantes da reforma administrativa concretizada em 2013, com as eleições autárquicas desse ano.

Esta afamada freguesia, onde se insere o Agrupamento, freguesia de tradições populares, atualmente conta com cerca de 50.000 habitantes, é a maior freguesia do concelho do Porto e uma das maiores do país. É, também, um inegável núcleo de dinamismo e vitalidade, concentrando o maior número de pessoas por dia, em toda a cidade. Foi, ao longo de várias épocas, uma terra rural é, atualmente, uma freguesia de características marcadamente urbanas. O número de habitantes foi assim crescendo, e a freguesia foi mudando.

Esta freguesia traça aspetos muito modernos, relativamente a muitas outras, sendo constituída por um hospital de referência, o maior polo universitário da cidade, rede de metro, inúmeras linhas dos STCP, e a possibilidade de sair e entrar na cidade pela VCI. Uma vasta rede de escolas, desde a básica até ao secundário, e também de ATL's e infantários.

Além disso, desfruta de um património muito diversificado, tendo parques e jardins, comércio tradicional, inúmeras associações e coletividades dedicadas ao desporto, à cultura e ao cuidado dos outros. Uma Casa da Cultura onde se desenvolvem cursos de formação em variadas áreas, exposições, palestras, conferências, e onde está instalada uma biblioteca com mais de 15.000 livros.

4.2. O AGRUPAMENTO

Após uma breve apresentação do meio envolvente, importa caraterizar o Agrupamento onde decorreu a PES.

Nesta freguesia as escolas estão atualmente integradas em três agrupamentos, sendo que ainda se verifica uma escola não agrupada. O Agrupamento, onde a mestranda realizou a sua PES, é constituído por quatro instituições de ensino, três escolas básicas do 1º CEB e Jardim de Infância (JI) e a escola básica Y de 2º e 3º CEB (sede do Agrupamento).

O Agrupamento, tendo em conta a conjetura sócio económica atual, com os problemas apresentados pela comunidade escolar e o perfil dos alunos, integra a rede de escolas do Programa TEIP desde 1 de junho de 2007 até à presente data. Este programa visa alargar e reforçar a autonomia das escolas que, embora integradas em contextos particularmente desafiantes, são alvo de melhoria do sucesso educativo dos alunos, da redução do abandono escolar, de condições favoráveis para a orientação e transição da escola para a vida ativa, e por fim, a progressiva articulação da escola como agente educativo e cultural na vida da comunidade em que se insere (Despacho Normativo nº 20/2012 de 3 de outubro).

O mesmo programa é esclarecido por Barbieri (2003) como uma "medida de política educativa que prescreve uma intervenção num determinado espaço geográfico, administrativo e social de combate aos problemas de exclusão social e exclusão escolar, preconizando-se o papel dos actores locais e o estabelecimento de parcerias" (p. 44), sendo importante como forma de contributo a criação de condições que procuram promover a igualdade de oportunidades. A mesma autora refere ainda que esta medida pressupõe uma política de discriminação positiva e uma delimitação espacial dos problemas sociais e escolares pressupondo uma intervenção que ultrapasse a dimensão escolar.

Paralelamente à construção deste programa TEIP, o projeto educativo surge como um aspeto central, encontrando-se os objetivos gerais definidos

contemplados neste projeto educativo do agrupamento de escolas. Assim, tal como mencionado no documento oficial da escola, a mesma, aspira a uma política educativa no sentido da construção de uma escola de qualidade promotora do sucesso, tendo como linhas orientadoras:

> Valorizar a Escola, enquanto lugar de aprendizagens significativas, no domínio do saber ser, saber estar e saber fazer; (ii) Promover a melhoria das aprendizagens fomentando a adequação do processo ensino-aprendizagem às capacidades e competências de cada um, estimulando a articulação de saberes das diferentes áreas curriculares; (iii) Humanizar a escola estimulando a tolerância, a solidariedade e o respeito pela diferença bem como o desenvolvimento da autoestima e das regras de convivência; (iv) Contribuir para a melhoria do ambiente educativo, otimizando os recursos humanos, os recursos materiais existentes e as parcerias estabelecidas com a comunidade; (v) Reforçar a ligação Escola – Comunidade incentivando um maior comprometimento dos encarregados de Educação/famílias no acompanhamento dos alunos; (vi) Consciencializar para questões de saúde pública, ambientais e para o desenvolvimento de estilos de vida saudáveis (Projeto Educativo - TEIP 2017-2021, 2018, p. 23).

Com base no que fora referido, o Agrupamento regesse por três pilares: Visão, Missão e Valores. Explicitando, o Agrupamento tem a ambição de afirmar-se como uma instituição com forte sentido de identidade e presença, de inclusão e equidade; a missão de facultar aos alunos os meios para construir conhecimentos, adquirir competências e interiorizar atitudes e valores universais, bem como formar cidadãos conscientes, responsáveis, autónomos e empreendedores; e, por fim, princípios orientadores da ação pedagógica que assentam em valores como inclusão, solidariedade, cooperação, responsabilizações, liberdade e sentido de justiça.

Este contexto, composto por 930 alunos, regido pelos seus ideais apresenta, também, como respostas educativas de apoio ao processo ensino/aprendizagem Serviços Especializados de Apoio Educativo, composto

por docentes especializados que prestam apoio a alunos com necessidades educativas especiais de carácter permanente nas diversas áreas de desenvolvimento e de aprendizagem, sendo da sua competência orientar a intervenção de outros intervenientes no processo educativo dos alunos; espaços diversificados, confortáveis, equipados com mobiliário moderno, dedicadas à consulta de materiais em diversos tipos de suporte, ao serviço e atividades de formação contínua de toda a comunidade escolar; e Atividades de Enriquecimento Curricular e uma Componente de Apoio à Família, proporcionando aos alunos, especialmente do 1º CEB, uma ocupação didático-pedagógica, que permite aos alunos permanecer no espaço escolar reforçando o desenvolvimento de competências.

Apesar disto, o Agrupamento depara-se frequentemente com dificuldades para viabilizar caminhos e ações a desenvolver. Por forma a colmatar lacunas e assegurar uma resposta ativa às necessidades e problemas do Agrupamento, a Direção tem vindo a implementar dinâmicas formativas, com o objetivo de proporcionar a toda a comunidade educativa um ambiente de trabalho educativo. Neste sentido, o Agrupamento desenvolveu diversas parcerias, nomeadamente com a Câmara Municipal do Porto, a Junta de Freguesia de Paranhos, a Associação de Pais e EE, o Centro de Saúde de Paranhos, a Polícia de Segurança Pública (PSP)/ Escola Segura, a Comissão de Proteção de Crianças e Jovens, a Escola Profissional de Tecnologia Psicossocial do Porto, o Centro de Formação Guilhermina Suggia, a Escola Superior Educação do Porto, a FADEUP, a Universidade Católica do Porto, a Associação Ajudaris, a Empresa Symington Family States (Grahams), e a Fundação Benfica.

Neste sentido, o Projeto Educativo deste Agrupamento surge, assim, da necessidade de aumentar a visibilidade dos processos de escolarização, mobilizando vontades e recursos para promover uma ação educativa articulada e eficaz.

4.2.1. A escola do 1º ciclo do ensino básico

A escola básica X, EB1/JI, fundada a 1960, situa-se numa zona onde a sua população é caraterizada por baixos níveis sociais, económicos e culturais. Prevalecem grupos socioeconómicos muito desfavorecidos e desenraizados que tiveram origem em antigos bairros degradados.

Esta escola é constituída por dois pisos. No rés-do-chão situam-se três salas o ensino Pré-Escolar, instalações sanitárias para os alunos do pré-escolar, biblioteca e sala de arrumos. No 1º piso existem quatro salas de aula do 1º ciclo, sala dos Professores, gabinete da coordenadora de escola, instalações sanitárias para alunos do 1º ciclo, e instalações sanitárias para os professores e dois arrumos. No exterior existem poucas áreas ajardinadas, um campo de jogos, recreios cobertos e descobertos, e um refeitório com cozinha.

Atualmente, a coordenação da escola está ao encargo de uma professora que, também exerce a profissão docente. A escola dispõe ainda de mais quatro professoras titulares de turma, uma professora de apoio, uma professora de Educação especial e uma professora de inglês.

A instituição de ensino está integrada no programa Centro de Investigação e Intervenção na Leitura, onde durante a semana desenvolvem o seu trabalho com algumas crianças, dos diferentes níveis de escolaridade, tendo como objetivo prevenir "percursos de insucesso precoce na aprendizagem da leitura e da escrita" (Sucena, 2017), atuando no sentido de diminuir as dificuldades que as crianças possam transportar para o primeiro ano.

Importa referir que a escola possui diversos recursos didático-pedagógicos, que estão ao dispor dos professores e/ou alunos, como forma de apoio no processo de ensino e aprendizagem. Alguns exemplos destes materiais são o Material Aritmético Multibásico, o ábaco, as barras de cuisenaire, os blocos lógicos, material de desenho e pintura, material de laboratório, como microscópios, lupas, tubos de ensaio, gobelés, jogos, entre outros. Na biblioteca da escola existe, ainda, ao dispor da comunidade escolar uma variedade de livros, bem como computadores e instrumentos musicais.

No 1º CEB, a turma atribuída para o desenvolvimento da PES foi do 1º ano de escolaridade em que a professora titular de turma tinha sido colocada, em setembro de 2018, pela primeira vez nesta escola básica.

No que diz respeito ao espaço de sala de aula, este possui um quadro de marcadores e um quadro interativo, sendo que este é apenas utilizado como projetor pelo facto de uma falha na instalação do mesmo e falta da caneta que permite usufruir de todas as potencialidades do quadro. Contém ainda quadros de cortiça, distribuídos pelas paredes da sala, destinados à fixação dos trabalhos dos trabalhos dos alunos, e dois armários para arrumação de materiais disponíveis para a turma, aos quais foram distribuídos irmãmente e atribuídos a cada professor titular para que efetue a sua gestão ao longo do ano letivo. Este espaço conta com sete janelas o que permite a entrada de muita luz natural e uma temperatura agradável para que as crianças realizem os seus trabalhos. No inverno, o mesmo acontece a partir do aquecimento interno distribuído por todo o espaço escolar.

Quanto à disposição das mesas na sala de aula, ao longo do decorrer da PES, foi necessário experimentar diversas disposições, sendo estas em cinco filas de cinco mesas na horizontal, em duas mesas agrupadas formando três fileiras na vertical, em "U", agrupadas em conjuntos de quatro grupos, em grupos com algumas mesas individuais, e finalmente em "U" com três mesas no centro. Esta necessidade constante de alterar a disposição das mesas deu-se pelo facto de, para além de encontrar uma disposição que permitisse aos alunos uma aprendizagem mais significativa, também devido a algumas características peculiares que alguns alunos apresentam que necessitavam de um repensamento da sua localização no espaço.

4.2.1.1 A turma do 1º ano

A PES, de outubro de 2018 a janeiro de 2019, desenvolveu-se numa turma do 1º ano de escolaridade, constituída por vinte e três alunos, doze do sexo masculino e onze do sexo feminino, com idades compreendidas entre os cinco e os sete anos.

Até ao momento final da PES, desenvolvida neste contexto, eram aplicadas a três elementos da turma Medidas Universais (MU), de acordo com o Decreto-Lei nº 54/2018, de 6 de julho, tendo por isso sido feita uma diferenciação pedagógica, no sentido de personalizar a sua aprendizagem e ajudarmos a superar as dificuldades dos alunos. Importa, ainda, mencionar que uma aluna, deste três, usufrui de um apoio semanal de uma terapeuta da fala.

Sendo o contexto educativo um aspeto que influencia o comportamento dos alunos, o facto de a grande maioria dos estudantes habitar nos bairros sociais circundantes, com problemas sociais, faz com que os mesmos transportem para a escola muito dos problemas do seu dia-a-dia. Estes conflitos que surgem, no exterior e/ou interior, ao ambiente escolar prejudicam o processo de ensino e aprendizagem destes estudantes.

Esta é uma turma muito heterogénea, com grandes disparidades no que respeita a ritmos de aprendizagem, existindo crianças que apresentam ritmos de aprendizagem distintos, por um lado temos aqueles que aprendem em pouco tempo por outro aqueles que mostram muitas dificuldades na aprendizagem. Desta forma, é essencial personalizar o ensino deste grupo pensando nas suas caraterísticas.

A turma pode ainda ser caracterizada como muito imatura, esta característica revela-se essencialmente na rebelião que pode ser identificada nas crianças em geral, existindo dois alunos que apresentam instabilidade emocional e comportamental, assim como um pequeno grupo de alunos que apresenta inúmeras dificuldades sendo, desta forma, imprescindível a coadjuvação.

Como podemos averiguar trata-se de um grupo de estudantes tenro em idade e com necessidade de melhorar a sua postura em sala de aula por forma a desenvolver mais competências, adquirir conhecimentos e desenvolver as atividades autonomamente, daqui surge a necessidade de desenvolver uma prática pedagógica organizada com a dinamização de diversas tarefas de carater lúdico, interativo e cativante, por forma a motivar estes estudantes.

4.2.2. A escola do 2º e 3º ciclos do ensino básico

A instituição onde decorreu a PES no 2º CEB, apresenta-se como sendo a sede de Agrupamento. É composta por um edifício inserido num amplo espaço ocupado pelos recreios, pavilhão gimnodesportivo, campo de jogos e zonas ajardinadas. O espaço coberto está dividido em quatro corpos interligados, sendo três compostos por rés-do-chão e primeiro piso, e o quarto apenas por rés-do-chão. Sendo uma escola Básica e Secundária, comporta turmas do 5º ao 12º ano de escolaridade. Assim, a escola, através da sua estrutura por blocos, aparta os diferentes ciclos de ensino.

No primeiro bloco situa-se o polivalente no qual estão instaladas instalações sanitárias para os alunos, papelaria, cantina, bar, sala de convívio dos auxiliares de ação educativa e arrecadações. No segundo bloco, no piso do rés-do-chão, está localizada a entrada principal para professores, funcionários e visitantes, bem como a secretaria, sala para receção aos EE pelos diretores de turma, sala de professores, gabinete da direção, sala de apoio à direção, instalações sanitárias para professores e funcionários, reprografia, gabinete do assistente social, gabinete de primeiros socorros e arrecadações. Ainda no primeiro bloco, ao nível do 1º piso, situam-se a Biblioteca, gabinete da psicóloga escolar, sala de Educação Musical, sala de Informática, uma sala de aulas, instalações sanitárias e arrecadações.

No terceiro bloco, no 1º piso estão localizadas sete salas de aula, sendo uma delas de menores dimensões para turmas com redução de alunos; no piso do rés-do-chão encontram-se salas específicas para a prática de determinadas disciplinas: duas salas de aula adaptadas como laboratórios para Ciências e Físico Química, uma sala para os alunos do Educação Especial e uma sala para a Unidade de Apoio Especializado (UAE). Existem ainda instalações sanitárias para alunos, sendo que uma delas foi adaptada para uso da UAE, arrecadações para arrumos e acondicionamento de diversos materiais didáticos. No quarto bloco, no 1º piso estão localizadas sete salas de aula, sendo uma delas de menores dimensões para turmas com redução de alunos; no piso do rés-do-chão encontram-se salas específicas para a prática de disciplinas específicas: duas salas para Educação Visual e duas para Educação Tecnológica. Existem ainda instalações sanitárias para alunos e arrecadações para arrumo e acondicionamento de diversos materiais didáticos.

A zona gimnodesportiva compreende um campo de jogos e um pequeno edifício onde se alojam os antigos balneários, que se encontram desativados. O pavilhão gimnodesportivo foi construído em parceria com Ministério da Educação e Câmara Municipal do Porto, estando disponível para uso do Agrupamento das 8h30m às 18h30m nos dias úteis. Nos restantes horários, fins de semana e feriados, o pavilhão gimnodesportivo é da responsabilidade do Porto Lazer (Câmara Municipal do Porto). Como se depreende, a gestão deste espaço é partilhada pelas duas entidades. Este espaço, é composto por um ginásio, um pavilhão com galeria, instalações sanitárias na galeria, balneários femininos e masculinos para os alunos, gabinete dos docentes, balneários dos docentes, gabinete médico, instalações sanitárias para deficientes e arrecadações de materiais.

A maioria das salas de aula está organizada de forma tradicional, estando a mesa do professor na parte da frente da sala de aula e, a seguir três filas de mesas dispostas para o quadro. Estão equipadas com computador, projetor, internet e quadro branco. Estes recursos foram uma mais-valia para a

mestranda uma vez que, com eles, pode criar atividades utilizando as novas tecnologias.

Após esta descrição da infraestrutura escolar, importa referir que a mesma necessita de ser requalificada, visto que algumas salas estão muito degradadas, as paredes não possuem isolamento para o frio, baixa luminosidade, entre outros fatores.

A par desta discrição física do edifício, no que diz respeito à PES no 2º CEB, foram atribuídas, ao par pedagógico, duas turmas do 6º ano de escolaridade, em que em cada uma das componentes do currículo (Matemática e Ciências Naturais) conta com professoras titulares distintas.

Na turma 6º D, o par pedagógico realizou a sua PES em ambas as componentes do currículo, perfazendo cinco tempos de 50 minutos semanais na área da Matemática, e dois tempos de 50 minutos semanais na área das Ciências Naturais. Dada a menor carga horária semanal que a disciplina de Ciências Naturais apresenta, comportando apenas dois sétimos da carga horária semanal dedicada a estas duas disciplinas, de acordo com o Decreto-Lei nº 139/2012. Assim, foi necessário que as mestrandas acompanhassem, também, a turma C, acrescentando, assim, mais dois tempos de 50 minutos semanais.

Posto isto, torna-se fulcral caraterizar cada turma, individualmente, dada as particularidades dos discentes que as constituem.

4.2.2.1 A turma 6º D

A turma do 6º D é constituída por 21 alunos, sendo sete do sexo masculino e os restantes, catorze, do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 11 e os 13 anos. Um destes estudantes encontra-se ao abrigo do Decreto-Lei nº 3/2008, de 7 de janeiro por apresentar algumas dificuldades ao nível da linguagem e das emoções. Por esse motivo, este estudante tem no seu Projeto

Educativo Individual uma Adequações no Processo de Avaliação e Adequações Curriculares Individuais. Ou seja, este estudante tem usufruto de provas adaptadas às suas necessidades, contemplando a leitura do documento de avaliação pelo professor aquando da realização do mesmo. Salienta-se ainda que a mesma recebe acompanhamento tutorial, a pelo menos dois momentos de 50 minutos semanais, na disciplina de Matemática.

Relativamente aos resultados de aprendizagem, este grupo apresenta classificações muito satisfatórias, atendendo a que todos os estudantes, em todas as componentes do currículo, apresentam níveis positivos. O mesmo reflete-se no comportamento que este grupo apresenta, pois, apesar de ser um grupo muito conversador, todos os estudantes se respeitam e valorizam o papel do professor. A par disto, é notório que o comportamento da turma varia um pouco nas diferentes disciplinas em que se encontram, ou seja, é visível que em Matemática, ou simplesmente nas aulas que têm no primeiro tempo da manhã, o grupo apresenta um comportamento mais controlado e autónomo do que em Ciências Naturais.

Quanto à assiduidade e pontualidade, os alunos da turma 6ºD não apresentam nenhum aspeto menos positivo nestes dois pontos.

O mesmo acontece com o acompanhamento familiar: é observável que todos os alunos têm esse acompanhamento necessário em casa e com a vinda dos respetivos EE à escola, quando convocados, ou pelo facto dos mesmos sentirem necessidade de estarem a par do desempenho dos seus educandos.

Note-se ainda que a participação dos alunos em sala de aula faz com que as mesmas sejam bastante interativas desenvolvendo-se assim belos momentos de partilha de conhecimentos, ideias e/ou opiniões. No entanto, há elementos que se destacam pela positiva e outros que optam por uma postura mais passiva, tendo de ser o professor a incentivar a sua participação.

Para finalizar, também a disposição do espaço se evidencia como um grande influenciador do comportamento que os alunos apresentam em sala de aula. Assim sendo, esta turma tem a maioria das suas aulas na mesma sala de aula,

exceto as que exigem um espaço específico como Educação-Física, Educação Visual e Tecnológica e Educação Musical.

A disposição da sala de aula apresenta um estilo tradicional, com três filas de mesas agrupadas aos pares, o que por vezes dificulta um pouco a dinamização de atividades em grande grupo, mas que facilita e proporciona diversos momentos de discussão de ideias entre pares.

4.2.2.2 A turma 6º C

O 6º C é uma turma composta por 18 alunos, nomeadamente nove do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos, em virtude da existência de três alunos retidos no ano transato.

Da totalidade dos alunos, três estão ao abrigo do Decreto-Lei nº 3/2008 de 7 de janeiro, o que conduz a adequações do processo de ensino e aprendizagem, particularizando no processo de avaliação.

Esta é uma turma com algumas particularidades ao nível do comportamento em sala de aula, existindo alguns estudantes a quem foram aplicados a medida sancionatória de faltas disciplinares, o que, de forma indireta, mostra que nem sempre é fácil manter a disciplina na sala de aula uma vez que, existem alguns estudantes que demonstram comportamentos desafiantes, interesses divergentes dos escolares e, muitas vezes, não têm respeito pelos professores.

Em relação à disciplina de Ciências Naturais, única disciplina que o par pedagógico acompanha esta turma, como já foi referido neste capítulo, os estudantes demonstram dificuldades, apresentando assim baixos resultados a esta disciplina.

Relativamente ao comportamento, esta turma apresenta uma atitude muito instável, ou seja, ora os estudantes se esforçam e realizam as tarefas propostas, ora existem alguns estudantes que estão, sistematicamente, a perturbar o bom funcionamento da aula. Por vezes e por indicação da professora titular, os

estudantes são levados da sala de aula para a sala de conflitos, onde, juntamente com uma psicóloga, refletem sobre a sua atitude na sala de aula.

É de salientar que foi notório uma melhoria, em alguns estudantes, do segundo para o terceiro período, conseguindo melhorar o seu aproveitamento escolar. No final, a turma já se demonstrava mais cooperativa e participativa.

5. INTERVENÇÃO NOS CONTEXTOS EDUCATIVOS

Ao longo de toda a PES, a intervenção em contexto educativo evidenciou-se como sendo a fase mais excitante para a mestranda, não só pelo contacto com os alunos, mas por todo o envolvimento inerente com todos os intervenientes do processo educativo, deixando um "gostinho bom" de como será no futuro. Neste sentido, tendo sido muitas as ações desenvolvidas, neste capítulo, a mestranda procura apresentar e refletir, criticamente, sobre alguns momentos de atuação nos contextos educativos.

Assim, o primeiro subcapítulo encontra-se direcionado à Articulação de Saberes, seguindo-se outros dois subcapítulos referentes às áreas de Matemática e Ciências Naturais.

Importa referir que ao longo de cada subcapítulo, apresentar-se-á um enquadramento teórico, como elo de ligação e sustentação de toda a ação da mestranda, e realizar-se-á uma apreciação dos momentos mais significativos das regências desenvolvidas em ambos os contextos.

No final descrevem-se a dinamização e colaboração, da mestranda e do par pedagógico, em projetos e atividades realizadas em contexto escolar.

5.1. ARTICULAÇÃO DE SABERES

Nos dias de hoje, estamos perante um ensino que, cuja matriz do Decreto-Lei nº 55/2018, de 6 de julho, encontra-se organizado por disciplinas onde as diferentes áreas do saber encontram-se fragmentadas, isoladas e desligadas umas das outras. Por outro lado, o mesmo Decreto-Lei nº 55/2018, de 6 de julho, estimula a flexibilidade curricular e aprendizagens significativas, sendo que o conhecimento transmitido tem por base uma visão holística, considerado

como algo na sua totalidade, onde se interligam diferentes conhecimentos "de forma a obter uma compreensão global dos fenómenos, sendo este o "verdadeiro" conhecimento" (Roldão, 2002, citado por Barbosa, 2010, p. 72), e não de uma forma dividida como acontece na atualidade, optando assim por um ensino transdisciplinar, ou seja, "articular, religar, contextualizar (…) globalizar, reunir os conhecimentos" (Morin, 2007, p. 31). "A transdisciplinaridade, como o prefixo 'trans' indica, diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina [...]" (Nicolescu, 1999, p. 55).

Também, Lorieri (2010) aponta que "críticas à fragmentação dos saberes e ao pensamento reducionista e simplificador não são raras e essa maneira de pensar é tida como sério problema presente nas práticas educativas escolares" (p. 13). Seguindo esta linha de pensamento, surge a necessidade de solucionar esta fragmentação, através de práticas educativas que promovam a aprendizagem de uma forma interdisciplinar. Este método fragmentado, que se apresenta como o mais tradicional, cada vez mais não encontra lugar aquando a evolução que a Educação tem vindo a ser alvo.

Berger (1972) defende esta ideia ao referir que se procura encarar a articulação de saberes como uma interação estabelecida entre duas ou mais disciplinas, desde a simples troca de ideias até à integração mútua de múltiplos conhecimentos (citado por Pombo, 2004).

Em 2001, de acordo com o Decreto-Lei nº6/2001 de 18 de janeiro, é necessário "proceder a uma reorganização do currículo do ensino básico no sentido de reforçar a articulação entre os três ciclos que o compõem" (p.258), quer a nível curricular quer a nível da organização de processos de acompanhamento de forma a promover "uma maior qualidade das aprendizagens" (p.258). Sendo assim, e tendo como principal objetivo a formação integral dos estudantes, a articulação de saberes torna-se um ponto fulcral no desenvolvimento de aprendizagens significativas, tendo como ponto de partida as diferentes componentes curriculares (Decreto-Lei nº6/2001, preâmbulo). Esta ideia de aprendizagens de saberes integrados também se

encontra presente no Decreto-Lei nº 240/2001, de 30 de agosto. Com a publicação da Lei nº 31/2002, de 20 de dezembro, onde revela-se a importância de "promover a melhoria da qualidade do sistema educativo, da sua organização e dos seus níveis de eficiência e eficácia..." (p.7952) e "assegurar o sucesso educativo, promovendo uma cultura de qualidade, exigência e responsabilidade nas escolas" (p.7952).

Apoiado nesta ideia surge o novo perfil dos alunos do século XXI, homologado pelo Despacho nº 6478/2017, 26 de julho, que visa criar um quadro de referência que pressupõe a liberdade, a responsabilidade, a valorização do trabalho, a consciência de si próprio, a inserção familiar e comunitária e a participação na sociedade que nos rodeia (Despacho nº 9311/2016, de 21 de julho).

Com isto, o professor passa a ter um novo desafio em comparação ao que tinha há uns anos atrás, ficando este responsável de, através da articulação de saberes, motivar os estudantes para a aprendizagem e fazer com que, de uma forma espontânea e natural, os estudantes estejam a abordar diferentes conteúdos.

De acordo com Cavenaghi e Bzuneck (2009), o professor deve criar condições para que os estudantes se sintam motivados, proporcionando um ambiente que sustente o interesse dos mesmos face às atividades escolares. Para tal, o docente deve ser capaz de criar estratégias de ensino adequadas, estratégias estas que envolvam os estudantes no ambiente escolar e que os motivem para a aprendizagem. Uma mera de transmissão de conteúdos jamais será suficiente, e sobretudo chegar a todos e a cada aluno, se assim o fosse, “o ensino baseava-se numa visão tradicionalista que não procura adequar as metodologias às características da turma e, consequentemente, não motiva os alunos para a aprendizagem” (Pereira, 2018, p. 122).

Como tal, surge a necessidade de se criarem métodos de ensino que promovam o uso de recursos e materiais educativos variados, inovadores, motivadores e adequados aos objetivos das tarefas (Zabalza, 1992, citado por Diogo, 2010), com o intuito de serem implementadas aulas lúdicas associadas

ao conhecimento e a situações do quotidiano desenvolvendo assim, através desta ligação, uma aprendizagem mais significativa.

Assim, seguindo uma perspetiva construtivista, a mestranda, que com o percorrer da PES foi compreendendo melhor o verdadeiro sentido e importância da articulação de diferentes áreas do saber no processo ensino e aprendizagem, procurou, indagar sobre os contextos e conhecimentos prévios do alunos, seus interesses e necessidades, desenvolvendo assim uma metodologia de trabalho de projeto onde os alunos, apesar da tenra idade, fossem capazes de construir o seu próprio conhecimento, identificando-se com tal como útil para a vida, não só articulando diversificadas áreas com conteúdos do quotidiano ou motivações e interesses das crianças, mas também através de diversas atividades que fossem ao encontro das TIC criando assim "um ensino e uma aprendizagem mais criativa, autónoma, colaborativa e interativa" (Faria, 2001, citado por Almeida, Azevedo, Carvalho, & Nogueira, 2009, p. 155).

O facto de a sociedade ter evoluído a ponto de tornar a tecnologia um pilar estruturante na vida humana, encarrega, o professor, em pleno século XXI, de valorizar a tecnologia como "parte do contexto social atual" (Silva & Filho, 2017, p. 1) e, por sua vez, como parte funcional e imprescindível nas suas aulas. De acordo com Flores, Escola e Peres (2009), numa "sociedade do conhecimento, em rede, onde habitam crianças da geração digital que mudaram os seus modos de comunicação e de entretenimento" (p. 716), há necessidade de escolas alinhadas nos seus interesses e necessidade.

Reforçando esta ideia, Quadro-Flores, Flores e Ramos (2017) mostram que os recursos tecnológicos, quando bem selecionados e associados a uma metodologia construtivista, melhoram os resultados, tornam mais rápido o processo de construção e aquisição de conhecimentos, facilitam a compreensão e articulação de conteúdos curriculares, além de que estimulam a motivação, o envolvimento e o empenho dos alunos, despertam o interesse e a curiosidade, contribuindo para o sucesso escolar.

A utilização das TIC, em sala de aula, evidencia-se, então, como um ou o proporcionador de aulas mais atrativas, que desperta os sentidos dos alunos e

torna a aprendizagem mais eficaz, ativa e autónoma (Carvalho & Morais, 2011), permitindo a individualização da aprendizagem de acordo com o ritmo e necessidades de cada aluno, potenciando a motivação, participação e criatividade dos alunos e melhorando a comunicação e envolvimento entre professor-aluno (Pereira, Brilha, & Dias, 2000).

Estas são apenas algumas vantagens que permitem, aos alunos, um maior controlo do seu processo de aprendizagem e ao docente a possibilidade de quebrar a rotina em sala de aula (Viseu, 2003), e que transformam as tecnologias como "o pilar essencial para a aquisição, transmissão e até consolidação de conhecimentos, em todas as disciplinas que compõem o painel curricular" (Carvalho & Morais, 2011, p. 1).

5.1.1. Intervenção pedagógica no 1º CEB

Ao longo da PES, a organização e gestão da ação da mestranda assentou sobre as caraterísticas, tanto do grupo como de cada aluno em si, tendo o cuidado de refletir antes durante e após a dinamização das atividades sobre a sua ação e desempenho dos alunos. É com esta reflexão criteriosa da sua intervenção que a mestranda pretende aprender e crescer enquanto futura profissional integradora e reflexiva, apoiando-se numa reflexão contínua e habitual dos acontecimentos, numa perspetiva de aperfeiçoamento.

Através de uma análise reflexiva, o professor consegue alcançar conhecimentos e destrezas capazes de transformar e melhorar a eficácia do seu ensino (Kelchtermans, 2009). Pelo que afirma com legitimidade que esta deverá ser uma prática que deverá ser adotada desde o início da formação e que deve ser inerente a todas as suas etapas, pois estas só serão viáveis se "houver investimento no pensamento crítico e reflexivo" (Batista, 2011, citado por Ferreira, 2012, p. 20), apelando à atribuição de sentido e significado à prática educativa utilizada (Batista, 2011, citado por Ferreira, 2012).

Deste modo, no âmbito da Articulação de Saberes, a mestranda contou com a dinamização de quatro intervenções, apresentadas na Tabela 1:

Tabela 1
Síntese de regências de Articulação de Saberes no 1º CEB

	1ª Regência	**2ª Regência** *supervisionada*	**3ª Regência**	**4ª Regência** *supervisionada*
Data	21/11/2018	29/11/2018	04/12/2018	10/01/2019
Duração (min.)	150’	80’	135’	80’
Áreas de articulação	Português Matemática Estudo do Meio Educação Artística: Música TIC	Português Matemática Estudo do Meio TIC	Português Matemática Estudo do Meio Cidadania e Desenvolvimento Educação Artística: Artes Visuais TIC	Português Matemática Cidadania e Desenvolvimento Educação Artística: Artes Visuais TIC

Focando a atenção e realizando uma reflexão analítica e crítica a incidir na quarta regência (Apêndice B), dinamizada no dia 10 de janeiro de 2018, e planificada para um total de oitenta minutos, sendo que os primeiros quarenta minutos terão estado sob responsabilidade do par pedagógico da mestranda e os últimos quarenta minutos sob responsabilidade da mestranda, entre as 9h50 e as 10h30, na qual se encontra visível a articulação entre três áreas de saber Português, Matemática e Educação Artística (Artes Visuais) e duas áreas de formação pessoal e social, como as TIC e Cidadania e Desenvolvimento.

Neste sentido, a aula decorreu através da ligação com outra regência de articulação de saberes onde nos centramos nas questões do bem-estar físico, para que neste momento posterior pudéssemos explorar a forma como os comportamentos afetam as emoções e a relação entre o bem-estar físico e “psicológico”. Esta intervenção surgiu da necessidade, evidenciada, com o

decorrer da PES, de abordar e explorar as emoções/sentimentos, pois, apesar de se tratar de um grupo de 1º ano muito imaturo, também apresentava uma grande carência a nível social, tendo dificuldades em gerir emoções e sentimentos, despoletando em ações físicas menos positivas num ambiente de sala de aula.

Educar com o foco num perfil de base humanista, promover a inclusão, usufruir da flexibilização curricular, adaptar e atualizar o conhecimento, formar cidadãos autónomos e capazes de valorizar o saber são, então, alguns dos princípios que o professor do século XXI deve ter em linha de conta quando visa educar para uma sociedade em constante mudança e evolução (Martins, 2017).

A atividade teve por base a abordagem *Made by them to them: the students in the learning process* (Quadro-Flores, Flores, Ramos, & Peres, 2019) que perspetiva o aluno como motor principal da sua motivação e do seu processo de aprendizagem tornando-o simultaneamente produtor e consumidor direto da sua produção. Neste sentido, estimula a ativação de conhecimentos indispensáveis ao sucesso da aula (fora da sala de aula) e a construção de um recurso de forma colaborativa que será o recurso didático básico facilitador da compreensão dos conteúdos curriculares.

Segundo os autores, o envolvimento do aluno na construção do recurso didático resulta num maior esforço pessoal e do grupo com impacto no rendimento e fluidez do processo de ensino e aprendizagem (Quadro-Flores, Flores, Ramos, & Peres, 2019).

Assim sendo, a intervenção teve como ponto de partida a visualização de um vídeo, ao qual as crianças deram voz. Esta perspetiva construtivista onde os alunos participam na construção dos próprios recursos para a aprendizagem desenvolve um sentimento de presença e de participação criando neles próprios a necessidade de aprender a ler para criar outros recursos. O pragmatismo/construtivismo assevera que o indivíduo deve-se integrar na sociedade desempenhando um papel significativo, o que não aconteceria caso não interagisse com os outros seres humanos (Matthew Lipman, citado por Dinis, 2001).

Este momento não só permitiu motivar e captar a atenção dos alunos para o conteúdo a explorar no decorrer da aula, através do reconhecimento do seu trabalho, como resultou numa postura crítica e reflexiva acerca do trabalho realizado, despoletando um momento de interação e diálogo entre professor-aluno onde os alunos tiveram a oportunidade de expressar a sua opinião e revelar a sua vontade de querer e ser capaz de fazer melhor. Papert (1980, citado por Ponte, 1989) refere que a tecnologia apresenta uma dimensão "emancipadora" pois coloca poderosos materiais de construção nas mãos dos alunos. Esta ideia de colocar nos discentes o poder de projetar, experimentar, construir e fazer pensar, através de ferramentas disponíveis pela tecnologia, possibilita o envolvimento das crianças numa construção ativa em vez de apenas consumirem produtos, realçando, porém, que as ideias dos alunos podem ser poderosas e criadoras.

A escolha deste recurso, apesar de não ser comum na prática diária dessa turma, surgiu com o intuito de dar a oportunidade de os alunos encontrarem outros caminhos que os motivasse para a aprendizagem da leitura e da escrita. Evidentemente, Amor (1994) defende a preocupação com o domínio da leitura e da escrita ao fazer com que a escola, escudada nesse pressuposto, descurasse o oral, alienando aspetos fundamentais que se prendem, por exemplo, com a apropriação da materialidade fónica da palavra, com a captação plena de todo o seu potencial evocativo e significativo, com a atitude e a postura assumidas pelo falante, em suma, com as condições subjetivas do exercício da linguagem oral, cuja importância ultrapassa, em muito, o domínio desse modo de comunicação, projetando-se na formação integral do aluno.

Assim, partindo deste entusiasmo demonstrado pelos estudantes recorreu-se ao *Wordle*, aplicação interativa de escrita criativa, como recurso didático objetivado a auxiliar o aluno a ler de forma global e a interiorizar a palavra mais facilmente com emoção e sentido estético, pelo que o entusiasma e estimula a sua participação no processo de aprendizagem.

Para a realização da atividade os alunos, à vez, dirigiam-se ao computador, a fim de registar as palavras pronunciadas, enquanto que os restantes

procediam ao registo do mesmo numa folha, criada pela mestranda para esse fim (Apêndice B3). Com esta atividade, além de os estudantes terem a oportunidade de escrever palavras imaginadas e pronunciadas por si, era de extrema importância que mantivessem atenção na exibição de todas as palavras tendo que transpor para o papel. No entanto, não era intuito da mestranda que os alunos praticassem apenas a leitura e escrita, mas também que esta servisse como uma provocação à sua criatividade, dada a oportunidade de decorarem a folha de registo de um modo diferente do habitual.

Fernandes (2002) defende que

> a aprendizagem é esforço, muitas vezes sacrifício, pelo que se deve apelar à criatividade e à livre discussão de ideias, estabelecendo uma verdadeira ponte entre a teoria e a prática, porque a escola, frequentemente, faz perder o entusiasmo e o gosto pela aprendizagem, contribuindo para a desmotivação e a «penosa» construção do conhecimento (p. 193).

A utilização deste recurso influenciou o modo como os estudantes organizaram e apresentaram o seu registo, exigindo uma maior atenção, por parte dos alunos, na observação das palavras. Dada as diversas orientações em que as palavras se encontravam exigiu que as crianças tivessem uma maior atenção na leitura realizando a compreensão desta mesmo em palavras que se encontravam na horizontal ou vertical, ajudando na própria leitura e escrita pelo facto de terem que as fixar. Assim, foi importante apresentar estas palavras uma primeira vez na horizontal, e só depois em todos os sentidos trabalhando a direccionalidade da escrita. A criança cuja lateralidade ou diferenciação não está bem trabalhada, tal como se pode identificar em alguns alunos deste grupo, terá dificuldades na aquisição de conhecimentos, principalmente no que diz respeito à escrita e leitura, por estar implícita a direccionalidade da escrita (Santos, 2009).

Posteriormente, e apoiado no tema/história do vídeo apresentado inicialmente, foi apresentado aos alunos a um conjunto de desafios

matemáticos, totalmente enquadrados no tema apresentado na história, que teriam que resolver (Apêndice B6). A preferência pelos desafios matemáticos deu-se pelo facto de os mesmos proporcionarem esta resolução das atividades vista como um jogo que, neste caso, teve como objetivo estimular a aprendizagem e fortalecer o interesse dos alunos pelo mesmo através da sua componente lúdica. Também, esse método de exercitação, ainda para mais realizado em grande grupo, torna-se propenso a desencadear um momento de discussão entre o professor-aluno e aluno-aluno ao discutir todos os métodos que os alunos encontraram para resolver a mesma tarefa.

Novamente recorrendo a um recurso tecnológico, e sendo, também, intuito da mestranda averiguar se os alunos, para além de identificarem e realizarem corretamente as operações adição e subtração, conseguiam identificar corretamente os números, a mestranda optou por utilizar um dado digital interativo lançado pelas crianças, sendo que o numeral que saísse correspondia ao desafio matemático que teriam que responder (Apêndice B5). Como maneira de ultrapassar tais dificuldades, assume-se que a utilização de materiais manipuláveis estruturados ou não, possa ser uma maneira de combater e auxiliar as atividades como forma de tornar as aprendizagens mais significativas e, consequentemente, mais percetíveis (Caldeira, 2009).

Assim, para a realização das atividades, a mestranda colocou ao dispor dos estudantes materiais manipuláveis como o ábaco e os cubos encaixáveis, sendo que, também, utilizou-se o ábaco digital. Para os alunos mais autónomos e que apresentavam um maior ritmo de aprendizagem, foi-lhes disponibilizado um dado para lançar e responder às tarefas sem terem que esperar pelo grande grupo.

A última atividade a realizar, antes da sistematização, consistia na exploração de expressões faciais com a finalidade de desafiar a turma a pensar, e partilhar oralmente, numa situação ou comportamento que leva as pessoas a ficar com determinada expressão facial. Este diálogo permitiu verificar a espontaneidade dos alunos ao partilhar as mais diversas emoções.

Há medida que os estudantes iam partilhando as suas histórias, a mestranda intervinha questionando-os acerca das atitudes que tomaram e de que forma poderiam ultrapassar estas emoções. Este momento, apesar de curto e apressado pela falta de tempo, promoveu a partilha e escuta do próximo, bem como um desenvolvimento na comunicação de experiências vivenciadas, evidenciando-se um aumento de autoconfiança entre o grupo.

Verificando-se uma falha na gestão de tempo, esta impossibilitou a realização de todas as atividades planificadas, o que de certa forma prejudicou a lógica sequencial do trabalho que se pretendia desenvolver, mas respondeu às necessidades contextuais. No entanto, sendo esta aula um momento de sistematização e consolidação do trabalho que se desenvolveu ao longo do período, foi notório uma clara evolução na postura que os alunos apresentaram na sala de aula, não só a nível comportamental e emocional, como também se demonstrando mais predispostos para a aprendizagem. Esta atitude apresentada pelos estudantes permitiu com que a mestranda criasse um momento de inquietação e reflexão sobre os seus comportamentos, exigindo que estes tivessem o cuidado de ter um olhar mais atento em diversas situações refletindo sobre as suas reações e comportamento mediante os mais diversos acontecimentos.

Com todo este trabalho, tal como desejado, desenvolveu-se uma metodologia participativa e construtivista através da utilização do próprio recurso. A importância de criar um recurso com as crianças evidencia-se por ser estimulador da própria aprendizagem das crianças, retratando o verdadeiro sentido do construtivismo, visto que esta teoria defende que o conhecimento é resultado de uma construção pessoal do aluno, sendo o professor o mediador do processo ensino e aprendizagem, sendo que a aprendizagem não é compreendida como o resultado do desenvolvimento do aluno, mas sim o próprio processo (Fossile, 2010).

5.2. CIÊNCIAS NATURAIS

Uma vez concluída a análise referente à Articulação de Saberes, onde se esclareceu a sua importância e se apontou a suas fragilidades, interessa agora apresentar o Estudo do Meio/ Ciências Naturais, contextualizando a sua importância no currículo escolar, como impulsionador de motivação de aprendizagens através da sua vertente integradora essencial para a adoção de uma metodologia construtivista.

Segundo o Currículo Nacional do Ensino Básico, o Estudo do Meio/ Ciências Naturais "pode ser entendido como o conjunto de elementos, fenómenos, acontecimentos, factores e/ou processos de diversa índole que ocorrem no meio envolvente e no qual a vida e acção das pessoas têm lugar e adquirem significado" (ME-DEB, s.d., p. 75).

Desta forma, a ciência, ao colaborar na criação de indivíduos que participem crítica e ativamente na melhoria e valorização do meio que os rodeia (Carvalho & Freitas, 2010), evidencia-se a importância de o ensino das ciências se tornar cada vez mais próximo e dirigido para os alunos, fazendo com que este permita a participação ativa e responsável em sociedades que se quer abertas e democráticas (Chassot, 2000, citado por Cachapuz, Praia, & Jorge, 2000).

De acordo com as AE, referentes ao Ensino Básico, homologadas pelo Despacho nº 6944-A/2018, de 19 de julho, a disciplina de Ciências Naturais visa:

> despertar nos alunos a curiosidade acerca do mundo natural e o interesse pela ciência, desenvolver uma compreensão geral e abrangente das principais ideias e estruturas explicativas das ciências da Terra e da Vida, bem como dos procedimentos da investigação científica e, ainda, questionar o comportamento humano perante o mundo e o impacto da ciência e da tecnologia no nosso ambiente e na cultura em geral (p.1).

Neste sentido, é essencial desenvolver um trabalho pedagógico que favoreça a construção do conhecimento pelos alunos transformando-os em

cidadãos conscientes, críticos e participativos. Pode assim, dizer-se que o professor deve formar os seus estudantes no sentido de serem capazes de compreender a importância da ciência, da tecnologia e da sociedade, do enfoque CTS.

Denote-se que a aplicação de um ensino focado em contextos reais, próximos ou não dos alunos, "onde emergem ligações à tecnologia, com implicações da e para a sociedade" (Martins, 2002, p. 30) é o mote que os permite preparar melhor para a compreensão e interpretação "do mundo e das inter-relações do CTS" (Martins, 2002, p. 30). Neste âmbito, o processo de ensino e de aprendizagem das Ciências torna-se mais significativo para os alunos, uma vez que a perceção da realidade ocorre com base no meio envolvente e nas vivências dos mesmos.

Cabe, assim, ao professor, desta área em questão, promover "um processo de formação de agentes de Educação com capacidades de reflexão, com abertura à inovação e a uma formação permanente que interligue o seu crescimento pessoal e profissional" (Solé & Varela, 2013, p. 2898), sendo este conjunto de todas as ações, realizadas pelo docente, definido por mediação do professor. Importa, ainda, referir que esta mediação não deverá decorrer somente em sala de aula, mas sim, que envolva todo o planeamento e consequente reflexão da mesma, tal como desenvolvido no decorrer da PES (Lopes, et al., 2010).

Assim, a mediação do professor revela-se como um processo fundamental no ensino das ciências, no que diz respeito à ajuda facultada aos alunos no aprofundamento das suas questões, desenvolvendo assim um conhecimento mais rigoroso e significativo. No desenvolvimento destes conhecimentos, o professor deverá ter em atenção determinados aspetos, tais como a curiosidade e maturação das capacidades intelectuais dos estudantes, a promoção de hábitos de observação cuidadosa, a investigação dos fenómenos, criação de hábitos e rotinas de pesquisa e desenvolver a capacidade de argumentação sobre uma evidência, apresentando para isso argumentos válidos e claros (Pereira, 2002).

Segundo Sardinha (2014), o Estudo do Meio/ Ciências Naturais, "permite uma abertura dos alunos ao mundo; desenvolve os seus modos de pensar; desenvolve atitudes; desenvolve a capacidade de lidar com a tecnologia e desenvolve a capacidade de utilizar a Ciência na resolução de problemas do dia-a-dia." (p. 28). É uma das áreas "mais abertas ao desenvolvimento de competências centrada no aluno como pessoa, desenvolver capacidades pessoais e sociais nos discentes através do espaço e da investigação, alargando os horizontes do conhecimento destes, pelo questionamento intelectual e físico do mundo" (Faria, 2007, p. 22). Esta ajuda na compreensão dos fenómenos e fatores do meio e na preparação pessoal enquanto cidadãos ativos consiste na razão pela qual esta área curricular é crucial no processo de ensino-aprendizagem.

Também, Roldão (1995) salienta que o Estudo do Meio/ Ciências Naturais é uma disciplina voltada para a descoberta, que envolve os alunos e torna as aprendizagens ativas e consequentemente mais significativas

> a área do Estudo do Meio assenta em pressupostos metodológicos de exploração activa da realidade e de descoberta (os próprios blocos temáticos organizadores intitulam-se sempre «À descoberta de…»), o que aponta para um trabalho com os alunos em que estes se envolvam com processos de aprendizagem activos, assentes em metodologias de descoberta, e apoiados em actividades intelectuais de construção de saber (p. 31).

Esta exploração do que o rodeia, desenvolvida através de atividades práticas, realça a necessidade de reconhecer o conceito de trabalho prático, laboratorial e experimental, conceitos estes que muitas vezes se encontram misturados.

De acordo com Hodson (1988, citado por Dourado, 2001), devemos designar por trabalho prático (TP) toda e qualquer atividade em que o aluno se envolve ativamente nos seus diversos domínios, cognitivo, afetivo e psicomotor. Trata-se do conceito mais geral e abrangente, compreendendo o conceito de trabalho laboratorial. O trabalho laboratorial (TL) consiste no trabalho prático que

decorre no laboratório ou numa sala de aula, em que estão criadas as condições de segurança para que os alunos manipulem material laboratorial. Por fim, o trabalho experimental (TE) deve incidir sobre todo e qualquer trabalho prático que envolva manipulação e controlo de variáveis.

Resumindo, a experimentação é sempre motivo de curiosidade e de entusiamo entre os alunos, independentemente da área do conhecimento. No entanto, é evidente que o TE apresenta um carácter ainda mais motivador, lúdico e essencialmente associado aos sentidos, podendo apresentar-se como um meio de ajudar a reduzir as dificuldades de aprendizagens existentes, pois permite a discussão e o confronto de ideias entre os alunos (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2000).

Neste interessante processo, desde a escolha de um tema a problematizar, à definição da questão problema, ao planeamento dos procedimentos, à realização do trabalho, ao registo dos dados observados, à reflexão sobre as conclusões obtidas, à definição de novas questões e, por fim, à comunicação dos resultados e das conclusões obtidas, o professor ocupa um lugar de destaque, devendo, em primeiro lugar, estar motivado para as ciências experimentais, porque não se trata apenas de fazer experiências, mas sim de abrir ao aluno as portas do conhecimento para esta área e para toda a sua vida.

Tal como Vygostky (1991) refere, o professor deve ser o dinamizador e o facilitador da aprendizagem dos alunos, para que os mesmos assumam um papel ativo do seu próprio conhecimento, em interação com os outros e com o meio. É também importante que desenvolva práticas de ensino e aprendizagem de base experimental, pois os alunos revelar-se-ão mais participativos e interessados. Cabe ainda ao professor orientar o desenvolvimento das atividades experimentais, proporcionando momentos de questionamento, de reflexão e discussão dos assuntos, levando à construção efetiva do conhecimento.

Como afirma Rosário (2002)

> toda a acção educativa deve incidir sobre a actividade mental construtiva do aluno, criando condições favoráveis para que os esquemas de conhecimento e,

> obviamente, os significados associados aos mesmos sejam os mais profundos e holísticos possível. Podemos, pois, concluir que a intervenção construtivista se orienta para equipar o aluno habilitando-o a realizar, por si próprio, aprendizagens significativas numa ampla gama de situações e circunstâncias educativas. No fundo, que o aluno "aprenda a aprender (pp. 15-16).

Arends (1995) acrescenta que "o processo de ensino não deve ser entendido como um "relato ou transmissão de verdades estabelecidas aos alunos, mas sim como proporcionar-lhes experiências relevantes e oportunidades de diálogo de modo a que a construção de significados possa emergir" (p. 4).

Por outras palavras, a metodologia utilizada na lecionação do Estudo do Meio/ Ciências Naturais, como nas restantes áreas do currículo, deve deixar de ser tradicionalista, transformando-se, como já referido acima, numa metodologia de descoberta Roldão (1995), numa forma de ensinar construtivista, onde o conhecimento é construído passo a passo, em concordância com as especificidades das crianças e com toda a informação que a envolve. Assim, o professor deve ter em consideração as conceções prévias dos alunos, uma vez que é este que deve construir o seu próprio conhecimento, estruturando-o e reestruturando-o sucessiva e progressivamente. Desta forma, "o professor deve ir para a sala de aula preparado para considerar as concepções prévias dos alunos, por forma a que eles possam apropriar-se devidamente dos conhecimentos a adquirir" (Carvalho & Freitas, 2010, p. 13).

Para Carvalho (2009), só através de metodologias como a construtivista é que se consegue impor continuidade entre a aprendizagem como uma atividade de sala de aula e a aprendizagem como uma condição para se ser um cidadão proactivo, capaz de, numa crescente globalização das sociedades, resolver com sucesso problemas, de propor soluções criativas e originais, de se adaptar à mudança e de demonstrar versatilidade (Barell, 2007; Hmelo-Silver, 2004; Levin et al, 2001; SEC, 2000; Glasgow, 1997 citado por Carvalho, 2009, p. 35).

No entanto, Carvalho (2009) explica que todas estas competências só se poderão desenvolver se a aprendizagem não for apresentada de forma fragmentada, desligada da realidade, sem uma dimensão global e integrada dos conceitos científico tecnológicos.

Assim, através de um processo de ensino que auxilie o aluno na construção do seu conhecimento, que reforce "a relevância dos contextos, das estratégias (…), bem como o papel ativo do aluno na construção do conhecimento" (Solé & Varela, 2013, p. 2898), orientando-o aos poucos e pondo em foco o significado real daquilo que é aprendido, é que aluno poderá ser autónomo na sua aprendizagem e efetivamente apreender a informação.

5.2.1. Intervenção pedagógica no 1º CEB

No decorrer da PES, todas as práticas desenvolvidas foram delineadas tendo em conta as caraterísticas, não só do grupo, mas de cada aluno que a constituía. Posto isto, apresentar-se-á de seguida a Tabela 2, sintetizadora das regências de Estudo do Meio desenvolvidas no 1º CEB.

Tabela 2
Síntese de regências de Estudo do Meio no 1º CEB

	Data	**Duração (min.)**	**Conteúdo/ Tema**
1ª Regência	07/11/2018	45'	Saúde do corpo
2ª Regência	14/11/2018	45'	O som
3ª e 4ª Regências	16/01/2019	45' + 60'	Acontecimentos próximos
5ª Regência	23/01/2019	60'	Itinerários
6ª Regência *Supervisionada*	24/01/2019	60'	Dissolução de substâncias

Realça-se que, diversos foram os conteúdos abordados ao longo da PES, realizada neste ciclo, abordando diferentes domínios, tais como: Bloco 1 — À Descoberta de Si Mesmo, Bloco 4 - À Descoberta das inter-relações entre espaços, Bloco 5 - À Descoberta dos Materiais e Objetos.

Focando, de forma crítica e reflexiva na sexta regência (Apêndice C), dinamizada no dia 24 de janeiro de 2019, entre as 9h30 e as 12h, contando com um intervalo de 30 minutos a meio, na qual foi explorado o conteúdo Realizar Experiências com a Água, pertencente ao Bloco 5 - À Descoberta dos Materiais e Objetos, esta surgiu com o intuito de realizar um trabalho prático, tendo como ponto de partida o parecer positivo do professor supervisor, e por ser uma nova estratégia a desenvolver no grupo. Importa referir que esta aula, planificada para um total de 120 minutos, subdividiu-se em dois momentos de 60 minutos, sendo a primeira parte desenvolvida pelo outro elemento do par pedagógico, ao qual procedeu ao planeamento da atividade experimental, e a segunda, entre as 11h e as 12h, pela mestranda, responsável pela execução da atividade e reflexão da mesma.

Tal como apontado, a turma em questão, até ao momento, não tinha contatado com este tipo de trabalho, neste sentido, a implementação do mesmo durante os 120 minutos de aula foi mais um fator que motivou o interesse dos alunos e despertou o seu pensamento crítico.

Assim sendo, esta regência teve como ponto de partida a visualização de uma história, projetada através de um *PowerPoint* interativo (Apêndice C2), que funcionou como fio condutor de toda a aula. Repare-se que o "Bolo de Aniversário da Maria" foi responsável pela promoção do trabalho pratico laboratorial, uma vez que a partir deste, na tentativa de cozinhar um bolo, surgiu o problema "Será que todos os ingredientes se misturam (dissolvem) em água?". Com esta questão, os alunos foram despertados a formular e testas hipóteses que permitissem a resolução do problema evidenciado.

De forma a analisar o problema apresentado, iniciou-se um diálogo exploratório do procedimento a seguir, por forma a dar resposta ao problema

lançado. Contudo, sendo o grupo tenro em idade, a mestranda ao observar o seu par pedagógico neste diálogo, onde os alunos se centravam apenas no bolo, propriamente dito, ao referirem que "para fazer um bolo é preciso farinha, ovos, açucar (…)" ou que "podemos fazer um bolo de vários sabores", sentiu que estes apresentavam uma grande necessidade de serem orientados na conversa, de forma a não dispersarem para outros pontos que não os pretendidos.

Após este diálogo, onde se definiu o que se pretendia realizar, distribuiu-se por cada aluno a carta de planificação semipreenchida (Apêndice C3), para que os alunos compreendessem os passos necessários a executar por forma a dar resposta ao problema. A carta de planificação apresenta-se como um instrumento crucial na condução de uma investigação, pois é durante a elaboração da mesma que se verifica as "concepções prévias das crianças, como interpretam a questão-problema, que respostas consideram plausíveis, como é possível saber se uma previsão se confirma ou não" (Martins I. , et al., 2007, p. 46).

Sendo o grupo ainda muito pouco autónomo, tanto ao nível da realização da atividade, como na leitura e escrita, tal como seria de esperar de um grupo de 1º ano, foi necessário o par pedagógico acompanhar e orientar os alunos em todas as ações do trabalho, o que fez com que o tempo considerado necessário para a execução do "Antes da Experimentação" fosse limitado, sendo assim um ponto menos positivo da ação da mestranda que influenciou o restante percurso da aula.

Preenchida a carta de planificação, a turma foi dividida em quatro grandes grupos por forma a dar início ao TE. Torna-se essencial referir que o procedimento não foi realizado autonomamente pelos grupos, dada a falta de autonomia que estes alunos apresentam. Assim sendo, a mestranda acompanhou os alunos na realização da mesma, referindo o passo a executar e de seguida todo o grupo o executava simultaneamente.

Findada a realização do TE, pretendia-se a realização de uma reflexão sobre as observações e dificuldades sentidas ao longo da sua execução. Reflexão esta

que permitiria aos alunos, não só partilhar o seu trabalho, bem como as suas ideias e considerações acerca do realizado e observado.

Dada a ausência de tempo, e o acompanhamento constante necessário aos alunos, a execução do TE retardou-se, o que forçou a que a reflexão final necessária fosse feita de um modo mais apressado do que seria esperado. Essa reflexão final, irrepreensível, permitiria aos alunos observar os resultados com calma e pudessem assim retirar as suas próprias conclusões, de modo a responder ao problema concretizando os conteúdos a aprender através desta observação, exploração, análise e reflexão crítica dos resultados observados, desenvolvendo, assim, nos alunos a capacidade de ter um olhar crítico no que os rodeia. Todavia, à medida que os alunos iam mexendo as soluções, espontaneamente referiam que "o açúcar e o sal desapareceram, mas a farinha ficou no fundo do copo". Intervenções como esta permitiu à mestranda constatar que, apesar que não ter sido proporcionado um momento de reflexão, com a devida atenção, os alunos foram capazes de referir o que observavam, refletindo assim que, de facto, "a farinha não se mistura na água".

Com uma postura adequada para o contexto, onde reconhece o equilíbrio entre a autoridade e a amabilidade, a mestranda reconhece que existem sempre aspetos a melhorar ao longo da prática de um professor. Assim, a mestranda considera que a estrutura do TE poderia ter sido realizada de outra forma, simplificando o preenchimento da carta de planificação e encurtando o tempo despendido no diálogo inicial.

Apesar disso, a mestranda considera que a aula foi bem-sucedida, ficando satisfeita com a sua prestação, mas principalmente, com a motivação e participação da turma nas tarefas propostas, que mesmo sendo um trabalho diferente, despertou a curiosidade dos alunos e permitiu que construíssem de forma significativa o seu conhecimento.

5.2.2. Intervenção pedagógica no 2º CEB

Relativamente à prática pedagógica realizada no 2º CEB, dada a impossibilidade de realizar o número de regências pretendido, pelo facto da reduzida carga horária semanal que a disciplina de Ciências Naturais apresenta, estas ocorreram simultaneamente em duas turmas, na turma do 6º C e na turma do 6ºD, dedicando, semanalmente, dois blocos de 50 minutos a cada turma.

Através da Tabela 3, observa-se que ao longo da prática pedagógica, realizada pela mestranda, enquadrou-se apenas no domínio Processos Vitais Comuns Aos Seres Vivos, incidindo no subdomínio Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais.

Tabela 3
Síntese de regências de Ciências Naturais no 2º CEB

	Data	**Turma**	**Conteúdo/ Tema**
1ª Regência	07/03/2019	6ºC	Rotulagem de alimentos
2ª Regência	12/03/2019	6ºC	Rotulagem de alimentos
3ª Regência	28/03/2019	6ºC	Processos de conservação de alimentos
4ª Regência *supervisionada*	04/04/2019	6ºD	Sistema digestivo
5ª Regência	30/04/2019	6ºC	Sistema Cardiovascular
6ª Regência	02/05/2019	6ºC	O coração
7ª Regência	07/05/2019	6ºC	Sangue
8ª Regência	09/05/2019	6ºC	Doenças Cardiovasculares
9ª Regência	15/05/2019	6ºD	Sistema urinário
10ª Regência	16/05/2019	6ºD	Revisões: Sistemas do Corpo Humano
11ª Regência	30/05/2019	6ºD	Sistema Tegumentar Humano

Neste ciclo de ensino, analisar-se-á, critica e reflexivamente, acerca da 4ª regência (Apêndice D), que ocorreu no dia 4 de abril de 2019, entre as 10h30 e as 11h20, na qual se explorou, tal como evidenciado, o domínio processos vitais comuns aos seres vivos, mais propriamente, *compreender a estrutura e o funcionamento do sistema digestivo humano*. Esta aula inclusive, surgiu na continuidade do trabalho que estava a ser desenvolvido: explorar os diferentes sistemas do corpo humano. A mesma foi planificada a partir de uma situação formativa, uma modelação didática que ajuda a organizar o ensino direcionando-o para a aprendizagem dos estudantes (Lopes, 2004), e por isso, é considerada uma ótima ferramenta para a planificação, com o principal intuito de colocar os alunos a pesquisar e construir o seu próprio conhecimento, de forma autónoma, acerca do sistema digestivo. A par deste objetivo, ao planificar, a mestranda procurou aliar os diferentes parâmetros que determinam a mediação do professor, tendo por base os ideais de (Lopes, et al., 2012), com a finalidade de criar uma aula contextualizada e significativa para a turma.

Ao delinear esta aula, a mestranda, tendo em conta as caraterísticas da turma, procurou definir tarefas onde os alunos pudessem trabalhar autonomamente. Realce-se que se torna imprescindível conhecer o grupo que o docente tem à sua frente para que a planificação e respetiva implementação se tornem exequíveis e sigam as experiências e vivências dos alunos, de forma a fomentar o desenvolvimento da autonomia dos mesmos e a sua inclusão na sociedade, tal como refere o Decreto-Lei nº 240/2001 de 30 de Agosto de 2001.

A presente aula iniciou-se com a escrita do sumário e abertura da lição da mesma. Posteriormente, e fazendo uma ponte com conteúdos abordados em momentos anteriores, desenvolveu-se um momento de partilha de ideias e conhecimentos relativos à alimentação e processos que decorrem no organismo a partir desta.

A ativação dos conhecimentos prévios demonstrou-se como um momento fulcral para que se conseguisse prosseguir com a aula, uma vez que foi a partir das intervenções dos alunos, ao referir os constituintes desse sistema, que

surgiu a necessidade de formular questões que permitissem conhecer melhor o sistema digestivo, e posteriormente realizar uma pesquisa orientada que nos permitisse comprovar, completar e/ou reformular as ideias inicialmente dialogadas. De facto, sendo a mente das crianças ativa e criadora, é relevante iniciar a aula com as suas ideias de modo a que, posteriormente, se construam redes mentais cada vez mais complexas (Pereira, 1992) à medida que assimilam novos conhecimentos.

Esclarecendo a dinâmica apresentada, ao longo deste primeiro momento, verificou-se nos alunos, através de algumas questões lançadas pela mestranda (Porque nos alimentamos?; Para onde vão os alimentos que ingerimos?; O que será que acontece com estes alimentos?; Por onde passam até chegar ao estômago? E depois para onde vão?) "o empenhamento do aluno numa resolução que o conduzirá a construir, pelo caminho, os instrumentos intelectuais necessários" (Astolfi, Darot, Ginsburguer-Vogel, & Toussaint, 1997) na construção do seu conhecimento. Este momento de discussão imprescindível, acompanhado pela demonstração do próprio sistema, através de um busto, criou nos alunos a necessidade de pesquisarem acerca do tema de modo a criarem um conhecimento mais sólido acerca do mesmo.

Tudo isso proporcionou um momento de pesquisa autónoma, através da aplicação informatizada *Corpo Humano*. Organizou-se a turma em grupos com o intuito de promover competências de investigação e desenvolver a autonomia. Durante esse momento, pretendia-se proporcionar aos alunos a oportunidade de recolherem informação necessária para responder às questões, anteriormente formuladas, tendo de construir, mais tarde, uma pequena apresentação relativa aos constituintes do sistema digestivo e suas funções. Através desta metodologia, é promovido o trabalho em grupo que é fundamental, pois permite "desenvolver competências relacionais e sociais dos estudantes, mas igualmente no plano cognitivo (compreensão, análise, avaliação)" (Lebrun, 2008, p. 164). Importa ainda salientar, que na escolha desta atividade, a mestranda teve em conta o facto de a utilização das TIC

promover a motivação, permitindo diversificar estratégias pedagógicas implementadas pelo docente (Pazzini & Araújo, 2013).

Após esse momento, seria esperado o desenvolvimento de um diálogo orientado, potenciando a intervenção de todos os elementos da turma na exposição da sua opinião acerca da informação que estiveram a recolher. Estes momentos de partilha, são de extrema importância, pois o acesso às ideias que os alunos possuem permitem orientar o processo ensino e aprendizagem com o objetivo de levar o aluno a construir um conceito científico, através das suas conceções alternativas, ou seja, do que lhes é familiar (Santos, 1991).

Mantendo a ideologia de recorrer a metodologias e recursos diversificados, que permitissem aos alunos enriquecer o seu processo de ensino e aprendizagem, previa-se o término desta aula com a utilização da aplicação *Plickers* (Apêndice D3), uma vez que permite avaliar as aprendizagens e fornecer um feedback a todos os alunos, em tempo real (Nunes & Couto, 2017). Esta exposição de uma série de questões, relacionadas com os conteúdos abordados ao longo da sessão, permitiria, não só aos alunos uma consolidação dos conteúdos, bem como ao professor ter uma perceção dos conteúdos que os alunos depreenderam.

No entanto, estes últimos dois momentos não ocorreram, tal como previsto, dada a ausência de tempo. A mestranda optou por não cumprir todas as atividades planificadas, pelo entusiasmo e empenho demonstrado pelos alunos ao utilizar a aplicação, através do telemóvel, na recolha de informação. Assim sendo, a mestranda procurou, ao longo da aula, realizar algumas intervenções de modo a que os alunos fossem partilhando as informações que depreendiam da pesquisa.

Face aos 50 minutos que decorreram, a mestranda considerou que a turma se encontrou motivada e envolvida nas tarefas propostas, atendendo a que, também, os desafios idealizados foram promotores de momentos de discussão, promovendo a cooperação, a colaboração e a partilha entre pares, conduzindo à construção de conhecimento de forma significativa.

Salienta-se, ainda, que a postura tomada pela mestranda é um fator influente para o decorrer da aula, uma vez que sendo esta a orientadora da construção do conhecimento, deve manter uma postura adequada e coerente ao contexto e ao longo de toda a aula. Como tal, a mestranda teve sempre o cuidado de ser afável para com os alunos, não deixando de repreender sempre que necessário, por ter em conta que, tal como, a disposição e organização da turma, a preparação da aula, a dinamização de tarefas dinâmicas e entusiasmantes, também a postura do professor define o êxito de uma aula.

5.3. MATEMÁTICA

A Matemática, apesar de por vezes ser encarada como a disciplina mais temida pelos alunos, exerce um papel importantíssimo no quotidiano da sociedade. Por esta razão, a mesma continua progressivamente a ser uma das áreas foco do currículo. A aprendizagem desta componente não é nada mais do que um direito de todas as crianças e jovens, apoiando essa ideia surge Moreira e Oliveira (2003) ao referir que "na verdade, a Matemática surge em todos os currículos por razões de ordem cultural, profissional e cívica, o que remete para o desenvolvimento das pessoas enquanto membros de uma sociedade" (p.20). Não menos importante, e promotor da Matemática, o Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) (Ponte, et al., 2007) afirma que

> a disciplina de Matemática no ensino básico deve contribuir para o desenvolvimento pessoal do aluno, deve proporcionar a formação Matemática necessária a outras disciplinas e ao prosseguimento dos estudos – em outras áreas e na própria Matemática – e deve contribuir, também, para a sua plena realização na participação e desempenho sociais e na aprendizagem ao longo da vida (p. 3).

É possível, então, afirmar que a Matemática não é definida como uma área que proporciona apenas aprendizagens futuras, aplicáveis ao dia-a-dia, mas também fomenta o desenvolvimento pessoal e social. Nesta linha de pensamento, a Matemática apresenta-se como uma sinergia necessária na formação de cidadãos competentes, críticos e autónomos; cidadão estes capazes de dar uma resposta a problemas pessoais, profissionais ou sociais que se possam deparar. Desse jeito, o atual PMEB (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013) traça três finalidades para o ensino da mesma: a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade, tal como se constata por observação da Figura 2:

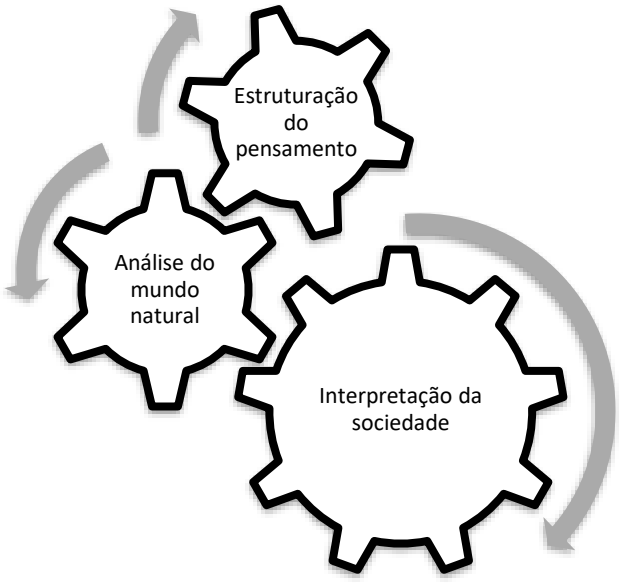


Figura 2. Finalidades do ensino da Matemática (adaptado de Ministério da Educação e Ciência, 2013).

A estruturação do pensamento é a pedra basilar para o desenvolvimento de um raciocínio dedutivo, que se manifesta na capacidade de argumentação e de comunicação. Neste contexto, a própria estrutura da disciplina fomenta o desenvolvimento destas competências a partir da "apreensão e hierarquização

de conceitos matemáticos, o estudo sistemático das suas propriedades e a argumentação clara e precisa" (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013, p. 2).

Neste sentido, depreende-se o papel preponderante da Matemática na compreensão e análise do mundo natural. Este facto preconiza não só a Matemática como também outras disciplinas do ensino básico associadas ao estudo de tais fenómenos, como por exemplo nas Ciências Naturais.

Por fim, a Matemática é uma disciplina fundamental para a interpretação da sociedade no "estudo de diversas áreas da atividade humana, como sejam os mecanismos da economia global ou da evolução demográfica, os sistemas eleitorais que presidem à Democracia, ou mesmo campanhas de venda e promoção de produtos de consumo" (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013, p. 2). Assim, admitimos que a Matemática concorre para a formação de cidadãos plenamente informados e responsáveis. Tal como refere D'Ambrósio (1990, citado por Nunes & Groenwal, 2007) "a matemática se justifica, nas escolas, por ser útil como instrumentador para a vida, para o trabalho, parte integrante de nossas raízes culturais, porque ajuda a pensar com clareza e a raciocinar melhor" (p. 98).

De acordo com a Associação de Professores de Matemática (APM, 1990), o currículo pode ser entendido como "um conjunto organizado de objetivos, orientações metodológicas, conteúdos e processos de avaliação" (p. 25).

O currículo de Matemática, à semelhança das outras áreas, não é estático estando, assim, em contante mutação por forma a tornar-se num documento orientador cada vez mais claro, percetível, significativo, integrado e flexivo. Um aluno compreenderá melhor os conceitos pretendidos quanto mais estes forem relacionados com as outras componentes do currículo e, principalmente, com o quotidiano, daí a importância da integração.

A Matemática não deve isolar-se das outras áreas, pois será mais fácil para um aluno dominá-la, se entender de que forma é que esta se interliga com as outras ciências. Quanto à flexibilidade, esta estará presente se "permitir e favorecer abordagens interdisciplinares ou a realização de projectos pessoais de alunos ou professores, individualmente ou em grupo" (APM, 1990, p. 25).

Isto é, o currículo apenas demonstrar-se-á como significativo quando permitir ao aluno dar sentido ao que está a aprender.

Por forma a, também, melhorar a qualidade da Educação Matemática, o *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2008) presenteia-nos com seis princípios:

> Equidade – A excelência na Educação matemática requer equidade: expectativas elevadas e um sólido apoio a todos os alunos. (ii) Currículo – Um currículo é mais do que um conjunto de actividades: deve ser coerente, incidir numa matemática relevante e ser bem articulado ao longo dos anos de escolaridade. (iii) Ensino – O ensino efetivo da matemática requer a compreensão daquilo que os alunos sabem e precisam de aprender, bem como o sequente estímulo e apoio para que o aprendam corretamente. (iv) Aprendizagem – Os alunos devem aprender matemática com compreensão, construindo activamente novos conhecimentos a partir da experiência e de conhecimentos prévios. (v) Avaliação – A avaliação deve apoiar a aprendizagem de uma matemática relevante e fornecer informações úteis quer para os professores quer para os alunos. (vi)Tecnologia – A tecnologia é essencial no ensino e na aprendizagem da matemática; influencia a matemática que é ensinada e melhora a aprendizagem dos alunos (p. 11).

A par da criação destes princípios, também, este documento comporta os conteúdos e processos matemáticos que os alunos devem saber: Números e Operações (NO); Álgebra (ALG); Geometria; Medida; Análise de Dados e Probabilidades; Resolução de Problemas; Raciocínio e Demonstração; Comunicação; Conexões; e Representação (NCTM, 2008). As cinco primeiras normas são as de conteúdo, que apontam para os conteúdos que os alunos deverão aprender. As restantes cinco normas são denominadas de normas de processo, que explicitam o modo de adquirir e utilizar os conhecimentos sobre os conteúdos. As conexões são consideradas, portanto, um dos cinco principais processos matemáticos. A exploração de conexões encontra uma fonte rica de situações se partirmos do quotidiano das crianças.

Neste sentido, em Portugal, no 1º CEB o currículo está organizado por domínios: NO, Geometria e Media (GM), e Organização e Tratamento de Dados (OTD) e, no 2º CEB, para além dos domínios abordados anteriormente, leciona-se o domínio da ALG (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013).

De forma a cumprir com o currículo estipulado para cada ano escolar, "as escolas e os professores devem decidir quais as metodologias e os recursos mais adequados para auxiliar os seus alunos a alcançar os desempenhos definidos nas Metas Curriculares" (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013, p. 28). Nesta ordem de ideias, Matos e Serrazina (1996), defendem que a atitude que um professor tem na sala de aula, é essencial para que os alunos desenvolvam atitudes de partilha de pensamentos matemáticos através da discussão de ideias entre si e com o professor, melhor dizendo "a forma como um professor vê a Matemática influencia as interacções estabelecidas na sala de aula" (Matos & Serrazina, 1996, p. 167). Os alunos aprenderão melhor quanto mais envolvidos no processo de aprendizagem se encontrarem, não se limitando a assimilar a informação que lhes é transmitida.

No entanto, de acordo com Bento Jesus de Caraça (2016), "a Matemática possui problemas próprios, que não têm ligação imediata com os outros problemas da vida social. Mas não há dúvida, também, que os seus fundamentos mergulham, tanto como os de qualquer ramo de ciência, na vida real" (p. XVI). Assim, o papel do professor não deve limitar-se única e exclusivamente à transmissão de conteúdos, mas sim na promoção de ambientes de aprendizagem produtiva, com base no desenvolvimento de estratégias e atividades essenciais para motivar e encorajar os alunos para a resolução das diversas tarefas matemáticas (Mascarenhas, Maia, & Martínez, 2017), desenvolvendo competências inerentes ao processo de ensino e de aprendizagem.

Este cuidado apropriado pelo docente, revela-se logo no ato de planificar, ao construir um percurso didático contextualizado e com significado para os seus alunos. Ou seja, logo no ato de planificar, o professor deverá selecionar metodologias e respetivas estratégias, por forma a alcançar os objetivos

esperados. Neste sentido, optar por um percurso interativo, estimulante, criativo e contextualizado na realidade dos alunos, utilizando recursos e/ou materiais manipuláveis que também apresentem as mesmas caraterísticas, é um aspeto desejável que promove aprendizagens significativas (Zabalza 1992, citado por Diogo, 2010).

Segundo Reys (1982, citado por Pinto, 2012), a utilização de materiais manipuláveis permite a "diversificação de actividades de ensino, a realização de experiências em torno de situações problemáticas, a representação concreta de ideias abstractas, a oportunidade de descoberta de relações e formulação de generalizações (…) e o envolvimento activo dos alunos na aprendizagem" (p. 23). De acordo com as Competências Essenciais apresentadas nos Currículo Nacional do Ensino Básico (DEB, 2001, citado por Martins & Santos, 2010, p. 2), os materiais manipuláveis, estruturados ou não estruturados, são "um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover actividades de investigação e comunicação matemática entre os alunos", dado que permite "estabelecer relações e tirar conclusões, facilitando a compreensão de conceitos" (Ponte et al., 2007, citado por Martins & Santos, 2010, p. 3).

Desta forma, a utilização de materiais manipuláveis, não só motiva os alunos para a aprendizagem, como permite que estes visualizem e construam uma imagem real dos conceitos na sua mente, auxiliando-os na passagem do concreto para o abstrato. Com efeito, o uso destes materiais deve ser empregue em todos os níveis de ensino, desde o pré-escolar até o ensino secundário, dado que "contribuem positivamente para a aquisição e construção de conceitos matemáticos" (Pinto, 2012, p. 22).

Para além de ser fulcral esta seleção de metodologias e recursos adequados e estimulantes, isto só acontece quando o professor se apropria das caraterísticas dos alunos, como grupo e como cada um como um ser individualizado, procurando conhecer as peculiaridades dos seus alunos, os seus interesses e a forma como melhor trabalham (Ponte & Serrazina, 2000). Assim, tal como refere Fernandes (2013), planificar uma aula confere ao

professor a construção cuidadosa de um percurso didático que passe por várias fases fundamentais: motivação/problematização, desenvolvimento, reflexão, sistematização e avaliação, que deve considerar de forma progressiva, partindo do mais simples para o mais complexo, permitindo à criança acompanhar este percurso e, acima de tudo, compreender e apropriar-se de tal conhecimento.

Melhor dizendo, a motivação/problematização consagra-se no primeiro momento de uma aula que pretende ativar o conhecimento prévio dos alunos, mediante o conteúdo a abordar, bem como captar a sua atenção motivando-os para o trabalho a desenvolver. Prosseguindo com o desenvolvimento dos conteúdos delineados, inicialmente são dadas as indicações aos alunos das tarefas que terão de realizar e por consequente os mesmos iniciam a sua execução. Este momento permite ao docente acompanhar o desenvolvimento da aula refletindo na ação, por forma a percecionar algumas fragilidades face à tarefa proposta, intervindo oportunamente, quando necessário (Fernandes, 2013). Por fim, é fulcral que ocorra um momento de sistematização dos conteúdos abordados, considerando todo o envolvimento da turma, tal como todas as dúvidas surgidas durante todo o processo (Fernandes, 2013)

Ainda de acordo com a autora, a aula de Matemática só se apresenta como finalizada aquando a realização de uma avaliação dos conteúdos abordados. Assim, o professor, também, se deve preparar recorrendo a diversos métodos e instrumentos de avaliação, adequados ao contexto em questão e a cada aluno, enfim de avaliar os seus alunos quantitativamente, mas acima de tudo qualitativamente. “Esta ênfase na mensurabilidade e na obsessão pelos resultados origina uma acentuação da competição entre professores e entre escolas e, muitas vezes, uma visão redutora daquilo que conta como qualidade da Educação” (Oliveira, 2017, s.p.). Esta necessidade de avaliá-los quantitativamente, por vezes, cria no aluno uma pressão desnecessária, impossibilitando que estes revelem o conhecimento efetivo de cada um.

Posto isto, o professor deve assumir uma postura reflexiva sobre a sua prática pedagógica, desde o momento em que prepara a aula até ao momento que a desenvolve, por forma a detetar aspetos que podem e/ou devem ser

melhorados com vista a fomentar a mudança face aos novos paradigmas da Educação.

5.3.1. Intervenção pedagógica no 1º CEB

Uma abordagem a outra componente curricular, o mesmo contexto e constante necessidade de planificar momentos lúdicos, interativos e cativantes para motivar estes estudantes e que promova a aprendizagem de forma significativa.

Assim, no âmbito da Matemática, a mestranda contou com a dinamização de seis intervenções, apresentadas na tabela seguinte (Tabela 4):

Tabela 4
Síntese de regências de Matemática no 1º CEB

	1ª Regência	**2ª Regência**	**3ª e 4ª Regências**	**5ª Regência** *Supervisionada*	**6ª Regência**
Data	30/10/2018	22/11/2018	28/11/2018	06/12/2018	16/01/2019
Duração (min.)	45’	45’	45’ + 45’	60’	45’
Domínio	NO1	GM1	GM1	NO1	NO1
Conteúdo	Número 4.	Figuras geometricamente iguais; Partes retilíneas de objetos e desenhos.	Segmentos de reta e extremos de um segmento de reta.	Subtração	Conjunto vazio; Número zero.

Foca-se, agora, a atenção e realizando uma reflexão analítica e crítica a incidir na quinta regência (Apêndice E), dinamizada no dia 6 de dezembro de

2018, planificada para um total de sessenta minutos, que ocorreu entre as 11h00 e as 12h00. A presente sequência didática foi pensada e construída com o intuito de os alunos se conseguirem identificar com os temas abordados, sendo o principal propósito potenciar a motivação para a aprendizagem e, por consequência, a aquisição de conhecimentos.

A escolha do conteúdo teve como ponto de partida as reuniões semanais com a professor titular de turma, onde se definiam os conteúdos a abordar em cada aula da semana. Assim, estipulou-se a lecionação da "subtração", tendo por base o programa e metas curriculares de matemática do 1º CEB e as AE.

Imediatamente após a aula do outro elemento do par pedagógico, que teve como temática as figuras geométricas, do domínio de GM, decorreu esta aula, cuja temática era díspar, com o intuito de consolidar a subtração, domínio de NO. Efetivamente, o trabalho cooperativo entre o par pedagógico foi a base que permitiu a estruturação de todo o trabalho realizado, atendendo a que se procurou criar um percurso significativo para todos os alunos, à medida que aprendiam com gosto e vontade, de modo lúdico e didático, apesar dos conteúdos abordados serem de domínios diferentes.

Observando o percurso criado, a mestranda, deu continuidade ao trabalho desenvolvido na aula anterior, recorrendo à apresentação de uma história onde a personagem principal era a mesma da utilizada na aula anterior (Apêndice E2). Todavia, ainda antes da história, os alunos ao entrarem na sala deparavam-se com uma música de Natal, uma melodia já conhecida por alguns estudantes e que procurou criar um momento de harmonia e curiosidade para o que se seguia. De facto, mesmo tendo existido o intervalo entre as duas aulas, foi notório desde o momento inicial, o modo como, na generalidade, os alunos continuavam entusiasmados, empenhados, participativos e satisfeitos por estarem a aprender de modo articulado com uma festividade que se aproximava, o Natal.

Na verdade, o envolvimento dos alunos continuou a ser constante ao longo da realização das diferentes tarefas. Realçando que em toda a aula, a turma, conscientemente, teria de ultrapassar diferentes desafios, apresentados

através da história no início da aula, para alcançar o momento final da mesma, a ornamentação da árvore de natal. Neste sentido, ao convencer os alunos a ajudar a Lola (personagem da história) a chegar ao fim do labirinto, a mestranda distribuiu por cada aluno um guião de aula com o respetivo labirinto e desafios a realizar (Apêndice E3), visto que para conseguir chegar ao fim do labirinto, era necessário ultrapassar os obstáculos encontrados no percurso (resolver as tarefas).

Não sendo o único objetivo, completar o labirinto, em cada tarefa era, também, necessário que esta estivesse correta, pois o resultado de cada tarefa representava o código de uma cor, cor esta que permitia aos alunos desvendar o modo como teria que decorar a árvore de Natal no final desta atividade. Importa referir, que tal como o percurso do labirinto, todas as tarefas foram acompanhadas com um *PowerPoint* interativo (Apêndice E4).

Efetivamente, aquando da preparação da aula, a mestranda considerou que estas tarefas seriam executadas sem muitas dúvidas ou dificuldades, sendo esta uma aula de consolidação do conteúdo. No entanto, os alunos logo ao se depararam com a primeira tarefa "A Lola ao encontrar a caixa dos quadrados decidiu retirar apenas 1 dos 4 que lá existiam. Quantos quadrados ficaram dentro da caixa?", tentaram responder imediatamente "Não dá professora, tínhamos que fazer um menos quatro, mas o quatro é maior". Face a esta intervenção, a mestranda, ao constatar que os alunos, com mais dificuldades, apesar de compreenderam o significado de "retirar", seguiam a ordem sequencial dos números apresentados, sentiu a necessidade de orientar os alunos na organização dos dados que o problema apresentava.

Importa ainda referir que na realização de outro problema "A Lola encontrou a caixa dos círculos. Há 6 círculos dentro da caixa, mas a Lola apenas precisa de 2. Quantos círculos há a mais?", desta vez apresentando a subtração no sentido de comparar, os alunos demonstraram recair sempre sobre o significado de retirar, ao dizerem que "A caixa tem seis círculos e a Lola vai retirar dois", realizando estas operações recorrendo sempre à contagem dos dedos.

Outro aspeto evidente, na resolução das tarefas, foi verificar que os alunos com mais dificuldades recorriam ao material de modo a simular os objetos da caixa, por exemplo quatro triângulos, e por contagem, verificavam que aquele conjunto de figuras tinha cardinal 4 e depois, por correspondência termo a termo e contagem, excluíam um subconjunto com uma figura (Figura 3). Para chegar ao resultado, os alunos voltavam a contar, usando os dedos e por correspondência termo a termo, as que tinham ficado na mesa (Figura 4).

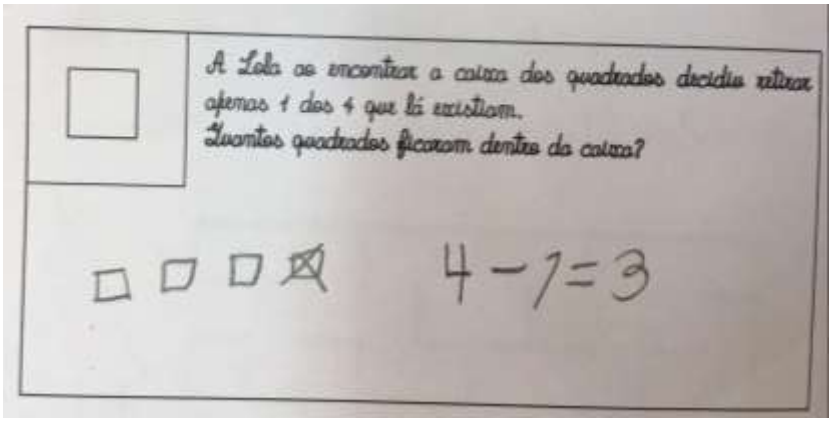


Figura 3. Resolução apresentada por um aluno.

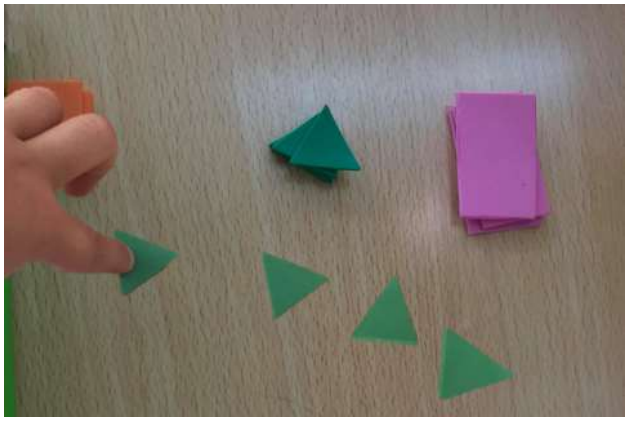


Figura 4. Concretização da tarefa através da manipulação do material

A par destas evidências, de um modo geral, as atividades foram bem-sucedidas e ocorreram conforme o previsto. Todo o grupo interagiu bem na realização das mesmas, demonstrando-se bastante participativo no tratamento do tema tendo a oportunidade de verbalizar o seu raciocínio e partilhar conhecimentos e ideias uns com os outros. A criação de uma aula contextualizada, dinâmica, interativa e criativa, através dos recursos construídos em *PowerPoint*, onde tudo se interligava: desde a história que os envolvia, o som que captava a sua atenção, a imagem que os motivava, o labirinto que os desafiava e o desenho final, da árvore de Natal, que os desinibia; proporcionaram momentos de aprendizagem significativa para as crianças.

No que diz respeito à realização das tarefas, foi notório o desenvolvimento da turma na resolução das mesmas, porém alguns estudantes não apresentaram muita autonomia na resolução das tarefas. É possível apontar um grupo de estudantes desta turma, que mesmo com um tempo determinado para a resolução das tarefas, esperam que o colega, ou até mesmo a professora estagiária, revele a resposta para que a possam registar. Esta atitude, que foi diminuindo com o passar do tempo, acabou por influenciar os resultados destes alunos. Melo (2013) refere que "uma consequência desta dependência do aluno pelo professor é a insegurança que o aluno pode desenvolver relativamente à Matemática" (p. 24).

Em contrapartida aponta-se outro pequeno grupo de alunos que realizaram as tarefas com elevado nível de autonomia, sendo sempre os primeiros a terminar e a querer participar. Assim, a mestranda teve em atenção para futuras intervenções ter o cuidado de formular atividades, para estes alunos em especial, atividades estas que não necessitem de uma leitura prévia das mesmas de modo a permitir que as resolvam sem terem de esperar que os restantes colegas cheguem ao mesmo patamar.

Tendo em conta as especificidades do grupo, a mestranda pensa que tomou uma boa decisão ao optar por recorrer a materiais didáticos, neste caso aos blocos lógicos. De acordo com Matos e Serrazina (1996), citados por Almiro

(2004), “os professores devem socorrer-se dos materiais manipuláveis, tanto na introdução de conceitos como também na resolução de problemas” (p. 7). Esclarecem ainda que, ao manipular os materiais, os alunos têm a hipótese de “experimentar e descobrir padrões e relações”, que são fundamentais em Matemática, pois tal como Dante (1998), afirma que embora tão valorizada, a resolução de problemas é uma das atividades mais difíceis de trabalhar na sala de aula. Este obstáculo surge porque muitas vezes os alunos sabem regras e fórmulas, mas não conseguem desenvolver o raciocínio para a promoção de novas estratégias de resolução.

Tal como os vastos benefícios que a utilização de materiais manipuláveis apresenta, também, a articulação de saberes tem um papel importantíssimo. Segundo Galvão (2006), o professor da atualidade deve ver “ligações entre campos diversos como ciência, literatura, matemática, música e linguagem, que ajuda os alunos a dar sentido ao enorme conjunto de estímulos a que são submetidos todos os dias” (p. 50).

Acrescenta, ainda, que não se podem manter focados em segmentos do currículo, mas que “vejam o mundo à volta como conectivo, como uma amálgama de pensamentos e ações, acontecimentos e artefactos que, em conjunto, compõem as culturas e as sociedades que partilhamos” (p. 50).

Assim sendo, nesta aula verificou-se uma articulação com outras áreas, sendo estas: as TIC, o Português, a Educação Artística: Música e a Educação Artística: Artes Visuais. A utilização das TIC surge como estimuladora do desempenho e com o intuito de criar um impacto interativo, nos estudantes, no desenrolar das atividades. No que diz respeito à intervenção da expressão musical, esta manifesta-se com o objetivo de criar um momento de harmonia, visto que a aula decorreu após o intervalo e os alunos têm a tendência de regressarem para a sala de aula agitados. Relativamente à expressão plástica, apesar de o tempo ter sido escasso e não terem realizado a atividade referente na altura respetiva, esta ocorreu num momento posterior e foi planeada com o objetivo de incentivar os estudantes num trabalho a que não demonstram

muita perícia e agrado (desenhar/pintar), despertando a sua criatividade e momento de lazer.

Quanto aos modelos de trabalho, foi produtivo colocar os estudantes num trabalho individual, mas que simultaneamente, estivessem a trabalhar em grupo o que despoletou e fomentou ações de entreajuda, estimulando a autonomia e capacidade de cooperação com os colegas, mantendo sempre o interesse e a atenção dos alunos. Segundo Perrenoud (1995), o funcionamento em equipa não só poderá trazer benefícios para as aprendizagens dos alunos como torna a intervenção do professor mais exequível e produtiva.

Porém, a preocupação que a professora estagiária teve, de os estudantes resolverem todas as tarefas, fez com que não se potenciasse, como devia, a manipulação dos materiais. Esta deveria ter sido mais estimulada, permitindo a manipulação destes para a resolução das tarefas.

Ao refletir sobre este ponto, a mestranda atenta que a melhor opção a tomar seria apresentar menos desafios, o que daria mais tempo para os estudantes, não só explorarem o material, bem como para desenvolverem mais as resoluções apresentadas. Esta decisão teria sido também produtiva na medida em que daria a rica oportunidade de abordar as operações através dos diagramas sagitais. Este enfoque aos diagramas sagitais estaria a colocar os estudantes perante a subtração como a operação inversa da adição, o que resultaria numa maior compreensão das duas operações, inclusive melhoraria a perceção da subtração como o ato de "retirar", sendo este o inverso da adição que consiste no ato de "juntar". Dean (2008), também, defende a ideia de que a Matemática poderá ser mais fácil e mais agradável para os alunos se estes compreenderem as conexões e pontes de ligação que podem estabelecer. Para este autor, "a matemática é difícil e tendenciosa para muitos alunos, porque eles não conseguem compreender conexões existentes na Matemática" (p. 5), sendo, por isso, indispensável haver estas ligações por forma a estimular a compreensão da Matemática.

Relativamente ao conceito "operações", ao longo da aula a professora estagiária refere-as, alguma vezes, como "contas", apesar de tê-lo feito para

facilitar a compreensão, por parte dos estudantes, acerca do que era pedido, no sentido de se aproximar da linguagem dos estudantes. No entanto, cientificamente não está correto, pois deveria ter usado linguagem matemática correta, devendo recorrer ao termo "operação", "adição" e/ou "subtração".

Por fim, mas não menos importante, e tendo em conta o que Matos e Serrazina (1996) defendem ao referir que "a atitude que um professor tem na sala de aula é essencial para que os alunos desenvolvam atitudes de partilha de pensamentos matemáticos através da discussão de ideias entre si e com o professor" (pp. 171-172), a mestranda teve o cuidado de circular pela sala, apoiando individualmente os alunos, pelo que demonstrou conseguir controlar o comportamento e desempenho dos mesmos.

Terminada a aula, é importante refletir sobre as potencialidades e fragilidades que ocorreram ao longo dos 60 minutos.

Na verdade, por conhecer o contexto, a mestranda tinha algum receio de não conseguir terminar as tarefas antes do final da aula. Este receio foi desvanecendo ao longo da aula, embora, por vezes, tivesse sido necessário apressar os alunos na resolução das mesmas, apelando para que a sua concentração se centrasse apenas na realização do trabalho.

Ao longo da resolução das tarefas, a mestrando pôde averiguar e identificar as verdadeiras dificuldades que a maioria dos alunos sentiram na realização das mesmas, onde a noção de "retirar" da subtração não se focava como o inverso da adição. Neste instante, a mestranda assume como lapso seu, o facto de não ter provocado mais nos alunos este "instinto de olhar" a subtração como operação inversa da adição e vice-versa.

A manipulação dos blocos padrão, que propiciou a concretização do conteúdo e a utilização de vários recursos digitais apelativos e interativos, possibilitaram um envolvimento produtivo e uma participação ativa por parte dos alunos, que conduziu à implementação de uma regência onde os interesses e gostos dos mesmos fossem valorizados. Realça-se que a mestranda procurou diversificar as suas estratégias e materiais de forma a melhorar as suas práticas educativas.

Além disso, o modo de realização das tarefas foi também diferenciado, tendo sido utilizado o trabalho individual e em grande grupo, dando sempre a oportunidade de os alunos partilhares as suas ideias e raciocínios com toda a turma e/ou colega do lado. Há então que "atentar à diversificação na organização dos estudantes nos diferentes momentos de trabalho, tendo em conta que o ensino diferenciado é uma mistura de ensino para grupo-turma, para pequeno grupo e ensino individualizado" (Tomlinson, 2008, p. 18). Esta diversidade fez com que os estudantes ficassem mais empenhados e recetivos.

Em jeito de conclusão, a mestranda aponta como fragilidades deste percurso a gestão do tempo. Este tem sido um ponto específico que a mestranda tem vindo a melhorar deste o início da PES, mas que ainda se evidenciam durante as regências. Outra das dificuldades assinaladas pela mestranda, prende-se na necessidade de dedicar mais tempo para refletir sobre as dúvidas e raciocínio dos alunos, tal como limitar-se às suas conclusões que advêm da sua preparação prévia para o ato de lecionar.

Quantos aos pontos positivos, a mestranda considera que o percurso criado foi ao encontro dos interesses dos alunos e conseguiu, de uma forma geral, manter os alunos motivados desde o início até ao final da aula. Para além dos conteúdos matemáticos abordados, perante o percurso de aula criado, foi intencional contribuir, para o crescimento pessoal e social, no sentido de ajudar outrem perante um desafio.

5.3.2. Intervenção pedagógica no 2º CEB

Quanto às práticas desenvolvidas no 2º CEB, estas ocorreram na turma D do 6º ano. Tal como demonstra a Tabela 5, desenvolveram-se 11 intervenções, maioritariamente, incidentes em três domínios: das primeiras cinco regências, domínio de NO; as quatro seguintes no domínio de OTD, terminando no domínio de GM.

Tabela 5

Síntese de regências de Matemática no 2º CEB

	Data	Duração (min.)	Domínio	Conteúdo
1ª e 2ª Regências	20/03/2019	50’ + 50’	NO5	Revisão de conteúdos Números racionais não negativos
3ª Regência *Supervisionada*	27/03/2019	50’	NO6	Adição de Números Racionais
4ª Regência	02/04/2019	50’	NO6	Subtração de Números Racionais
5ª Regência	07/05/2019	50’	NO6	Correção da Ficha de Avaliação: Números Racionais
6ª Regência	08/05/2019	50’	OTD6	População e Amostra
7ª e 8ª Regências	15/05/2019	50’ + 50’	OTD6	Gráficos Circulares
9ª Regência *Supervisionada*	22/05/2019	50’	OTD6	Gráficos Circulares
10ª Regência	28/05/2019	50’	GM6	Reflexão Central
11ª Regência	04/06/2019	50’	OTD6/GM6	Revisões para a Ficha de Avaliação: Gráficos Circulares e Isometrias

Analisando e refletindo criticamente sobre a nona regência (Apêndice F), realizada no dia 22 de maio de 2019, entre as 8h e 25min e o 9h e 15min, que teve como objetivo perante o interesse por futebol, demonstrado pelos alunos, realizar-se um conjunto de tarefas no que concerne à interpretação e representação dados, recolhidos através de uma votação em aula a partir do tema a “Bola de Ouro 2019”.

Tendo em conta que toda a aula girava em torno de uma gala, e partindo do princípio que o momento inicial de uma aula afeta a carga energética dos alunos predispondo-os para a aprendizagem e, consequentemente, para a ativação do conhecimento (Vasconcellos, 1992), a aula iniciou-se com a utilização de imagens representativas de acessórios que pretendiam imitar o rigor da gala a que iriam participar: no caso dos rapazes um laço, e para as raparigas uma joia, objetos estes que os próprios estudantes colaram no seu

vestuário. Posteriormente, procedeu-se a apresentação da gala, através da exposição de um vídeo. Segundo Almeida (2005), o vídeo demonstra-se como um ótimo recurso para "mobilizar os alunos em torno de problemáticas quando se intenta despertar-lhes o interesse para iniciar estudos sobre determinados temas ou trazer novas perspetivas para investigações em andamento" (citado por Kipper, Fruet, & Kinast, 2014, p. 258).

Prosseguindo o fio condutor visível na planificação da aula, os alunos iniciam a votação para o melhor jogador da época, com o propósito de recolher dados. Esta votação foi feita através de um boletim de voto, construído pela mestranda (Apêndice F3), onde os alunos assinalavam com uma cruz o seu voto, dobravam o boletim em duas partes e colocavam dentro de uma urna, também previamente construída. Para evitar que houvesse desordem na sala, a mestranda optou por circular pela sala com a urna por forma a recolher os votos de cada aluno.

Feita esta recolha, a professora estagiária delega dois alunos para a contagem dos votos, expondo-a para a restante turma, podendo assim a mestranda averiguar os conhecimentos prévios dos alunos referente à forma como estes organizavam a informação recolhida. Feita a contagem dos votos, a professora estagiária construiu, no quadro, com o auxílio da turma, uma tabela de frequências, contendo a frequência absoluta e frequência relativa (Figura 5). Esta construção da tabela desenvolveu-se por sugestão dos alunos, por forma a auxiliar a organização da informação e apresentar os dados recolhidos. Como sugestão para momentos futuros, a mestranda idealiza uma construção individual e autónoma por parte dos alunos, previamente no lugar.

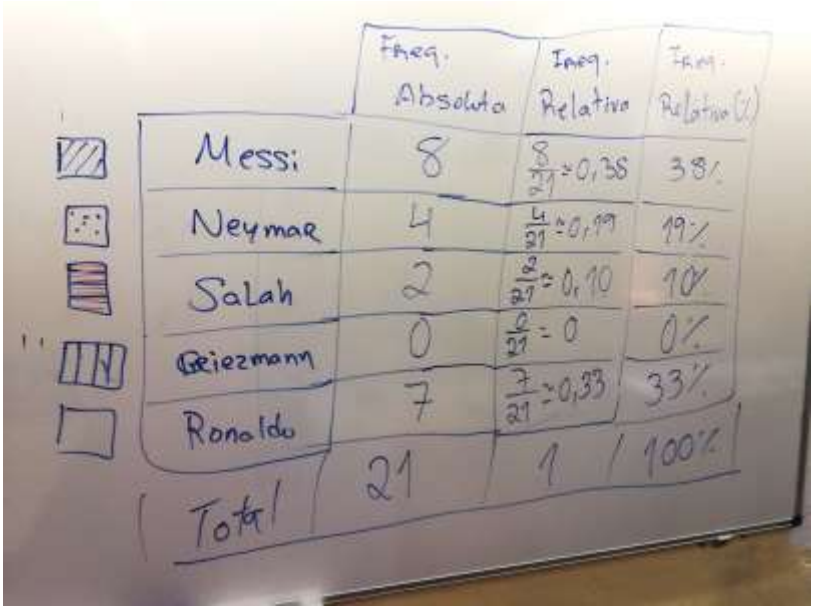


Figura 5. Tabela de frequências construída em grande grupo

Após a recolha e organização dos dados, a professora estagiária questionou os alunos sobre qual seria a melhor forma de organizar os dados da votação, por forma a realizar uma interpretação mais rápida dos mesmos. Após um breve diálogo, onde os alunos apresentaram as suas hipóteses, a turma chegou à conclusão de que a forma mais apelativa, isto é, "com menos números e mais bonita", tal como referiu um dos alunos da turma, seria através de um gráfico. Assim, a partir desta intervenção, a professora estagiária orientou os alunos ao colocar em hipótese a construção de um gráfico circular, conteúdo de OTD expectável para a aula, que prevê que o aluno seja capaz de "representar um conjunto de dados num «gráfico circular» dividindo um círculo em setores circulares sucessivamente adjacentes, associados respetivamente às diferentes categorias/classes de dados, de modo que as amplitudes dos setores seja" (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013, p. 46).

Não só neste momento, mas em toda a aula, a professora estagiária procurou criar momentos de discussão no grupo, lançando questões, solicitando opiniões e sugestões a partir dos seus conhecimentos, a fim de

retirar conclusões significativas. Reforçando esta ideia, Serrazina e Ribeiro (2012) referem que o professor tem a tarefa de

> explorar as sugestões dos alunos, ajudá-los a avaliar e a refletir sobre as sugestões dos colegas, levantando dúvidas e implicações ou hipóteses; encaminhar a comunicação para que os alunos oiçam, respondam, comentem e usem argumentos matemáticos para determinar a validade de afirmações, convencendo e convencendo-se (p. 1372).

Com o término da discussão, foi colocado, no quadro, uma circunferência, representada numa cartolina, e distribuído, pelos alunos, 21 sectores circulares, que justapostos formavam o círculo delimitado pela circunferência apresentada. Assim, cada sector circular, representava o voto de um estudante. Todos estes materiais foram construídos previamente pela professora estagiária. Em alternativa, a mestranda poderia ter recorrido ao software *geogebra,* mas na sala de aula nem sempre havia internet e não se podia instalar no computador da sala outros softwares, pelo que a opção da mestranda pareceu ser a mais exequível.

A decisão da realização prévia da base e divisão do círculo em sectores circulares, teve como fundamento a questão da gestão produtiva do tempo e da durabilidade do material. Relativamente ao primeiro aspeto, o desenho de um gráfico de forma correta, com as devidas medições, demoraria algum tempo e a atividade não resultaria dentro do espaço de tempo destinado a ela; no que diz respeito ao segundo aspeto, a durabilidade do material, este prende-se com o facto de o gráfico ter sido realizado em cartolina e por estar corretamente construído, ser uma referência sobre este conteúdo matemático, servindo para consulta posterior aquando do surgimento de dúvidas, dado que o mesmo ficou exposto na sala.

A construção do gráfico circular, foi, assim, realizada a partir da junção de todos os sectores circulares que foram distribuídos pelos alunos para que eles pudessem representar o seu voto, tendo em conta a legenda definida em grande grupo, tal como evidencia a Figura 6.

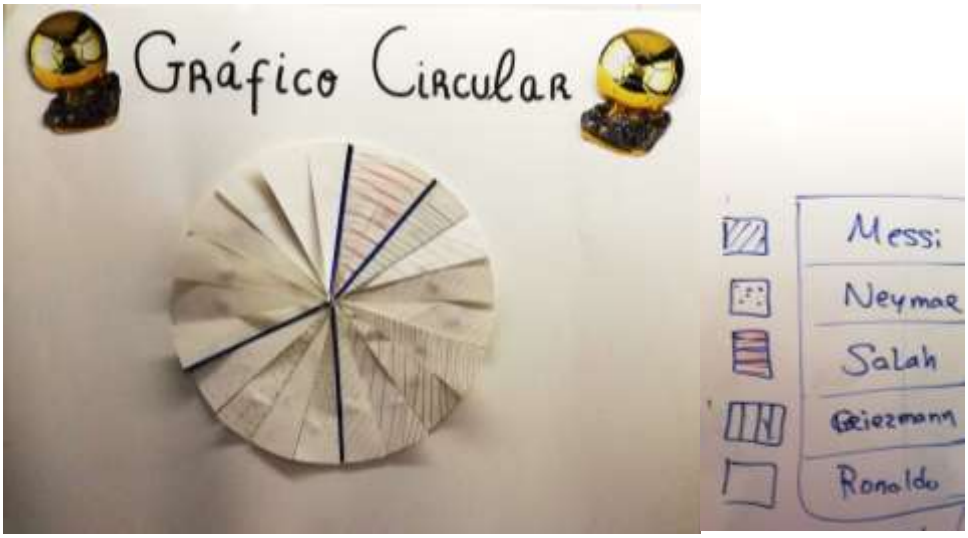


Figura 6. Gráfico circular, construído em grande grupo, e respetiva legenda

Ao construir-se este gráfico, com sectores circulares, explorou-se com os alunos as relações que cada um destes sectores comportava, começando por identificar que um dos 21 votos representava, no gráfico, um sector circular com uma amplitude de ângulo ao centro de, aproximadamente, 17.1°, e partindo daí, achar a amplitude do ângulo ao centro associado a cada jogador preferido da turma por exemplo, o ângulo ao centro associado ao jogador Salah, tendo em conta que ele obteve dois votos, apresentava uma amplitude de 34.2°, sendo assim possível verificar que esta amplitude é diretamente proporcional à frequência absoluta e à frequência relativa.

Esta construção do gráfico, através de materiais concretos, teve como propósito antecipar a realização desta construção recorrendo a instrumentos de desenho, tal como se prevê no programa de Matemática, e até mesmo no manual escolar. Aliás, é de referir que o gráfico feito na presente aula, foi o mote para a construção, com material de desenho, do gráfico circular, determinando, previamente, a amplitude do ângulo ao centro de cada setor circular considerado.

O material manipulável, seja este estruturado ou não, através de diferentes atividades, constitui-se como um instrumento promotor de desenvolvimento

da matemática, permitindo ao aluno realizar aprendizagens diversas. O princípio básico referente ao uso de materiais, consiste em manipular objetos e "extrair" princípios matemáticos. Assim, os materiais manipuláveis devem representar explicitamente e concretamente ideias matemáticas que são abstratas.

Na verdade, seria esperado que autonomamente os alunos fossem capazes de estabelecer a relação, com base na respetiva frequência absoluta, entre a amplitude de um sector circular e a percentagem que este representa. Pois, segundo Beane (2003)

> este género de aprendizagem implica ter experiências construtivas e reflexivas, que não só alargam e aprofundam o entendimento actual de nós próprios e do nosso mundo, mas que também são 'aprendidas' de tal maneira que podem ser transportadas e utilizadas em novas situações (p. 94).

Ou seja, os alunos ao conferirem esta relação encontram-se a construir o seu conhecimento de uma forma autónoma, formulando uma conclusão e aprendizagem com a sua ativa participação.

Assim, após esta aprendizagem autónoma, os alunos enraizaram o conhecimento aprendido, o que os ajudou na execução das tarefas que lhes foram apresentadas na aula seguinte, lecionada pelo outro elemento do par pedagógico. Com base na citação anterior, é possível depreender, que quando as aprendizagens são efetuadas pelos próprios alunos, sem a imposição do professor, estas adquirem um valor e utilidade maior, tanto na resposta a novos desafios matemáticos, como em situações do quotidiano. Como refere Roldão (2013)

> ninguém aprende verdadeiramente o que não se lhe apresenta como útil. (…) O reconhecimento da utilidade ou, de um modo mais amplo, da possibilidade de uso do conhecimento que se adquire constitui sem dúvida um dos elementos de relevância curricular (p. 22).

Refletindo de uma forma geral, toda a aula correu bem e como planeado, tendo atingido os objetivos a que a mestranda se propôs ao planificar. Importa referir, ainda, que com a dinamização da aula do outro elemento do par pedagógico, que se encontrou inteiramente ligada a esta, por ter ocorrido nos 50 minutos imediatamente a seguir a esta aula, foi possível verificar, pelas respostas dos alunos, que através do gráfico construído, os alunos demonstraram mais aptidão na interpretação do gráfico do mesmo, através da sua leitura e análise, focando, acima de tudo, a sua utilidade. No entender da mestranda, a realização de toda a atividade não apresentou grandes lacunas, visto ter decorrido como esperado, não exigindo grandes alterações de última instância.

Os objetivos propostos no início da aula foram atingidos, tendo sido aprendidos os conhecimentos necessários pelos alunos. Em suma, a aula apresentou-se como fomentadora de entusiasmo e motivação nos alunos, levando-os a estar concentrados e a ser participativos, criando uma boa interação entre professor-aluno e aluno-aluno, proporcionando assim um momento de ensino-aprendizagem promissor de sucesso.

Como reflexão geral, uma vez que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos são influenciados pelo meio envolvente, é crucial que o recurso utilizado em aula envolva de certo modo os alunos, para que estes se sintam capazes de refletir acerca da tarefa realizada e, consequentemente, consigam contruir um conhecimento significativo (Breda, Serrazina, Menezes, Sousa, & Oliveira, 2011), tendo assim um papel ativo na construção de novos conhecimentos, tal como evidenciado neste caso.

5.4. DINAMIZAÇÃO E COLABORAÇÃO EM PROJETOS E ATIVIDADES EDUCATIVAS

A formação de professores procura instruir indivíduos ativos e reflexivos capazes de interagir e adaptarem-se à sociedade que tem vindo a apresentar grande evolução. Ou seja, o professor deve ter igualmente em atenção a dimensão de participação na escola e toda a comunidade educativa. Neste sentido, no decorrer da PES, como forma de complementar a sua prática, o par pedagógico vivenciou e promoveu experiências enriquecedoras neste processo de formação.

O *peddy paper – Juntos fazemos a diferença* foi o projeto de seleção idealizado pelas mestrandas com o intuito de envolver toda a comunidade escolar numa atividade comum. O *peddy paper* demonstrou-se como uma atividade onde procurou, de uma forma lúdica, fomentar o espírito de entreajuda, desenvolver a capacidade de resolução de enigmas ligados a conteúdos programáticos e promover alguns valores de convivência social. Dada a falta destes valores, evidenciada pelos alnos, a dinamização deste projeto surgiu com o principal objetivo de estimular o convívio entre os vários alunos do 1º CEB proporcionando um momento de divertimento e aprendizagem em equipa (Apêndice H).

A atividade desenvolveu-se no dia 1 de fevereiro de 2019, no espaço exterior da escola, com todos os alunos do 1º CEB (aproximadamente 120 alunos com idades compreendidas entre os 6 e os 11 anos). Por forma a não interromper o horário letivo, e gerir melhor todos os participantes, foram esquematizadas as equipas. As professoras estagiárias previamente procederam à seleção dos grupos, designando uma cor a cada grupo assim, a professora titular de cada turma ficaria apenas responsável por dinamizar a saída dos grupos da sala.

O *peddy paper* dividiu-se em 4 estações, estando cada professora estagiária responsável por duas. Por forma a dar início ao percurso, cada grupo recebeu um símbolo de identificação da equipa (amor, união, respeito, partilha,

gratidão, amizade, solidariedade, honestidade e entreajuda) e o seu passaporte, ao qual cada equipa preencheu com o nome da equipa e de todos os elementos que a comportavam. Também, através do passaporte os alunos desvendaram a pista que indicava a que estação teriam de dirigir-se. Em cada estação os alunos tinham de encontrar o envelope referente ao seu ano de escolaridade e resolver a tarefa apresentada no seu interior. Após todos os elementos a terem resolvido, em grupo, e por forma a passar à estação seguinte, os alunos tinham de responder a uma questão colocada pela professora estagiária. Ao terem passado pelas 4 estações o grupo teria completado todas as fases do *peddy paper*, no entanto, só o terminariam mesmo após deixarem uma mensagem, em vídeo, relativa ao significado do símbolo da sua equipa.

No final, e como forma de congratulação, foi entregue a cada aluno uma medalha de participação, bem como, partilhado o vídeo com toda a comunidade escolar, com as mensagens deixadas pelos diferentes grupos relativas aos valores abordados.

Este foi, assim, o projeto criado pelo par pedagógico destinado ao 1º CEB. Para além disto, a escola, onde decorreu a PES no 1º CEB, estava envolvida em alguns projetos, aos quais o par pedagógico procurou envolver-se, nomeadamente no *Dia Mundial da Alimentação Saudável*, *Concurso de Vassouras do Halloween*, *Programa Escola Segura* e *Projeto Querido Planeta.*

A celebração do *Dia Mundial da Alimentação Saudável*, partindo de três eixos orientadores TEIP na valorização de práticas pedagógicas e outras atividades que estimulem o prazer de ler entre crianças, jovens e adultos, na dinamização da biblioteca com palestras sobre temáticas atuais com pessoas conhecidas da sociedade cultural portuguesa, e na promoção de hábitos saudáveis de alimentação, tem como objetivos:

> (i) realizar atividades de forma autónoma, responsável e criativa; (ii) cooperar com outros em tarefas e projetos comuns; (iii) relacionar harmoniosamente o corpo com o espaço, numa perspetiva pessoal e interpessoal promotora da saúde e da qualidade de vida; (iv) criar e desenvolver hábitos de alimentação

> saudável; (v) reconhecer que a sobrevivência e o bem-estar humano dependem de hábitos individuais de alimentação equilibrada e de higiene (PAA, 2018, p. 7).

Relativamente ao *Concurso de Vassouras do Halloween*, esta foi uma atividade promovida pela professora de inglês, com o intuito de envolver toda a comunidade escolar num ambiente de festa, tendo por base a criatividade de cada aluno na decoração de uma vassoura alusiva ao Halloween.

O programa *PSP – Escola Segura*, promovido pela equipa educativa juntamente com a PSP, tem como intuito sensibilizar os alunos, família e toda a comunidade para as consequências de atos praticados sem terem sido tidos em conta os fatores de segurança, bem como partilhar experiências e conhecimentos, tendo em conta o eixo orientador (TEIP) de incutir nos alunos intervenientes valores de solidariedade e justiça social.

Por fim, o projeto *Querido Planeta* interligou-se aos preparativos para o Natal na decoração da escola através da utilização de diversos materiais reciclados, tais como: pacotes de leite, tampas de garrafas, rolos de papel higiénico, etc., incutindo assim nos alunos valores de solidariedade e justiça social sentido a escola como um grupo de pertença (Apêndice G).

Finda a explanação dos projetos e atividades em que o par participou e dinamizou durante o estágio no 1º CEB, importa, de seguida, referir os projetos associados ao 2º CEB, onde de igual forma as mestrandas participaram ativamente.

Neste novo ciclo de ensino promoveu-se a implementação de um novo projeto, criando assim um *website*. O *website* denominado por "CienMat: Aprende e Desafia-te" apresentou-se como um espaço na internet onde foram disponibilizados diferentes recursos de apoio às aprendizagens dos estudantes nas componentes do currículo Matemática e Ciências Naturais. Para além de auxiliar o estudo dos alunos, as mestrandas pretendiam, com este site, promover a partilha de conhecimentos, ideias e dúvidas entre os vários alunos da turma do 6º D, desejando assim que este fosse um espaço, ao qual os alunos poderiam recorrer sempre que achassem pertinente, podendo ainda publicar

todo o material, que na sua opinião, complementa o seu, e o estudo dos colegas.

Importa, ainda, referir que, à semelhança do ciclo anterior, o par pedagógico não se limitou a criar um novo projeto, tendo também participado em atividades promovidas pela escola e pelo Agrupamento, nomeadamente no *Concurso de Vasos,* que visou celebrar o equinócio da primavera. É de mencionar que a turma do 6º D, com que o par pedagógico participou neste concurso, ganhou o prémio de melhor decoração (Apêndice I).

Para além disto, o par pedagógico procurou envolver-se, também, por duas horas semanais, no Apoio ao Estudo. Nestas tardes de quinta-feira, era intuito da mestranda auxiliar os alunos em todo o tipo de trabalho, e/ou disciplina, que estes acartassem para o interior da sala. Para além de apoiar estes alunos nos trabalhos de casa, pesquisas ou trabalhos, a mestranda dedicou alguns momentos para esclarecer conteúdos que a mesma constatou, ao longo das aulas, que os alunos apresentavam uma maior carência.

Além disso, foi, também, possível a mestranda entrar em contato com diversas situações que até ao momento não tinha presenciado. A participação em reuniões de departamento fez parte do percurso da mestranda neste Agrupamento, contribuindo para a compreensão de uma das funções de um docente. Do mesmo modo, a colaboração com as professoras cooperantes na construção, implementação e correção das fichas de avaliação e o apoio, durante as aulas, aos alunos abrangidos pelas MU, contribuiu, positivamente, para um contato mais próximo como a realidade que se avizinha em ser professor.

Em relação aos projetos que eram dinamizados nas turmas do 6º ano, o par pedagógico participou na organização do *Dia do Agrupamento*, com o desígnio de dar a conhecer a toda a comunidade o trabalho desenvolvido pelos alunos ao longo de todo o ano, criando assim uma oportunidade de convívio entre todos os parceiros deste Agrupamento, de forma a fortalecer a coesão e o sentido de pertença a esta comunidade. Deste modo, esta celebração decorre todo os anos, no dia 31 de maio, no espaço exterior da escola, onde cada turma

ou grupo, pertencente ao agrupamento, organiza uma banca onde são expostos trabalhos realizados pelos alunos, ou até mesmo velharias, brinquedos, comes e bebes para vender, a fim de angariar dinheiro para melhorar o espaço escolar.

Relativamente à turma do 6º D, grupo que contou com uma maior participação do par pedagógico, a mesma construiu uma banca de crepes, por opção dos alunos, onde as mestrandas confecionavam os mesmos, conforme os pedidos ficando os alunos responsáveis pelo recheio e apresentação dos crepes, bem como pela organização do atendimento ao público e gestão do dinheiro. É de referir que a organização que a turma apresentou foi exemplar, proporcionando assim um bom contributo à escola.

Paralelamente à colaboração e desenvolvimento dos projetos nos dois ciclos de ensino, a mestranda, juntamente com as restantes alunas que constituem a turma do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2º CEB, e respetiva comissão organizadora, composta por: Doutora Dárida Maria Fernandes, Doutora Deolinda Alice Ribeiro, Doutor Fernando Luís Diogo, Doutor José António Costa, Doutor Manuel Bernardo Canha, Doutor Pedro Duarte Pereira e Doutora Ana Isabel Moreira, organizou o Seminário *1º Seminário — O 1º ciclo do Ensino Básico: Que identidade(s)? — Currículo, práticas e formação docente*, com o intuito de refletir e partilhar perspetivas e investigações sobre o currículo, as práticas e a identidade docente, no âmbito do 1º Ciclo do Ensino Básico. A partir deste mote para a execução do trabalho, as tarefas foram distribuídas por todos os intervenientes na organização do mesmo, ficando as alunas do mestrado responsáveis pelos serviços de secretariado, divulgação e *coffee break.* Contando com o sucesso de todas as tarefas estipuladas, a turma organizou-se em diferentes grupos de trabalho de modo a dar uma melhor resposta ao pretendido. Sumariamente, a mestranda considera que, na generalidade, as metas estipuladas foram alcançadas decorrendo tudo dentro da normalidade e do previsto.

Em jeito de conclusão, a mestranda assume a importância de todos os momentos elencados ao longo deste subcapítulo permitindo o crescimento

pessoal e profissional da mesma, não podendo deixar de referir a colaboração com o par pedagógico e toda a equipa educativa, que se demonstrou como imprescindível na concretização e sucesso dos mesmos.

6. COMPONENTE INVESTIGATIVA: A ARTICULAÇÃO DE SABERES COMO UMA CHAVE PARA O SUCESSO

O presente capítulo surge no âmbito da realização do trabalho de investigação que decorreu ao longo da PES. O mesmo encontrar-se subdividido nos seguintes subcapítulos: Introdução, Fundamentação Teórica, O Estudo, Discussão de Dados e Conclusões.

6.1. INTRODUÇÃO

Vários foram os momentos em que a investigadora refletiu sobre o seu percurso académico e constatou que rara foi a vez em que os seus docentes tiraram partido de uma área relacionando-a com outra, isto é, as diferentes disciplinas foram encaradas como isoladas umas das outras. No entanto, ao entrar na prática de ensino supervisionada, a investigadora atesta, através dos resultados obtidos no questionário realizado aos alunos, das entrevistas realizadas às docentes e da sua observação, que de facto é um desafio para os professores efetuarem esta Articulação de Saberes.

Assim, a escolha deste tema advém de diferentes ordens de razões. Numa primeira instância justifica-se pelo interesse da investigadora relativamente ao ensino das duas áreas comportadas pelo Mestrado em questão, contando com a ambição da mesma em querer ser e fazer a diferença, transformando o modo como a educação se apresenta, em um conjunto de saberes articulados através da inserção de um conjunto de recursos suficientemente lúdicos, atrativos, contextualizados e didáticos que promovem aprendizagens significativas nos alunos, no sentido em que se pretende apresentar a Matemática, não como a "disciplina difícil" mas sim como um meio de compreender o mundo.

Segundo Nunes e Groenwald (2007), a Matemática "constitui-se em um sistema de expressão através do qual podemos organizar, interpretar e dar significado a certos aspectos da realidade que nos rodeia" (p. 98). No seguimento desta ideia, surge a disciplina de Ciências Naturais, dada a sua dimensão integradora na descoberta do mundo, como o impulsionador de motivação para a aprendizagem. Desta forma, a área curricular Ciências Naturais apresenta-se como a contextualização real de que, muitas vezes, a Matemática carece.

De facto, o principal desafio com que podemos nos deparar hoje em dia é a necessidade de reinventar a sala de aula, de modo a assegurar o sucesso de todos os alunos. O professor deve procurar metodologias que se enquadrem em cada turma, no sentido de que, cada grupo possui caraterísticas específicas tanto a nível individual como grupal, sendo necessário "desenvolver estratégias pedagógicas diferenciadas, conducentes ao sucesso e realização de cada aluno" (Decreto-Lei nº 240/2001 de 30 de agosto).

Para isso, é preciso ir ao encontro das respetivas características, respeitando a sua diversidade, tornando as aprendizagens atrativas, partindo dos conhecimentos prévios dos estudantes, e fazendo com que estas perdurem no tempo, ou seja, que estas tenham sentido e significado para os estudantes. De facto, "É mais fácil construir o conhecimento, quando se inicia de uma ideia mais geral e inclusiva e se encaminha para ideias menos inclusivas" (Tavares, 2004, p. 57).

Aprender eficazmente, carateriza-se "pela interação entre o "novo" conhecimento que será adquirido pelo indivíduo e aquilo que ele já conhece (conhecimento prévio)" (Rosa, Rosa, & Leonel, 2015, p. 34). Em outras palavras, "a aprendizagem é muito mais significativa à medida que o novo conteúdo é incorporado às estruturas de conhecimento de um aluno e adquire significado para ele a partir da relação com seu conhecimento prévio" (Santos, 2008, p. 53).

Assim, o grande desafio é olhar para o aluno real e aplicar os princípios da inclusão e equidade e agir de forma a que o aluno perceba a intenção de ter

que desenvolver certos conhecimentos. Por outras palavras, a nova legislação, através do Despacho nº 5908/2017, de 5 de julho, vem dar uma oportunidade à escola de proporcionar a efetiva igualdade de oportunidades, tratando-se de forma diferenciada as diferenças dos alunos.

Partindo do princípio de que, as áreas curriculares de Matemática e de Ciências Naturais se encontram, intrinsecamente, ligadas, é relevante potenciar a interdisciplinaridade, claramente evidente, entre as duas, tendo em conta não só a flexibilidade curricular, Despacho nº 5908/2017, bem como o novo perfil do aluno, Despacho nº 6478/2017, 26 de julho.

Com base no que foi referido, surge a necessidade de intervir no contexto com vista a averiguar o contributo da articulação de saberes na aprendizagem dos alunos. Assim, a investigadora pretende dar resposta à seguinte questão de investigação (QI): Que contributos poderá ter a inserção de determinadas tarefas de Articulação de Saberes, nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade, no processo de ensino e aprendizagem dos alunos?.

Perante esta QI, foram definidos os seguintes objetivos:

- Objetivo 1: Diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos do 6º ano de escolaridade na área de Matemática e de Ciências Naturais, respetivamente, dos domínios de Organização e Tratamento de Dados e Planificação de Procedimentos Experimentais;

- Objetivo 2: Avaliar os impactos de uma sequência didática que promova Articulação de Saberes na aprendizagem de conteúdos dos domínios de Organização e Tratamento de Dados e Planificação de Procedimentos Experimentais;

- Objetivo 3: Identificar fatores percecionados pelos alunos e docentes de abordagens educativas que condicionam a articulação entre a Matemática e as Ciências Naturais.

O primeiro objetivo visa diagnosticar as diversas competências e/ou dificuldades que os alunos demonstram na organização, leitura e

representação de dados, bem como na planificação de procedimentos experimentais, através da aplicação de um teste de conhecimentos.

A partir deste diagnóstico, a investigadora planificará uma sequência didática, contemplando quatro sessões de trabalho. No decorrer das sessões, através de uma observação participante e análise documental (registos dos alunos na dinamização das tarefas), pretende-se dar resposta ao segundo objetivo. Igualmente, recorrer-se-á à aplicação do teste, denominado por pós-teste, por forma a comparar os resultados obtidos antes e depois das sessões de trabalho.

O objetivo seguinte procura verificar o impacto que a dinamização de diversas tarefas de Articulação de Saberes apresenta na aprendizagem dos alunos, apontando fatores, que condicionam a Articulação de Saberes entre estas duas áreas, pronunciados pelos alunos e docentes, através de algumas questões de apreciação presentes no teste aplicado e entrevista realizada às docentes.

6.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

6.2.1. Organização e tratamento de dados no 2º CEB

Mais do que uma disciplina que integra o currículo ao longo da escolaridade obrigatória, a Matemática "constitui um património cultural da humanidade e um modo de pensar" (Abrantes, Serrazina, & Oliveira, 1999, p. 17).

Assim, cabe à escola proporcionar aos alunos uma formação suficientemente sólida e coesa, permitindo-lhes compreender e dar sentido à Matemática, por forma a que a utilizem, quer ao longo do percurso escolar quer, no seu quotidiano, promovendo uma visão adequada da Matemática e

do seu contributo para o desenvolvimento do mundo, assim como, desenvolver a confiança dos mais novos nas suas capacidades para trabalhar com esta área (Ponte J. , et al., 2007).

Com o novo Programa de Matemática, homologado em 2013, verificaram-se algumas alterações nos objetivos e finalidades a que este se propõe, optando por uma estrutura de um ensino sequencial e uma aprendizagem progressiva, na qual as ideias matemáticas se desenvolvem ano após ano, permitindo aos alunos estabelecer conexões com os tópicos anteriores, ao mesmo tempo que se preparam para aprendizagens futuras (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013; NCTM, 2017). Melhor dizendo, a última revisão da estrutura curricular, legitimada no Decreto-lei nº 139/2012, de 5 de julho, bem como no Despacho nº 5306/2012, de 18 de abril, visa melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem, através de uma cultura de rigor e de excelência desde o Ensino Básico.

No que concerne às finalidades para o ensino da Matemática, o programa destaca três grandes finalidades: a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013).

A estruturação do pensamento pretende desenvolver, nos alunos, a capacidade de analisar, de forma objetiva e coerente, de argumentar, justificar e de descobrir raciocínios falsos. A análise do mundo real, oferece ferramentas para compreender certos fenómenos que ocorrem noutras áreas disciplinares, efetuando, assim, conexões com outras disciplinas do currículo. Por último, a interpretação da sociedade, relacionada com o reconhecimento e valorização da aplicabilidade da Matemática no quotidiano, promovendo o exercício de uma cidadania plena, informada e responsável; finalidade esta, que está intimamente ligada ao tema Organização e Tratamento de Dados (Bivar, Grosso, Oliveira, & Timóteo, 2013).

No atual Programa de Matemática do Ensino Básico (2013), o domínio OTD passou a ter uma maior expressão que os seus antecessores - “Estatística”, no Programa de 1991, e “Estatística e probabilidades”, no Currículo Nacional do

Ensino Básico de 2001. Tal mudança justifica-se, principalmente, pela necessidade de proporcionar aos alunos conhecimentos que lhes permitam desenvolver capacidades como organizar, descrever e interpretar dados para fazer previsões e tomar decisões.

O domínio de OTD, incluído em todos os programas escolares dos diferentes ciclos do ensino básico, é justificado pela importância e utilização que, hoje em dia, se dá à Estatística "enquanto meio facilitador de uma participação cívica esclarecida e crítica" (Fernandes & Portela, 2004, p. 53). Assim, a escola assume um papel fundamental no ensino e desenvolvimento deste domínio, uma vez que este não se adquire pela simples participação na atividade social (Ponte & Fonseca, 2001).

Segundo Robert Hogg (1991) "a Estatística não deve ser apresentada como um ramo da matemática (…) não deve ser identificada com rigor ou pureza matemáticos mas ser mais estreitamente relacionada com pensamento cuidadoso" (citado por Ponte & Fonseca, 2001, p. 95), o ensino da Estatística deve dedicar-se à aprendizagem da formulação de questões adequadas, à recolha de dados de forma efetiva, à sistematização e interpretação dessa mesma informação, assim como à compreensão das limitações das conclusões obtidas.

Realçando que a presente dimensão investigativa se debruça sobre o domínio de OTD, importa refletir um pouco sobre o modo como esta área da Matemática é retratada no currículo escolar.

Perante o Programa e Metas Curriculares de Matemática (2013), espera-se que, no final do ano letivo, os alunos sejam capazes de identificar e usar corretamente os termos estatísticos: (i) população, (ii) amostra, (iii) unidade estatística, (iv) variável estatística e sua classificação, (v) representação de dados em forma gráficos circulares, (vi) representação de dados usando outo tipo de gráficos e (vii) resolver problemas envolvendo a análise de dados.

Já nas AE idealiza-se que, no final do ano letivo, os alunos sejam capazes de: (i) Distinguir os vários tipos de variáveis: qualitativa, quantitativa discreta e contínua; (ii) Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de

frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de diferentes representações, e interpretar a informação representada; (iii) Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatística (média, moda e amplitude) para os interpretar e tomar decisões; (iv) Comunicar raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados recolhidos e tratados (AE – Matemática, 2018).

Nesta investigação, a investigadora centrar-se-á no ponto i, ii, iv, vii, referente ao Programa e Metas Curriculares de Matemática, e nos restantes pontos enunciados nas AE, tendo em vista que na sua generalidade coincidem com os anteriores.

6.2.2. Procedimentos experimentais no 2º CEB

A ciência mostra-se como o lado racional de desvendar os segredos que o mundo nos reserva, permitindo o desenvolvimento da capacidade de explorar e testar, promover competências e atitudes necessárias à investigação e à experimentação, além de poder formular diversos conceitos que visam facilitar o entendimento da nossa vivência do dia-a-dia, fomentando a capacidade de as pessoas usarem conhecimentos e competências científicas para resolverem problemas e tomarem decisões no dia a dia.

Apoiando esta ideia, o National Research Council (2012) refere que uma aprendizagem mais profunda das ciências se reflete no processo de tornar o aluno capaz de dar utilidade ao que foi aprendido ao aplicar, este conhecimento, numa situação do dia-a-dia. Em outras palavras, através do conhecimento apreendido, os alunos desenvolvem competências num determinado contexto ou situação, que poderão aplicar em outras situações. Por exemplo, aprender a calcular a moda, mediana e média, na matemática,

possibilita ao aluno entender como e quando deverão estas medidas serem utilizadas em situações do dia a dia.

Neste intuito, evidencia-se a importância de realizar atividades experimentais, por forma a desenvolver o ato de aprender, investigar, observar, experimentar, pensar, comparar, formular hipóteses e tirar conclusões. Neste seguimento e de forma à obtenção de conhecimento científico o trabalho experimental, desenvolvido em qualquer nível de escolaridade, permite ao aluno aplicar o conhecimento e efetuar investigações, isto é, envolver-se em estudos experimentais num problema cuja solução tem interesse tanto do ponto de vista científico como técnico. A aprendizagem da ciência não pode, assim, ser caracterizada só pela aprendizagem dos conteúdos, nem só pela aprendizagem dos processos, "mas pela sua interacção dinâmica em situações de aprendizagem que possibilitem aos alunos mobilizar os seus saberes conceptuais e processuais no desenvolvimento de processos investigativos e, deste modo, construírem e reconstruírem contínua e progressivamente a sua compreensão do mundo" (Almeida, 2001, p. 55).

Também, um aspeto particular do trabalho experimental são as investigações que têm alcançado uma proeminência cada vez maior no ensino de Ciências (Lock, 1987), considerando que podem servir para atingir múltiplos fins: desenvolvimento de capacidades sociais, como a realização eficaz do trabalho em grupo, desenvolvimento de capacidades, da criatividade e de estratégias.

No entanto, importa referir que "não é a realização de experiências, em si mesma, que conduz à melhoria do sucesso das aprendizagens, mas sim o modo como essas experiências são concebidas, o envolvimento dos alunos em todas as etapas (incluindo a sua conceção) e as intenções por que se levam a cabo" (Martins & Veiga, 1999, p. 54).

Na realização de trabalho experimental, os alunos podem manipular objetos concretos, equipamentos ou amostras sob a direção do professor, com o fim de coligir dados. Como refere Miguéns (1999) um trabalho deste tipo evidencia-se em atividades,

> nas quais os alunos usam e desenvolvem conhecimento a nível conceptual e procedimental, identificando um problema, planeando e desenhando um método ou estratégia, conduzindo os testes e a experimentação, registando e interpretando dados, chegando a possíveis conclusões e comunicando resultados, sob orientação e supervisão do professor, mas com um progressivo grau de abertura e autonomia (p.1).

Desse jeito, o professor pode propor trabalho experimental tendo em vista levar os alunos a atingir diversas finalidades: estimular interesse, aprender técnicas experimentais, desenvolver capacidades de manuseamento, aprender os processos da ciência, cimentar a aprendizagem do conhecimento científico. Para isso, o aluno deverá planear e executar experiências, testar hipóteses, praticar competências, verificar princípios, resolver problemas (Lunetta, 1991).

Ao iniciar um estudo é fundamental definir o tema a estudar e identificar os aspetos a investigar que poderão ser apresentados sobre a forma de problemas que darão origem a pesquisas, bem como haver uma organização prévia do trabalho a desenvolver. A respeito do último aspeto ressalva-se a carta de planificação, "instrumento crucial de todo o processo" (Martins, et al., 2007, p. 46). Ao longo da construção deste guião da atividade experimental é de realçar todo o diálogo possível e produtivo, que possa surgir, e, que gira em torno de conceções prévias que as crianças possam apresentar acerca do tema.

Se acreditarmos que o aluno deve "construir" o seu conhecimento, então o TE é determinante na estimulação do aluno na edificação do conhecimento científico, na medida em que cria conflito cognitivo, possibilita a previsão, a observação, a comparação e a reflexão que induz a mudança conceptual e a construção do "verdadeiro" conhecimento científico, direcionando o aluno para a aquisição de níveis de conhecimento de complexidade e abrangência crescentes (Sousa, 2012).

Tal como na componente do currículo anterior a presente dimensão investigativa, também, se debruça, em termos teóricos, sobre o domínio Processos Vitais Comuns Aos Seres Vivos, assim importa refletir um pouco

sobre o modo como este tema das Ciências Naturais é retratada no currículo escolar.

Ao olhar para as Metas Curriculares do Ensino Básico de Ciências Naturais constata-se que os alunos têm como desígnio Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano, sendo capaz de: (i) Descrever o papel da função excretora na regulação do organismo; (ii) Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema urinário; (iii) Descrever a função dos órgãos que constituem o sistema urinário; (iv) Indicar os produtos de excreção da respiração celular; (v) Justificar a importância da circulação sanguínea na função excretora; (vi) Descrever a formação, a constituição e o papel da urina; (vii) Indicar alguns cuidados a ter com o sistema urinário (Bonito, et al., 2013).

Seguindo a mesma lógica, as AE sintetizam apenas dois pontos: (i) Identificar os constituintes do sistema urinário, a formação e a constituição da urina e o seu papel na função excretora humana, interpretando documentos diversificados; (ii) Formular opiniões críticas acerca dos cuidados a ter com o sistema urinário, justificando a sua importância para a saúde humana (AE – Ciências Naturais, 2018).

Contudo, além do foco temático incidir no sistema urinário, é pretensão da investigadora centrar esta investigação em aspetos evidenciados como transversais às Ciências Naturais, desenvolvendo nos alunos a capacidade de: (i) Selecionar e organizar informação a partir de fontes diversas, integrando saberes prévios para construir novos conhecimentos; (ii) Construir explicações científicas baseadas em conceitos e evidências científicas, obtidas através da realização de atividades de investigação práticas, simples e diversificadas – laboratoriais, de campo, de pesquisa, experimentais (com variáveis independentes, dependentes e controladas) - planeadas para responder a problemas; (iii) Aplicar as competências desenvolvidas em problemáticas atuais e em novos contextos; (iv) Formular e comunicar opiniões críticas e cientificamente relacionadas com a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Ambiente; (v) Integrar saberes de diferentes disciplinas para aprofundar temáticas de Ciências Naturais (AE– Ciências Naturais, 2018).

6.2.3. Articulação de saberes

No atual panorama de uma civilização centrada no recurso crescente à ciência e à tecnologia, potenciadoras de maior qualidade de vida, é imprescindível reconhecer que a educação em Ciências requer uma orientação CTS para a formação de cidadãos mais críticos e interventivos (Paixão, Jorge, & Antunes, 2016). Esta orientação tem em mente que o ensino das Ciências implica outras dimensões do saber, para além de conteúdos disciplinares específicos (Martins & Paixão, 2011). O mesmo é notório quando se aplica à Matemática exaltando-se a análise de muitos estudos referentes à necessidade de se utilizar conexões Matemáticas com a realidade, no seu processo de ensino, de forma a torna-la mais compreensível e acessível (Ponte, 1994; Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008; Silva, 2005; Castro & Rodrigues, 2008).

Tal como a Matemática, que beneficia desta integração curricular, também nas outras áreas do saber é percetível que trabalhá-las de forma integrada é uma mais-valia para os alunos na construção do seu conhecimento, uma vez que desta articulação verifica-se um desenvolvimento cognitivo ao nível destes domínios, auxiliando-se e complementando-se mutuamente. Tendo em conta as pesquisas efetivadas por alguns autores (Macdonald, 1971; Caine & Caine, 1991; Sylwester, 1995 citados por Pacheco, 1995) o cérebro processa as informações através de padrões e de relações com uma enfâse na coerência e não na fragmentação, assim estes afirmam que «quanto mais unificado for o conhecimento, mais ele é «compatível a nível cerebral» (p. 27), sendo deste modo, uma aprendizagem muito mais acessível.

Desse jeito, pretende-se que tanto as Ciências Naturais como a Matemática tornem os alunos capazes de desenvolver um papel ativo e consciente na resposta a situações do dia-a-dia, auxiliando-os no desenvolvimento do seu raciocínio lógico dando-lhes ferramentas para a compreensão da realidade.

A direção da National Science Teachers Association defende que é necessário "desenvolver indivíduos cientificamente literatos que entendem como a ciência, a tecnologia e a sociedade se influenciam mutuamente, e que

sejam capazes de usar o seu conhecimento nas tomadas de decisão do dia-a-dia" (NSTA,1982 citado em Vieira, 2007), também, o ensino da Matemática traz imensos benefícios aos jovens, permitindo "desenvolver capacidades gerais necessárias à integração e intervenção na sociedade de hoje e para intervir num mundo cada vez mais matematizado" (Silva, Veloso, & Profírio, 2005, p. 33).

Sob outra perspetiva, as Ciências Naturais refletem-se na contextualização que servirá de base para a compreensão da importância da Matemática e para o descobrimento do real. Partilhando da mesma opinião (Melo, 2013), afirma que "um aluno só poderá valorizar a Matemática e a necessidade da sua aprendizagem, caso a compreenda. O que o rodeia, o seu quotidiano, ajuda-o nessa tarefa" (p. 32). Todavia, a área curricular das Ciências, também, poderá sair favorecida, a par desta Articulação de Saberes como uma ferramenta fulcral para a compreensão de fenómenos e aspetos do meio, aquando do seu estudo. Fenómenos estes que, muitas vezes, despoletam nos alunos o questionamento de o "porquê" e "para quê" que determinados conceitos têm que ser aprendidos.

Neste sentido, as Ciências podem dar a aplicação necessária que se pretende na Matemática, promovendo aprendizagens significativas. Entenda-se por aprendizagens significativas, "uma aprendizagem globalizada, na medida em que se supõe que o novo material de aprendizagem se relacione de forma substantiva e não arbitrária com os esquemas de conhecimento já construídos pelo aluno." (Coll, 1990, citado por Alonso, 2002, p. 69).

Através desta Articulação de Saberes, pretende-se que haja uma aprendizagem integradora, que, na definição de Beane (2003), "envolve experiências que literalmente se tornam parte de nós próprios – experiências de aprendizagem inesquecíveis" (p. 94), uma vez que estas aprendizagens serão contextualizadas na realidade, logo terão um significado prático. Para que isto aconteça, é necessário "saber utilizar os conhecimentos matemáticos no quotidiano" (Cunha, 2012, p. 18), mas para tal, há que existir uma compreensão e interiorização dos conteúdos.

Posto isto, torna-se fulcral que as atividades de sala de aula sejam, cada vez mais, "conectadas com as condições (e.g. de bem-estar público, de trabalho, de higiene) e assuntos (e.g. ambiente, saúde, poluição, exploração espacial) encontrados no mundo real" (Carvalho, 2009, p. 34).

Em síntese, interessa colocar em foco que a grande vantagem desta articulação é, não só dar sentido aos conceitos teóricos que na escola se aprende, mas sobretudo, fomentar o desenvolvimento da consciência do mundo nos alunos, no sentido em que os prepara, a todos os níveis, para a vida em sociedade. Espera-se que o desenvolvimento de práticas baseadas num currículo integrado e em constante ligação com o real se traduza em aprendizagens contextualizadas e significativas capazes de promover o desenvolvimento do indivíduo.

6.3. O ESTUDO

6.3.1. Metodologia

À luz da problemática e objetivos definidos, a metodologia seguida insere-se num paradigma misto. Creswell e Plano Clark (2011) definem métodos mistos como um procedimento de recolha, análise e combinação de técnicas quantitativas e qualitativas numa mesma pesquisa (citado por Paranhos, Filho, Rocha, Júnior, & Freitas, 2016).

Segundo Bell (2004), os métodos "quantitativos recolhem os factos e estudam a relação entre eles enquanto que os [métodos] qualitativos estão mais interessados em compreender as percepções individuais do mundo" (citado por Bento, 2012, p. 2). No entanto, importa referir que investigar qualitativamente não implica desvalorizar qualquer dado com um nível

quantitativo, no sentido em que ambos podem-se articular apesar de possuírem objetivos distintos, "a investigação quantitativa procura a lógica da descoberta e a investigação qualitativa a lógica da construção de conhecimento" (Meirinhos & Osório, 2010, p. 51). A utilização de dados qualitativos e quantitativos, na mesma investigação, vai no sentido de olhar para estas metodologias como complementares (Yin, 2005 & Flick, 2004 citado por Meirinhos & Osório, 2010).

De acordo com Sousa (2005, p.175), "a triangulação possui o mérito de conferir um certo robustecimento à validade de uma investigação", não se cingindo unicamente à seriedade e à validade, mas permitindo um retrato mais completo e holístico do fenómeno em estudo (citado por Cox e Hassard, 2005).

Este facto é confirmado por Fielding e Schreier (2001) quando referem que o intuito de se usar a triangulação de dados numa investigação não é em retirar conclusões fidedignas e precisas, mas permitir que os investigadores sejam mais críticos face à informação recolhida.

A presente investigação segue, ainda, um *design* de estudo de caso. Esta metodologia, como estratégia de investigação, rege-se dentro da lógica que guia as "sucessivas etapas de recolha, análise e interpretação da informação dos métodos qualitativos, com a particularidade de que o propósito da investigação é o estudo intensivo de um ou poucos casos" (Latorre et al., 2003 citado por Teixeira, 2014).

A vantagem do estudo de caso é a sua aplicabilidade a situações humanas, a contextos contemporâneos de vida real (Dooley, 2002). O mesmo autor, refere ainda que:

> investigadores de várias disciplinas usam o método de investigação do estudo de caso para desenvolver teoria, para produzir nova teoria, para contestar ou desafiar teoria, para explicar uma situação, para estabelecer uma base de aplicação de soluções para situações, para explorar, ou para descrever um objecto ou fenómeno (pp. 343-344).

De acordo com Yin (2005) podem ser utilizadas quatro diferentes fontes de informação, num estudo de caso: documentos, estatísticas, entrevistas e observação direta. Todas essas, como poderá ser verificado no subcapítulo 6.3.3, foram utilizadas nesse estudo.

6.3.2. População em Estudo

De acordo com Malhotra (1996), a população corresponde ao agregado de todos os elementos que compartilham um conjunto comum de caraterísticas de interesse para o problema sob investigação. Assim, torna-se necessário definir, de forma clara e concisa, a população que se apresenta como objeto de estudo.

O presente trabalho de investigação foi realizado no ano letivo 2018/2019, numa escola do Agrupamento onde a investigadora se encontrou a estagiar durante todo o ano letivo, uma turma de 6º ano de escolaridade, uma vez que o tema de investigação se encontrava direcionado ao 2º CEB.

A escolha dos participantes partiu de a conveniência desta turma ser a mesma em que a investigadora realizou a sua PES. Deste modo, a turma escolhida era constituída por 21 elementos, dos quais sete eram do sexo masculino e 14 do sexo feminino. Os alunos apresentam idades compreendidas entre os 11 e 13 anos e contactavam, semanalmente, com a investigadora em três blocos de 50 minutos de Matemática e dois blocos de 50 minutos de Ciências Naturais.

O presente estudo também teve a colaboração da professora de Matemática e da professora de Ciências Naturais. Após a análise das entrevistas realizadas, as docentes caraterizam esta turma como um grupo de alunos que foi muito bem preparado no 1º CEB, que não apresenta grandes dificuldades no geral, ou particularizado nas áreas de Matemática e Ciências Naturais. São alunos motivados perante a escola e a aprendizagem, refletindo-

se numa boa postura de autonomia, resolução de problemas, observação, experimentação e levantamento de hipóteses.

6.3.3. Instrumentos de recolha de dados e procedimentos da implementação do estudo

O presente estudo decorreu entre maio e junho de 2019. Tal como se pode verificar pela análise da Figura 7, o mesmo contemplou quatro fases, que foram determinadas pela questão de investigação formulada e objetivos delineados neste estudo.

Figura 7. *Síntese das fases de recolha de dados.*

Os propósitos investigativos traçados pelo grupo implicaram o recurso a diversos instrumentos de recolha de dados, que segundo Bisquerra (1989, citado por Coutinho, 2014), são meios concretos, aliados a um método específico que permitem alcançar os objetivos da investigação, e instrumentos adequados à dimensão investigativa, que possibilitem uma recolha de dados exata.

Neste sentido, o conhecimento do contexto foi o ponto de partida para o desenho deste projeto, revelando-se essencial o "conhecimento dos alunos (experiências de aprendizagem, conhecimentos, capacidades, atitudes, pontos...), dos seus processos de aprendizagem e dos efeitos das estratégias didáticas sobre esses processos e as competências adquiridas" (Vieira, et al., 2013).

Nesse âmbito, foi construído um percurso de quatro sessões, duas incidentes em aulas de Matemática e as restantes em Ciências Naturais, que visou a Articulação de Saberes entre estas duas componentes do currículo. Anteriormente a estas sessões, como primeiro instrumento foi solicitado aos alunos que preenchessem um questionário, composto por uma parte de verificação de conteúdos e outra parte de apreciação pessoal acerca da articulação de saberes, com o intuito de se analisar os conhecimentos e perceções dos alunos referentes ao impacto da Articulação de no seu processo de aprendizagem. O mesmo questionário foi implementado em dois momentos diferentes: o primeiro, denominado de pré-teste, decorreu no dia 7 de maio de 2019 e o segundo, chamado de pós-teste, decorreu a 5 de junho de 2019. Esta nomenclatura foi utilizada para diferenciar, facilmente, os dois momentos de aplicação do referido teste, embora se trate sempre do mesmo.

A implementação do Pré-teste (Apêndice K) teve como finalidade diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos do 6º ano de escolaridade na área de Matemática e de Ciências Naturais dos domínios de Organização e Tratamento de Dados e Planificação de Procedimentos Experimentais, um dos objetivos subjacentes à investigação.

Tal como consta na Figura 7, posteriormente, foram desenvolvidas com a turma, quatro sessões formativas, que visaram potenciar o desenvolvimento de tarefas de articulação de saberes entre as áreas Matemática e Ciências Naturais.

O Pós-teste (Apêndice L) foi aplicado, duas semanas após as sessões, com a finalidade de avaliar os impactos de uma sequência didática que promova Articulação de Saberes na aprendizagem de conteúdos dos domínios de Organização e Tratamento de Dados e Planificação de Procedimentos Experimentais.

Por comparação de resultados obtidos, no pré e no pós-teste, a investigadora pretende estudar o impacto dessas sessões na aprendizagem dos estudantes em causa.

O pré e pós-teste foi organizado em duas partes: a primeira composta por quatro questões destinadas a uma apreciação, por parte dos alunos sobre a Articulação de Saberes realizada, ou não, ao longo da sua formação; a segunda parte, composta por sete itens, relacionados com a capacidade de planificação de procedimentos experimentais (alínea 1.1 e 1.2) e interpretação de dados (alínea 2.1.1, 2.1.2, 2.2, 2.3 e 2.4). Importa, ainda, referir que este documento foi o principal instrumento de recolha de dados utilizado neste trabalho investigativo.

A primeira sessão (Apêndice O), desenvolvida na aula de Matemática, tinha como objetivo desenvolver algumas aprendizagens na área da Matemática articulando saberes com Ciências Naturais, no que concerne à introdução do sistema urinário, através da implementação de algumas tarefas e levantamento de hipóteses. Assim sendo, foi distribuída uma ficha de tarefas a cada aluno (Apêndice O2), seguindo-se o momento da execução destas tarefas. É de referir que esta sessão se iniciou através de uma sopa de letras que permitiu aos alunos desvendar o tema que seria abordado ao longo dos 90 minutos. À medida que os estudantes iam terminando as tarefas, estas eram corrigidas em grande grupo com vista a todos terem acesso a uma correção e explicação correta perante o que era pedido, bem como promover momentos de diálogo e interação entre todos os intervenientes, partilhando assim o seu raciocínio e resolução. Importa ainda salientar que a realização das tarefas, a pares, visou promover a comunicação matemática ao permitir o envolvimento e a explicação do raciocínio dos alunos entre os mesmos e entre os alunos e a investigadora.

Após a resolução e respetiva correção das tarefas, terminou-se a primeira sessão com um diálogo sustentado por algumas questões: Porque é que o sistema urinário é importante?; Devemos ficar muito tempo sem ir à casa de banho?; O que nos faz ir mais vezes à casa de banho?. Estas questões permitiram apontar alguns fatores influentes na frequência urinária. Estes fatores, registados no quadro à medida que eram indicados pelos alunos,

despoletaram nos mesmos um levantamento de hipóteses a testar em sessões posteriores.

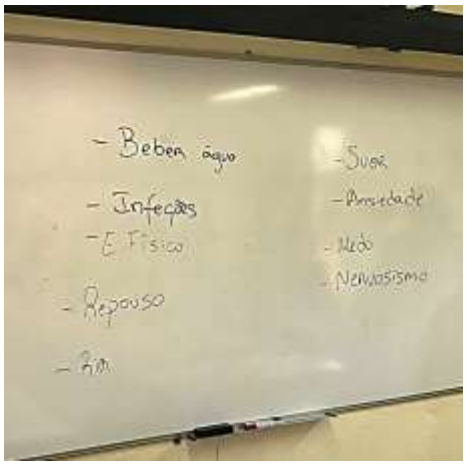


Figura 8. Hipóteses apresentadas pelos alunos

Na segunda sessão, desenvolvida na aula de Ciências Naturais, partindo do levantamento de hipóteses, realizado na sessão anterior, os alunos selecionaram o fator que pretendiam testar. Consequentemente, formulou-se uma questão com o intuito de indagar a influência da ingestão de água no sistema urinário: "Será que a quantidade de água ingerida influência a frequência urinária, no prazo de 100 minutos?". A partir desta questão, em grande grupo, realizou-se, a planificação do procedimento experimental a efetuar (Apêndice P).

Importa referir que a carta de planificação foi projetada no quadro, e à medida que se definia as respostas, em grande grupo, a investigadora preenchia a mesma no quadro para que todos os alunos acompanhassem o seu preenchimento. Optou-se por realizar a planificação do TE deste modo, por forma rentabilizar o tempo, visto que, apesar de se tratar de uma turma do 6º ano de escolaridade, a investigadora, por observação direta, constatou que os alunos não apresentavam muita autonomia na transcrição de ideias.

Nesta sessão, era intuito da investigadora envolver os alunos em práticas científicas, tais como identificar a variável independente em estudo e a variável

dependente escolhida, efetuar a elaboração de previsões e sua justificação, definir o material necessário e respetivo procedimento a realizar, bem como o modo de registo dos dados.

Desta forma, a investigadora orientou os alunos a planificar o procedimento experimental passo a passo, dando início ao preenchimento do "Antes da Experimentação". Rapidamente os alunos indicaram o "números de idas à casa de banho (urinar)" como o que iriam medir, e que para isso precisariam de "água", uma "casa de banho" e uma "folha de registo" para anotar a quantidade de água ingerida e o número de vezes que o próprio aluno se dirigiu à casa de banho.

Relativamente ao "o que vamos mudar" e ao "o que vamos manter", verificou-se alguma incerteza, por parte dos alunos, ao definir estes dois parâmetros. Esta dúvida consistia devido ao facto de uma aluna ter colocado a seguinte questão: "como vamos comparar o número de idas à casa de banho de cada um, se eu posso beber menos água e ir mais vezes?". Perante esta intervenção, foi assim importante a investigadora esclarecer com os alunos algumas limitações que este TE poderia apresentar, sendo esta uma delas.

Após esta discussão desenvolvida sobre aspetos que podem limitar a realização de um TE, e sendo, aos olhos dos alunos, uma atividade muito fácil de experimentar, rapidamente definiram o procedimento como "só temos que beber água e ir à casa de banho e marcar para não esquecer o número de vezes". Partindo desta intervenção do aluno, definiu-se que os dados recolhidos ao longo do TE seriam registados num cartão construído pela investigadora (Apêndice P1).

Com tudo isto, antes de terminar a aula, restou apenas os alunos preverem o que aconteceria, sendo "Quanto mais água beber, mais vezes irei à casa de banho".

Na sessão seguinte, também dinamizada em mais um bloco de 50 minutos de Ciências Naturais, desenvolveu-se o TE, proveniente e planificado nas sessões anteriores.

Por fim, na quarta e última sessão, num bloco de 50 minutos de Matemática, foram organizados os dados recolhidos através da execução do TE (Apêndice P2). Após a organização destes dados, procedeu-se à construção de um gráfico circular e posterior leitura e interpretação do mesmo, por forma a verificar a capacidade dos alunos na leitura de gráficos deste tipo, conteúdo obrigatório de acordo com o Programa de Matemática (2013) para o 6º ano de escolaridade.

Recorreu-se, também, à realização de uma entrevista à docente de Matemática e à docente de Ciências Naturais (Apêndice N). Coutinho (2014), refere que as entrevistas "são uma poderosa técnica de recolha de dados porque pressupõem uma interação entre o entrevistado e o investigador, possibilitando a este último a obtenção de informação que nunca seria conseguida através de um questionário" (p. 141). Assim, podemos recorrer a estas como uma técnica de obtenção de informação direta e personalizada onde existe proximidade entre o entrevistador e entrevistado. Assumem várias modalidades de acordo com o seu nível de estruturação e o seu propósito ou objetivo principal (Zabalza, 1992).

As entrevistas podem ser categorizadas em entrevistas: não estruturada, pouco organizada sendo diferenciada do diálogo em virtude de possuir como objetivo a recolha de dados; semiestruturada, mais organizadas, uma vez que o entrevistador já possui um guião com alguns tópicos com intuito de os explorar livremente ao longo da entrevista; estruturada, o entrevistador possui um guião com perguntas fixas, tendo a entrevista que seguir a ordem das mesmas; (Gil, 1999, citado por Júnior & Júnior, 2011).

Relativamente ao nível de estruturação, a entrevista realizada é classificada como semiestruturada uma vez que estão apenas definidas linhas orientadoras não estando a temática restringida, dando oportunidade ao entrevistado de abordar outros aspetos. Segundo o seu propósito podemos considerá-la como interrogativa, centrada nas informações captadas pelo entrevistador.

A realização desta entrevista teve como objetivo identificar fatores percecionados pelos alunos e docentes de abordagens educativas que

condicionam a articulação entre a Matemática e as Ciências Naturais, bem como realizar uma caraterização global da população em estudo.

Assim, este instrumento de recolha de dados era composta por três partes, num total de 15 questões, onde, a primeira questionava as professoras sobre a sua atual prática profissional, a segunda sobre a Articulação de Saberes no 2º CEB, permitindo, além de caraterizar a turma, dar resposta ao objetivo 3, delineado nesta investigação, e, a última parte, referia-se ao balanço acerca da participação no projeto. Assim, depois de uma primeira leitura da entrevista a analisar, categorizou-se trechos da entrevista transcrita, em forma de tabela (Apêndice N), tendo em conta as seguintes categorias: (i) Atual Prática Profissional; (ii) A Articulação de Saberes no 2º CEB; (iii) Balanço da Participação no Projeto.

Importa ainda apontar outros instrumentos utilizados, que permitiram, igualmente, verificar o impacto que a dinamização de diversas tarefas de Articulação de Saberes apresenta na aprendizagem dos alunos, sendo estes a observação participante e a análise documental.

A observação participante é uma técnica muito utilizada na Educação, uma vez que está inerente à participação do investigador para compreender o fenómeno a estudar (Latorre, 2005). É um processo que se realiza de acordo com normas pré-definidas e definições operacionais na tentativa de obter resultados objetivos, isto é, que não variem de observador para observador (Trindade, 2007). Para além disso, a observação permite recolher os dados no momento em que se estão a desenvolver, sem criar situações artificiais, avaliar aspetos para os quais não existem outros instrumentos, e proporcionar o retorno imediato do resultado da aprendizagem (Serafini & Pacheco, 1990). Neste estudo, a observação realizada em contexto educativo é considerada naturalista, por acontecer "no contexto natural da ocorrência, entre os actores que deverão participar naturalmente na interacção e seguindo o decurso natural do quotidiano" (Adler & Adler, 1998, p. 81).

Relativamente à análise documental, Ludke e André (1986), citado por Mascarenhas (2011), "consideram que os documentos escritos constituem uma

fonte poderosa e rica de onde podem ser retiradas evidências, informações que fundamentem informações e declarações do investigador" (p. 146).

6.3.4. Apresentação, análise e discussão dos resultados

6.3.4.1 Análise dos dados obtidos por aplicação do pré-teste e do pós-teste

A análise das pontuações dos testes aplicados aos alunos, mais propriamente a parte destinada à avaliação de conhecimentos, foi realizada tendo por base os critérios de classificação formulados pela investigadora (Apêndice M), no sentido de se tentar encontrar relações entre as variáveis estudadas e, assim, dar-se resposta aos objetivos delineados.

Aparece, assim, de seguida, o tratamento dos dados obtidos, com a aplicação deste instrumento de recolha de dados. Os dados serão apresentados na forma de frequência absoluta ou frequência relativa, sendo que neste último caso a percentagem indicada encontra-se arredondada às unidades.

6.3.4.1.1 Item 1.1

Perante a recolha das 21 respostas que os estudantes apresentaram no pré-teste, constatou-se que na primeira questão, analisada tendo por base critérios de correção formulados pela investigadora, apresentados no Apêndice M, utilizando uma escala holística, cotada no máximo com 5 pontos, podendo ser atribuído o ponto 0, 1, 3 ou 5 pontos, consoante a resposta apresentada.

Através das cotações atribuídas nesta alínea obteve-se os resultados apresentados na Figura 9.

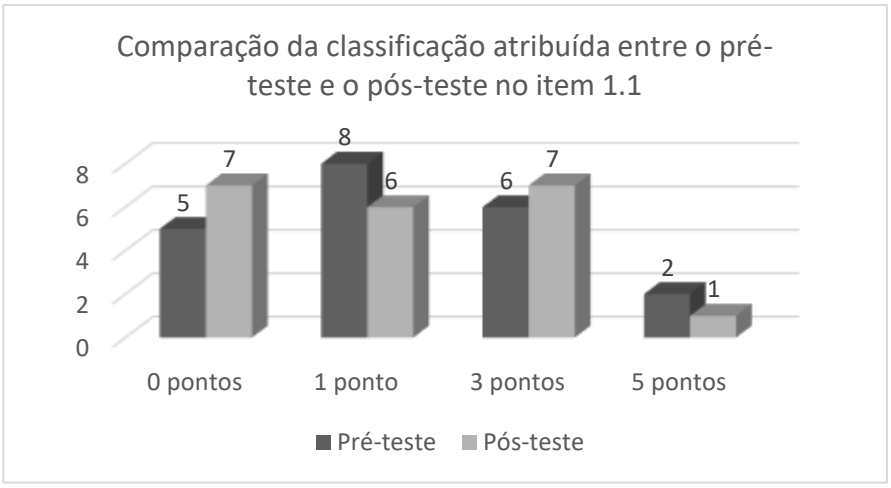


Figura 9. Comparação da classificação atribuída entre o pré-teste e o pós-teste no item 1.1.

Ao observarmos os resultados obtidos é notório que houve um aumento de atribuições da pontuação zero, passando de cinco para sete alunos, ou seja de 24% para 33%. Nos restantes pontos pode-se constatar que também sofreram uma alteração, em que os pontos um e cinco apresentam uma diminuição.

A verdade é que, com a colocação do pré-teste atesta-se que os alunos apresentavam dificuldades em apresentar uma estratégia adequada, reconhecendo que o que se pretendia com esta experiência seria comparar o tempo de secagem entre dois pares de meias iguais (variável independente a manter controlada), em que um estaria dobrado e o outro por dobrar (variável independente em estudo), ou seja ao identificar o que se pretendia medir, também, os alunos, assumiam a capacidade de identificar a variável dependente do estudo, bem como as restantes evidenciadas entre parênteses.

Após a dinamização das sessões de trabalho, onde foram abordados todos estes parâmetros, seria esperado que os alunos apresentassem melhores resultados neste item, no entanto, o mesmo não se verificou. Contrariamente ao expectável, no pós-teste, foram mais as respostas apresentadas em branco

ou sem qualquer tipo de justificação, do que as respostas totalmente certas, que neste caso apresentou-se apenas uma (5% da população).

Ao obter estes resultados procurou-se apontar razões para o sucedido. Assim, acontece que sendo a última semana de aulas os alunos encontravam-se mais agitados do que o normal, e ao ser-lhes solicitado para preencher novamente o teste, outrora chamado por pré-teste, automaticamente obteve-se reações como "outra vez professora? Isso é igual ao outro, não pode ir buscar lá as respostas?", o que fez a investigadora esperar respostas pouco refletidas. Também, o facto de numas das sessões de TE, por ter ocorrido após a realização de uma ficha de avaliação de outra disciplina, os alunos, apesar de muito participativos, demonstravam-se pouco interessados para abordagem de novos conceitos e/ou aprendizagens. Aponta-se, ainda, a possibilidade de os dados recolhidos não sustentarem a hipótese de as sessões terem contribuído para promover esta aprendizagem. Por fim, foi notório, ao analisar as respostas do pós-teste, que a maioria dos alunos não compreendeu realmente o que se pretendia realizar, prendendo-se ao facto de referirem algo que para eles revelou-se como sendo algo fora da norma: secar roupa dentro de casa.

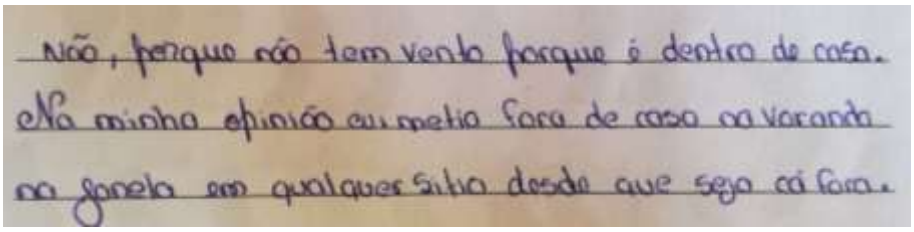


Figura 10. Exemplo de resposta apresentada, no pré-teste, pela maioria dos alunos.

6.3.4.1.2 Item 1.2

Já na questão seguinte, onde se apresentava outras três propostas para a realização da experiência, os alunos tinham que selecionar aquelas que se demonstrava como a mais adequada para testar a hipótese.

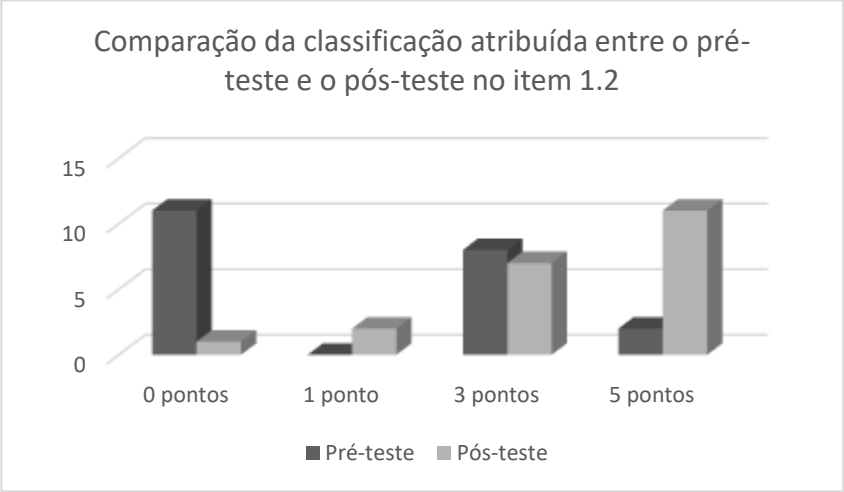


Figura 11. Comparação da classificação atribuída entre o pré-teste e o pós-teste no item 1.2

Tal como nos mostra a Figura 11, no pré-teste foram obtidas apenas duas respostas totalmente certas, aproximadamente 10% da população. No pós-teste, foram obtidas 11 respostas certas, cerca de 52% da população, ou seja, no pós-teste foram cinco vezes mais os alunos que responderam corretamente à questão, o que em comparação com a questão anterior demonstra que os alunos até apresentam o conhecimento como adquirido, no entanto apresentaram dificuldade em compreender o que se pretendia.

6.3.4.1.3 Itens 2.1.1 e 2.1.2

Relativamente às questões 2.1.1 e 2.1.2, como podemos observar na figura apresentada (Figura 12), no pré-teste não foram contabilizadas nenhuma resposta, visto que, nenhum aluno respondeu a ambas as questões, demonstrando assim a falta de conhecimento dos alunos no que diz respeito ao conceito de "população" e "amostra".

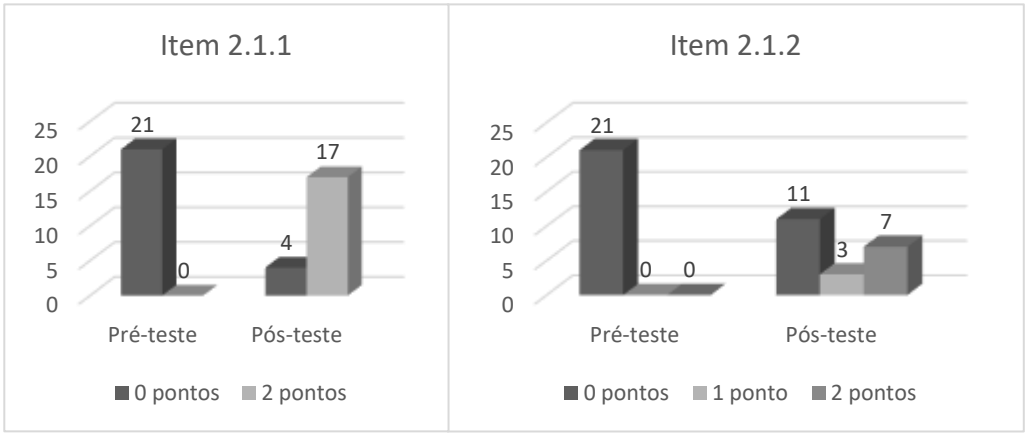


Figura 12. Comparação da classificação atribuída entre o pré-teste e o pós-teste no item 2.1.1 e 2.1.2

Já no pós-teste, foram contabilizadas a totalidade das respostas, sendo que na alínea 2.1.1 apenas quatro responderam incorretamente e os restantes 17 (cerca de 81% da população) terem demonstrado compreender o conceito de população. Relativamente ao conceito de "amostra" esse revelou-se mais confuso para os alunos, sendo que apenas sete alunos assinalaram corretamente a amostra em estudo. A par disto, comparando o pré-teste e pós-teste, é visível que os resultados foram positivos.

6.3.4.1.4 Itens 2.2 e 2.3

Observe-se, agora, através da Figura 13, que o mesmo ocorreu nas alíneas seguintes.

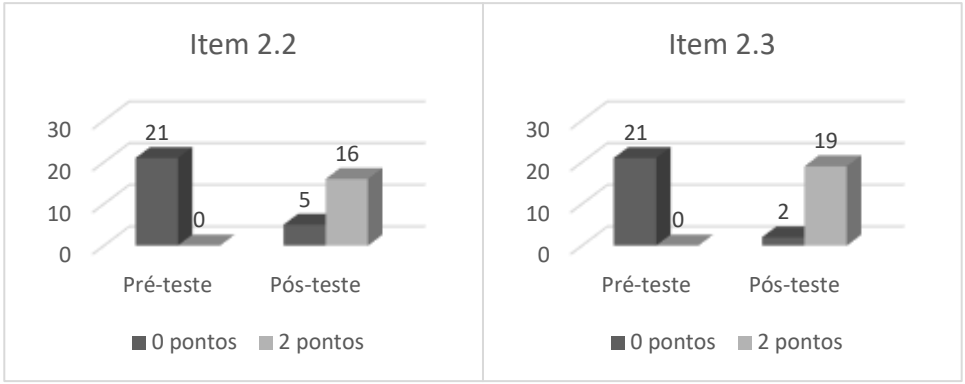


Figura 13. Comparação da classificação atribuída entre o pré-teste e o pós-teste no item 2.2 e 2.3

Novamente, no pré-teste, foram obtidas 21 respostas em branco em ambas as alíneas. Contrariamente, no pós-teste, todos os alunos responderam às questões, tendo sido contabilizado 16 respostas corretas (cerca de 76% da população) na alínea 2.2, e 19 respostas corretas (aproximadamente 91% da população) na alínea 2.3.

6.3.4.1.5 Item 2.4

Nesta última alínea foram obtidas 11 respostas totalmente corretas (cerca de 52% da população) e 14 no pós-teste (aproximadamente 67% da população), tomando sempre como universo os 21 participantes nesta dimensão investigativa. Quanto aos alunos que erraram, nove não responderam ou apresentaram outra resposta no pré-teste (cerca de 43% da população), tendo

diminuído tal ponto para três no pós-teste (cerca de 14% da população), tal como nos mostra a Figura 14.

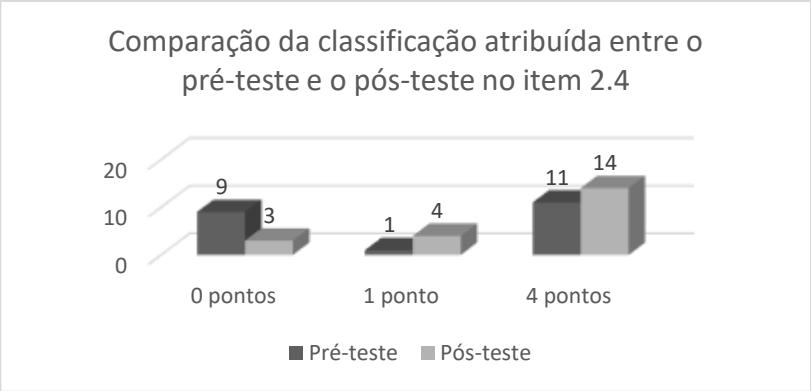


Figura 14. Comparação da classificação atribuída entre o pré-teste e o pós-teste no item 2.4

6.3.4.1.6 Apreciação geral

De modo a sintetizar todos os resultados referidos ao longo deste subcapítulo, apresenta-se, de seguida, a Figura 15, onde se encontram as percentagens de respostas totalmente corretas em cada alínea.

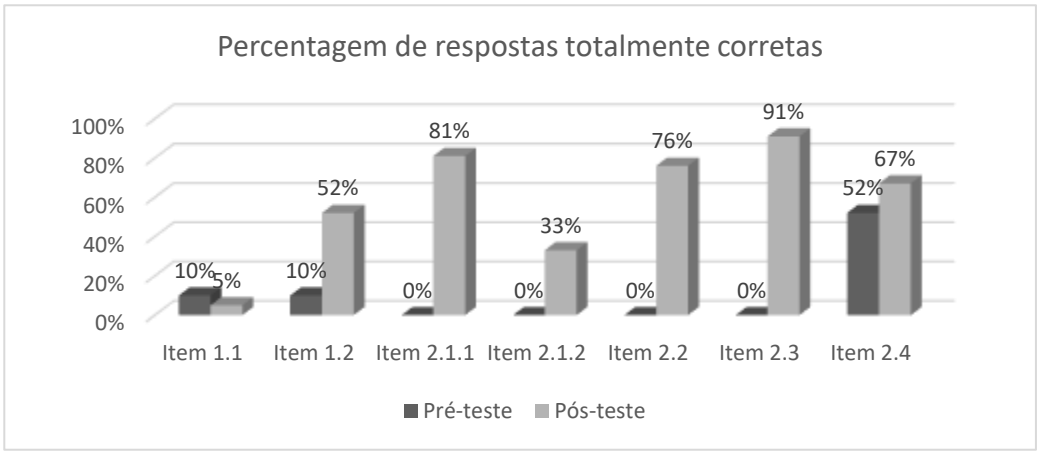


Figura 15. Percentagem de respostas totalmente corretas obtidas no pré-teste e pós-teste de acordo com cada item

Com base na figura, é possível constatar que, à exceção da primeira alínea, houve uma melhoria relevante nos resultados, quantitativos, obtidos, pelos alunos, no pós-teste.

Até então apresentaram-se os resultados obtidos, pelos alunos, ao longo dos itens quantitativos apresentados no pré-teste e pós-teste. Mas importa referir, que para a aplicação do pós-teste, acrescentou-se ao pré-teste um conjunto de afirmações com o intuito de averiguar, qualitativamente, a opinião dos alunos acerca da Articulação de Saberes entre a Matemática e as Ciências Naturais, após a dinamização das quatro sessões estipuladas inicialmente.

É constatável, através da Figura 16, que todos os alunos concordam que de facto as tarefas desenvolvidas ajudaram na sua aprendizagem, particularmente, no caso da Matemática na organização e análise de dados e nas Ciências Naturais na planificação de experiências.

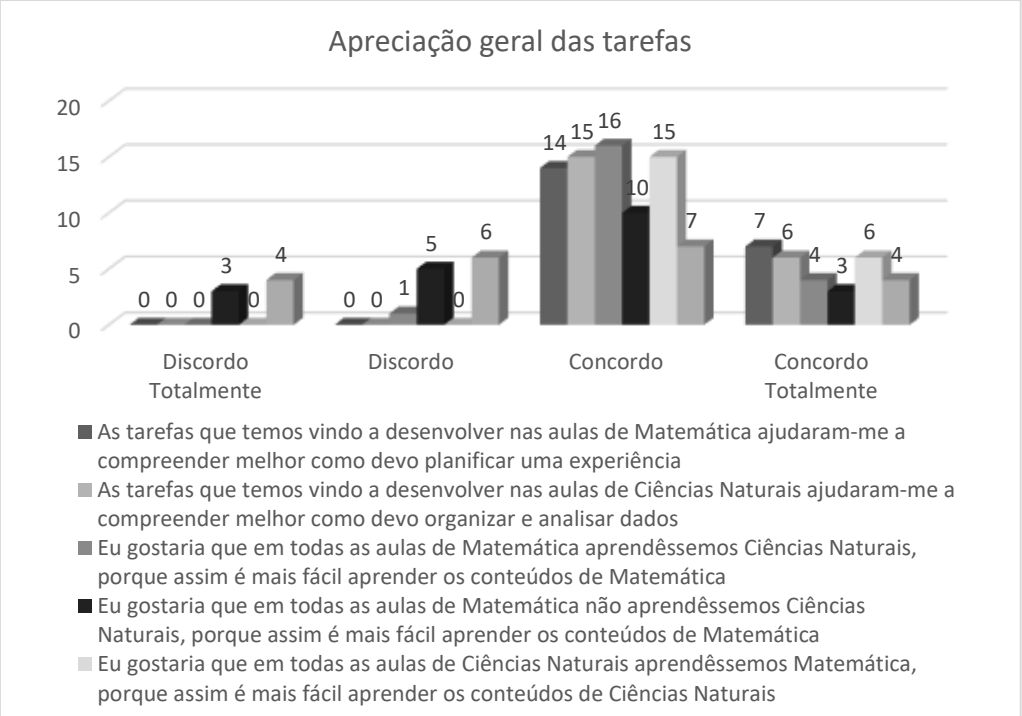


Figura 16. Apreciação final dos alunos mediante as tarefas desenvolvidas ao longo das quatro sessões de trabalho

Depreende-se com esta informação através dos 14 alunos (aproximadamente 67% da população) que concordaram, e os restantes sete alunos (cerca de 33% da população) que concordaram totalmente, que a perceção dos alunos foi que as tarefas que desenvolveram nas aulas de Matemática ajudaram na planificação de experiências. O mesmo verifica-se nas aulas de Ciências Naturais quando 15 alunos (cerca de 71% da população) concorda e os restantes seis alunos (aproximadamente 29% dos inquiridos) concorda totalmente com o facto das tarefas desenvolvidas nestas aulas terem auxiliado na organização e análise de dados.

No que diz respeito ao desejo dos alunos em continuar um trabalho deste tipo, nota-se que o mesmo é demonstrado maioritariamente para as aulas de Matemática, sendo que 16 alunos (cerca de 76% da população) concorda que gostaria que em todas as aulas de Matemática aprendessem Ciências Naturais. Contudo, na afirmação seguinte, que apresenta a ideia contrária à anterior, ainda se verifica um total de 10 respostas (cerca de 48% da população) que concorda com o facto de aprender melhor se não se abordasse Ciências nas aulas de Matemática. O mesmo acontece ao analisar-se as respostas referentes à última alínea.

6.3.4.1.7 Reflexão dos alunos

Através da análise dos resultados, obtidos através do pré e pós teste, até então, pode-se afirmar que este estudo incidiu num grupo que, até ao momento, não vivenciou práticas promotoras de Articulação de Saberes. Esta afirmação pode ainda ser evidenciada através da Figura 17 e 18, pelo facto dos alunos alterarem a sua opinião entre os dois momentos de aplicação do teste.

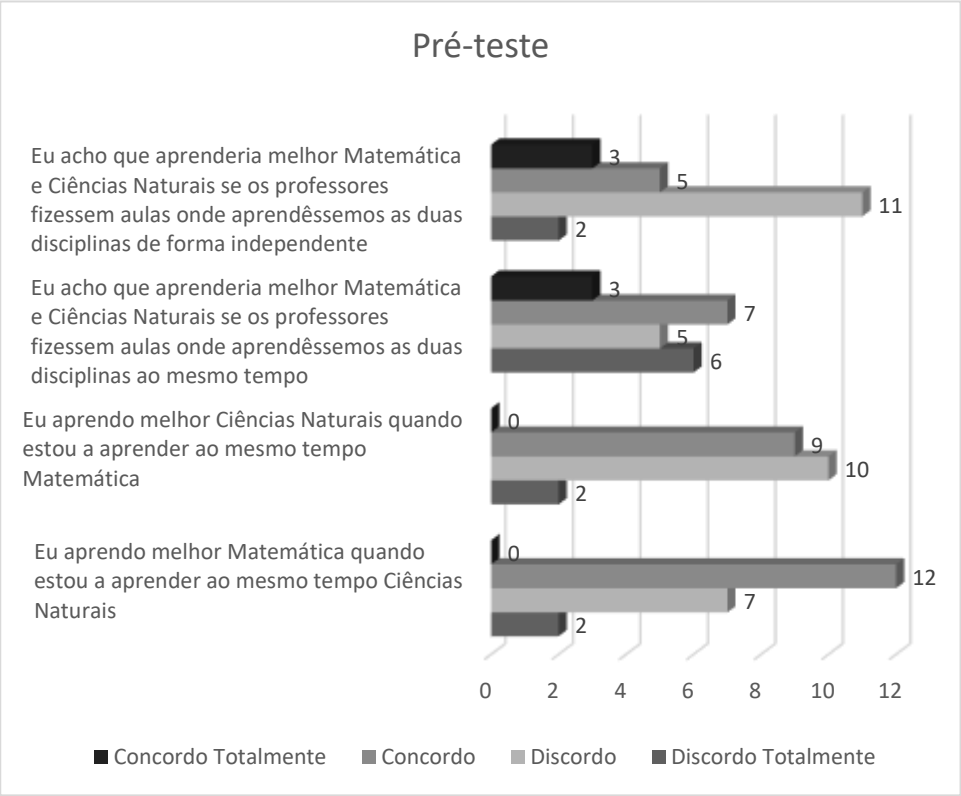


Figura 17. Autoavaliação, inicial, dos alunos em relação à Articulação de Saberes

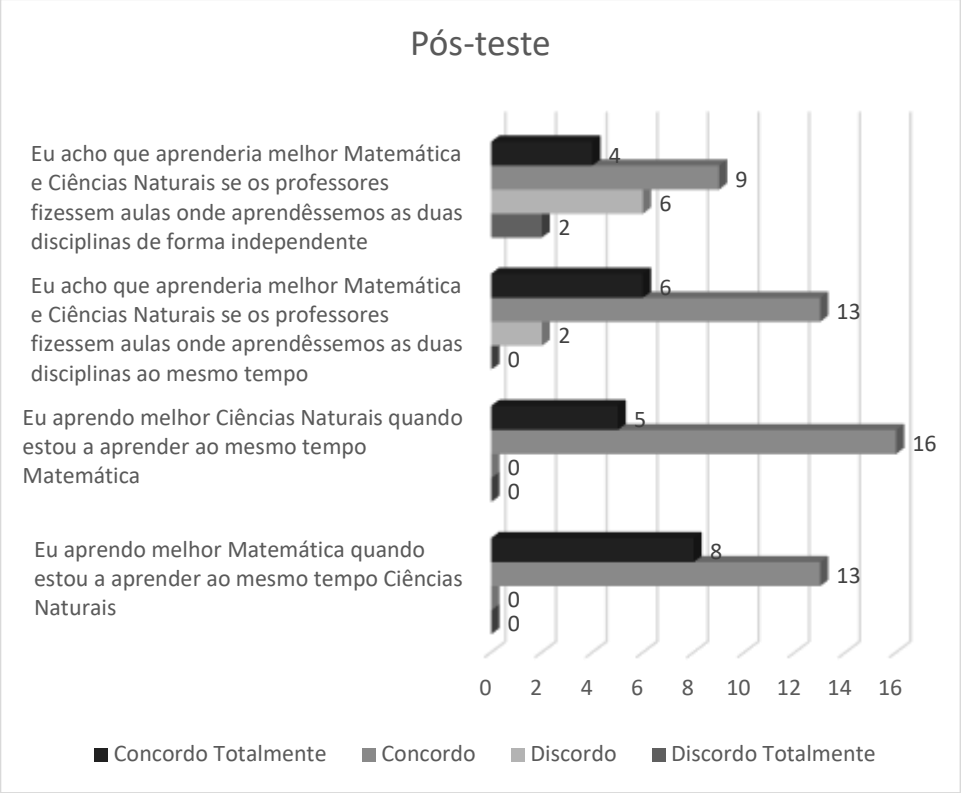


Figura 18. Autoavaliação, inicial, dos alunos em relação à Articulação de Saberes

Ao comparar os resultados obtidos no pré-teste com os do pós-teste, podemos observar que inicialmente as respostas dos alunos se centravam maioritariamente no discordo e concordo, enquanto que no pós-teste, as mesmas, apresentam-se, maioritariamente, concentradas no concordo, existindo ainda um número substancial de respostas no concordo totalmente. A par disto, tendo em conta as quatro alíneas apresentadas aos alunos, é necessário entender qual a sua opinião relativamente a cada uma delas .

No que diz respeito à primeira alínea Eu aprendo melhor Matemática quando estou a aprender ao mesmo tempo Ciências Naturais, no pré-teste contatou-se que 12 alunos (cerca de 57% da população) concordam com esta afirmação, sendo que dos restantes nove alunos, sete (cerca de 33% da população) responderam discordo e os outros dois discordo totalmente. O mesmo é constatável ao inverter as componentes do currículo, ou seja, Eu

aprendo melhor Ciências Naturais quando estou a aprender ao mesmo tempo Matemática. Também, dois alunos demonstram discordar totalmente com esta afirmação, enquanto que 10 alunos (aproximadamente 48% da população) apenas discordam e os restantes nove concordam. Ao colocar lado a lado estas duas afirmações, é possível verificar que, ao articular estas duas áreas, os alunos admitem aprender melhor Matemática do que Ciências Naturais quando articuladas.

Após análise dos dados obtidos por aplicação do pós-teste, o mesmo já não se verifica visto que nenhum aluno discordou com este facto. Após os alunos terem experienciado, vincadamente, esta Articulação de Saberes nas aulas de Matemática e Ciências Naturais, tiveram a capacidade de analisar melhor e comparar o modo e o que aprenderam ao longo das quatro sessões de trabalho. Assim sendo, no que diz respeito aos conceitos matemáticos, 13 alunos, isto é, cerca de 62% da população, admite aprender melhor quando articulados com as Ciências Naturais, e os restantes oito alunos (cerca de 37% da população) admitem o mesmo sem qualquer tipo de dúvida. No que diz respeito aos conceitos científicos, 16 alunos, aproximadamente 76% da população, admite aprender melhor aquando articulados com a Matemática, e os restantes cinco alunos admitem o mesmo sem qualquer tipo de dúvida.

Para terminar, colocou-se duas afirmações contraditórias por forma a entender de que forma os alunos preferem que os professores lecionam as suas aulas. Assim, no pré-teste contou-se com uma maioria de 11 respostas, onde os alunos referem que de facto discordam com o facto de aprenderem mais quando os professores lecionam as duas disciplinas de forma independente. No entanto, na afirmação anterior, apenas sete alunos (cerca de 33% da população) concorda com o facto de aprender melhor nos momentos em que os professores lecionam as duas disciplinas simultaneamente. No pós-teste, nota-se uma alteração de opinião, por parte dos alunos, visto que 13 das 21 respostas obtidas, aproximadamente 62% dos inquiridos, concorda que aprende melhor nos momentos em que os professores lecionam as duas disciplinas ao mesmo tempo e outros seis, cerca de 29% da população,

concorda totalmente. Importa mencionar que, com estas respostas, seria esperado que na afirmação contraditória os resultados obtidos nos parâmetros Concordo e Concordo Totalmente deveriam ser quase inexistentes. Todavia o mesmo não se verifica. Justifica-se esta discrepância pelo facto de o pós-teste ter sido aplicado já no final do período e os alunos demonstrarem o seu cansaço e inquietude em realizar qualquer trabalho solicitado, preenchendo assim a algumas das afirmações sem a maior sinceridade e seriedade possível e desejável.

6.3.4.2 Análise dos dados obtidos ao longo das sessões de trabalho

Finda a recolha e o tratamento de dados por aplicação do pré e do pós-teste, destaca-se que as quatro sessões de trabalho realizadas, tendo por base a observação realizada, a análise documental e registos fotográficos, foram promotoras do sucesso refletido no pós-teste, sessões estas realizadas no período entre os dois momentos avaliativos, durante o mês de maio de 2019. Durante a sequência didática implementada, foi visível uma evolução nos alunos que compunham a população em estudo. Desde a primeira sessão, após a investigadora informar os alunos que iam participar num conjunto de atividades articuladas, todo o grupo se demonstrou bastante curioso e motivado.

Na primeira sessão, os alunos depararam-se com um conjunto de tarefas de índole matemático tendo por base o sistema urinário (Ciências Naturais). Em poucos minutos os alunos, em pares, foram partilhando os seus raciocínios por forma a resolver a ficha de trabalho, ao mesmo tempo que a investigadora ia circulando pela sala, observando as suas resoluções (Figura 19) e tirando dúvidas.

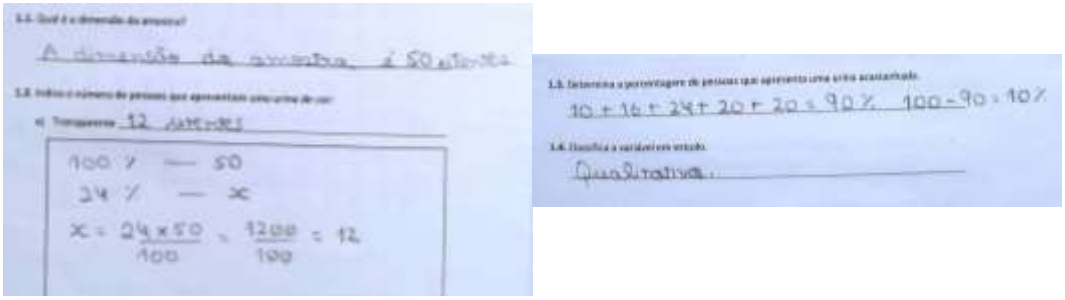


Figura 19. Estratégia definida pela maioria dos alunos

Na segunda e terceira sessões, os alunos procederam à planificação e realização de uma atividade experimental, a fim de testar a hipótese levantada na aula anterior dando assim resposta à questão formulada. Esta atividade foi realizada em grande grupo, uma vez que era pretensão da investigadora abordar aspetos relevantes na planificação e execução de um TE.

Importa referir que em ambas as sessões foi notório o envolvimento dos alunos, pretendendo até realizar logo o TE sem qualquer tipo de preparação. Assim, ao chamar a atenção dos alunos para a necessidade de planificar este tipo de trabalho explorou-se, em grande grupo, aspetos que são necessários ter em conta, tais como a necessidade de definir a variável dependente e a variável independente, o procedimento e materiais a utilizar, bem como definir o número de réplicas necessárias a realizar. Salienta-se que, com a dinamização deste TE, foi visível nos alunos a capacidade de se envolverem na questão, compreendendo as ideias científicas inerentes, sendo assim capazes de participar num discurso reflexivo ao discutirem a execução do TE e limitações que este apresentava. São exemplos de problemas levantados e discutidos pelos alunos: a necessidade de réplicas; o facto de haver pessoas que naturalmente têm frequências urinárias diversas independentemente dos líquidos ingeridos; a necessidade de realizar a experimentação num curto período de tempo; entre outros.

Na última sessão, destinada à organização e análise dos dados recolhidos, foi distribuído pelos alunos uma tabela para que pudessem registar os dados de cada um, tal como demonstrado na Figura 20.

Organização dos Dados

Preencha a tabela de acordo com os dados recolhidos.

	Aluno (nº)						
	1	2	3	4	5	6	7
Quantidade de água ingerida = 200ml	4 copos	4 copos	3 copos	3 copos	3 copos	3 copos	3 copos
Número de idas à casa de banho para urinar	1	6	4	4	1	2	2
Frequência urinária	↑	↑	↑	↑	↓	↑	—

Figura 20. Organização dos dados realizada pelos alunos

Para a concretização desta organização dos dados, a investigadora apenas orientou os alunos inicialmente, para que estes autonomamente e em conjunto realizassem o trabalho solicitado. Após os dados organizados, foi solicitado aos alunos que representassem através de um gráfico os dados recolhidos. Novamente, a turma em conjunto, apenas com a orientação da investigadora, estipulou o tipo de gráfico e aspetos a ter em conta na construção do mesmo.

a) **b)**

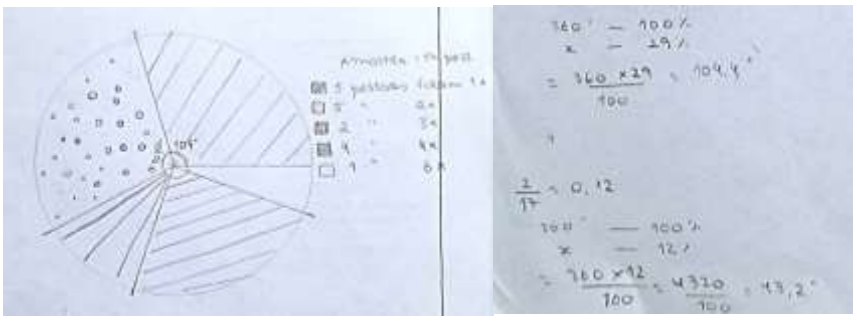


Figura 21. Estratégia de construção do gráfico apresentada pela maioria dos alunos (**a)** Construção do gráfico circular. **b)** Socorrer-se da regra de três simples para a conversão das percentagens em amplitudes de ângulos

Como reflexão geral da observação direta e da análise de documentos, verifica-se que, durante a ação da investigadora, os alunos trabalharam os conceitos pretendidos, apresentados no plano curricular para o ano em questão, explorando novos métodos e estratégias de organização, representação e análise de dados, bem como os cuidados, ou aspetos a ter em atenção, aquando a realização de um TE.

Relativamente ao empenho e motivação apresentada pelos alunos, a mesma foi notória ao longo das quatro sessões através da participação dos alunos e comentários que estes faziam consoante os novos métodos de trabalho se apresentavam.

6.3.4.3 Análise dos dados recolhidos por entrevista às docentes

Como já foi referido no subcapítulo 6.3.3., também a professora de Matemática e a Professora de Ciências Naturais fizeram parte deste estudo, tendo sido realizada, às mesmas, uma entrevista que, para além de ter como objetivo caraterizar o grupo, pretendeu identificar fatores percecionados pelos docentes de abordagens educativas que condicionam a articulação entre as Ciências e a Matemática.

Deste modo, fazendo uma breve análise às entrevistas realizadas, através da questão "Entende que um bom desempenho dos alunos nas várias áreas disciplinares possa decorrer do desenvolvimento de tarefas de Articulação de Saberes?" podemos constatar que estamos perante duas profissionais de ensino com opiniões distintas no que diz respeito à influência e práticas de Articulação de Saberes:

Professora T: "Não. Acho que um aluno pode ter um bom desempenho numa disciplina sem haver articulação de saberes com outra disciplina.";

Professora Z: “Sim, completamente. Só assim faz sentido que eles aprendam. Se houver uma articulação eles entendem muito melhor aquilo que nós pretendemos e, também, estão muito mais aptos para o dia-a-dia deles.”.

No entanto, ambas partilham da mesma opinião ao referir que a escola atual não está programada, nem preparada para atividades deste tipo. Referem que só a partir deste ano letivo 2018-2019, com a flexibilidade curricular, é que se tenta abordar alguns temas transversais às disciplinas e a todos os saberes, suficientemente motivadores e interessantes para os alunos.

Para além disso, as entrevistadas apontam que uma boa equipa de trabalho e envolvimento por parte dos professores e alunos, isto é, o trabalho colaborativo entre pares, pode contribuir para a prática de articulação de saberes ao longo do ano letivo.

De um modo geral, as professoras inquiridas assumem que o desenvolvimento de tarefas de Articulação de Saberes é importante para que os alunos percebam que as disciplinas e os saberes não são estanques, dando assim sentido ao que aprendem, o que os torna muito mais práticos e despertos para a vida no quotidiano.

6.3.4.4 Análise das respostas abertas, no pré e pós-teste, dos estudantes

Ainda, por forma a entender o impacto de abordagens educativas que articulam as Ciências e a Matemática, e eventuais fatores que condicionam esse impacto, colocou-se a seguinte questão, de caráter aberto: “Se achas que aprender, ao mesmo tempo, Matemática e Ciências Naturais tem alguma(s) vantagem(ns) diz quais.” Deste modo, após analisar as respostas apresentadas

pelos alunos, no pré-teste, constatou-se que 16 alunos, isto é, cerca de 76% da população, reconhecem vantagens na aprendizagem das componentes do currículo de Matemática e de Ciências Naturais de forma articulada, tais como: (i) aprender em menos tempo; (ii) aprender melhor; (iii) facilita a compreensão dos conteúdos; (iv) ajuda na compreensão de operações matemáticas.

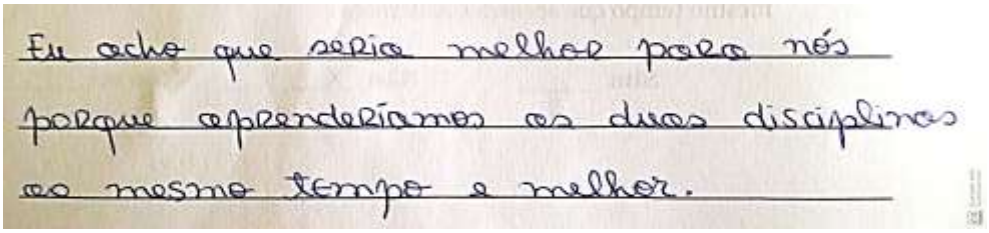


Figura 22. Exemplo de resposta de um aluno, obtida através do pré-teste

Dos restantes alunos, foi observável que três alunos não apresentaram qualquer tipo de resposta e outros três alunos apontaram o facto de não existir qualquer tipo de vantagens associadas a esta articulação de sabres. É de referir ainda, que um dos alunos ao indicar que esta articulação se torna vantajosa na medida em que dinamiza melhor o tempo das componentes do currículo expressa a complexidade de aprender duas distintas ao mesmo tempo.

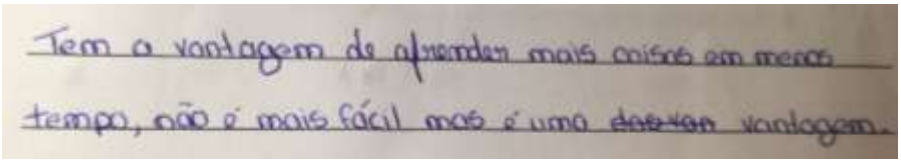
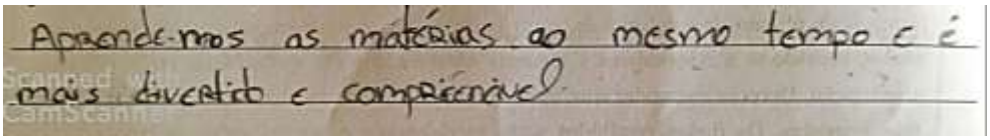


Figura 23. Resposta de um aluno, obtida no pré-teste

Já no pós-teste, apesar de existir um aluno que não apresentou qualquer tipo de resposta, os restantes 20 alunos (cerca de 95% da população) apontaram vantagens na aprendizagem das componentes do currículo de Matemática e de Ciências Naturais de forma articulada, tais como: (i) facilita a compreensão dos conteúdos; (ii) mais motivante; (iii) aprender em menos tempo; (iv) ajuda a compreender os conceitos das ciências; (v) aprender

melhor; (vi) ajuda na compreensão de operações matemáticas; (vii) ajuda na compreensão do sistema urinário; (viii) mais divertido. Das vantagens enumeradas, evidenciou-se que as mais frequentes foram: i, iii, iv e v.

a)



b)

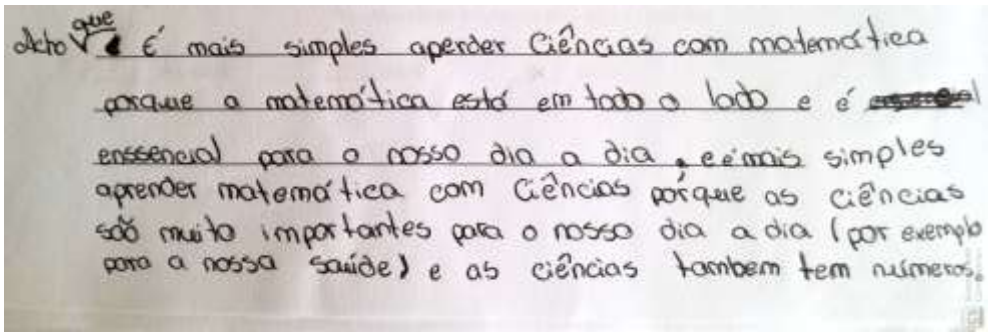


Figura 24. Exemplos de respostas dos alunos (**a)** Vantagens relacionadas com a perspicácia de compreensão dos conceito e motivação, apresentada no pós-teste. **b)** Vantagem relacionada com a simplificação dos conteúdos, e reforço da articulação entre a Matemática e as Ciências Naturais

6.4. DISCUSSÃO DE DADOS E CONCLUSÕES

Com o intuito de concluir de modo organizado e estruturado, a investigadora optou por analisar, primeiramente, os objetivos e no final dar resposta à questão formulada, tendo sempre como base a análise realizada no subcapítulo anterior.

- Objetivo 1: Diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos do 6º ano de escolaridade na área de Matemática e de Ciências Naturais dos domínios de

Organização e Tratamento de Dados e Planificação de Procedimentos Experimentais.

Repare-se que a partir da análise dos dados obtidos, apesar de ambas as docentes referirem que se trata de um grupo "Muito bom" que "Não apresenta grandes dificuldades", tendo vindo "muito bem preparado do 1º CEB", e que se apresenta como um grupo representativo de "sucesso pleno"; através da aplicação do pré-teste, foi possível constatar que os alunos apresentavam várias dificuldades na realização de questões que envolviam conceitos estatísticos (população, amostra, variável qualitativa, variável quantitativa) (Itens 2.1.1, 2.1.2, 2.2 e 2.3 - 0%, da população em estudo, apresentou uma resposta correta). Além do mais, foi também notório a falta de conhecimentos de aspetos fundamentais para a planificação dos procedimentos experimentais, tais como: o controlo de variáveis e a necessidade de réplicas (Item 1.1 e 1.2 - 10%, da população em estudo, apresentou uma resposta correta).

Contrariamente, e sendo também constatável pela professora titular, ao referir que "Penso que eles aderiram bem ao gráfico circular. Não sentiram grandes dificuldades", os alunos demonstraram dominar a leitura e interpretação de dados, ao apresentar já no pré-teste uma percentagem média de 52% de respostas totalmente corretas no item 2.4.

- Objetivo 2: Avaliar os impactos de uma sequência didática que promova Articulação de Saberes na aprendizagem de conteúdos dos domínios de Organização e Tratamento de Dados e Planificação de Procedimentos Experimentais.

Para averiguar se as tarefas, dinamizadas através de uma sequência didática, por nós idealizada, melhoram a aprendizagem dos alunos do 6º ano de escolaridade, procedemos à análise e comparação das classificações médias obtidas pelos alunos nos dois momentos de avaliação (pré-teste e pós teste), tendo em conta que a classificação total, em ambos os momentos, foi de 22 pontos.

Pela análise das classificações obtidas, verificámos que os alunos, do pré-teste para o pós-teste, melhoraram as suas classificações totais médias, passaram de 5 para 14 pontos, com aproximação às unidades.

Neste sentido, podemos concluir que as tarefas aplicadas favoreceram, de modo significativo, a aquisição dos conceitos população, amostra, variável qualitativa e variável quantitativa , no que concerne à Matemática, e apreensão de procedimentos experimentais e capacidade de formular hipóteses, no que concerne às Ciências Naturais .

- Objetivo 3: Identificar fatores que contribuem para os impactos nas aprendizagens, de acordo com as perceções dos alunos e docentes, no que concerne à prática de Articulação de Saberes.

Por forma a dar resposta a este terceiro e último objetivo, analisaram-se as respostas dos alunos nos momentos de avaliação, bem como as entrevistas realizadas às docentes.

Desta forma, catalisar o tempo de aula, uma nova forma de aprender mais e melhor, um proporcionador de motivação para a aprendizagem, são aspetos apresentados pelos alunos ao referirem-se à articulação promovida entre as Ciências Naturais e a Matemática.

Já no caso das professoras inquiridas, assumem a importância desta articulação, por permitir aos alunos contextualizarem o que aprendem, preparando-os para situações do dia-a-dia que se possam deparar. No entanto, uma boa equipa de trabalho e envolvimento por parte dos professores e alunos são, também, fatores apresentados pelas docentes que colaboram na realização de atividades de Articulação de Saberes ao longo do ano letivo.

Após esta análise dos objetivos, tal como referido no começo deste subcapítulo, importa dar resposta à questão formulada: Que contributos poderá ter a inserção de determinadas tarefas de Articulação de Saberes, nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade, no processo de ensino e aprendizagem dos alunos?

Para responder a esta questão, olhamos para o resultado total médio de, aproximadamente, 14 em 22 pontos, obtidos pelos alunos no segundo momento de avaliação. Assim, por comparação deste resultado com os obtidos no primeiro momento de avaliação, verificámos que os alunos, após a intervenção pedagógica, melhoraram muito as suas classificações. Contudo, seria espetável a obtenção de melhores classificações. Assim, deduz-se que seria necessário a realização de mais sessões formativas como as que foram implementadas .

Ao constatar que no pós-teste os alunos falharam mais quando lhes foi pedido para identificar aspetos inadequados apresentados num procedimento experimental (Item 1.1 obtendo uma percentagem média de respostas totalmente corretas de 5%), e para identificar a amostra em estudo (Item 2.1.2 obtendo uma percentagem média de respostas totalmente corretas de 33%), cria-se a necessidade de repensar na sequência didática proposta inicialmente.

Sendo visível que a maioria dos alunos falhou nas mesmas duas questões, torna-se claro a necessidade de desenvolver mais momentos que permita perceber se os alunos aprenderam a planificar experiências, como por exemplo: apresentar um desenho experimental com erros para que os alunos detetem e digam como melhorar, ou vários desenhos experimentais para responder a uma questão, alguns com erros e pedir-lhes para escolherem o melhor e explicarem porque é que escolheram essa opção por exemplo, ou então através de uma pergunta solicitar que planifiquem uma experiência de fio a pavio; e a identificar a "amostra" através de situações reais e concretas, ou até mesmo de manipulação de materiais, que permitam o aluno entender a "amostra" como um subconjunto de uma população formados pelos elementos aos quais são recolhidos dados.

Nos restantes itens, tendo em vista os poucos alunos que falharam, apesar de não ser tão aparente, propõe-se a dinamização de atividades que possam ser feitas a pares por forma aos alunos se ajudarem mutuamente na aprendizagem.

Em jeito de conclusão, podemos concluir que as tarefas implementadas nesta turma tiveram uma influência positiva na aprendizagem dos domínios de Organização e Tratamento de Dados e Planificação de Procedimentos Experimentais.

Desta forma, podemos concluir que os objetivos propostos foram alcançados e a questão formulada respondida.

Posto isto, considera-se emergente, explorar o domínio de OTD de forma cuidadosa e rigorosa, atribuindo a este o mesmo grau de importância que é atribuído a qualquer outro domínio da Matemática; dinamizar com mais frequência trabalhos de índole experimental, não só usufruindo da sua caraterística motivacional ou como um meio de certificação, mas sim abordando todas as suas particularidades; mas acima de tudo promover momentos, atividades e/ou tarefas que promovem a Articulação de Saberes que permitem dar à Matemática a contextualização real de que ela tanto necessita, a fim de a tornar mais acessível e compreensível.

Em suma, admite-se que a adoção de um processo de ensino e aprendizagem promotor de Articulação de Saberes entre a Matemática e as Ciências Naturais foi claramente vantajoso para os alunos, tendo sido visível a motivação gerada aquando da implementação das tarefas fomentadoras desta articulação.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A PES constitui uma etapa fundamental no processo de formação inicial de qualquer profissional de Educação, sendo a partir deste que se coloca em prática a teoria aprendida, alargando novos horizontes e, acima de tudo, contatando com a realidade do mundo da Educação.

Com o término desta fase, é fulcral refletir sobre o caminho trilhado e as opções tomadas, pois muitas foram as dificuldades ultrapassadas e capacidades superadas. É durante a PES que, em confronto com a realidade, nos apercebemos do que é ser professor e de quais as capacidades que são essenciais desenvolver. De entre muitas, dá-se enfoque à capacidade de se autocriticar, de refletir sobre a sua prática, de improvisar constantemente e de ser criativo ao extremo.

Após este primeiro contacto com a realidade, a mestranda torna-se profissional de Educação com

> a responsabilidade de estimular os seus alunos da melhor forma, de modo a que estes consigam desenvolver as suas competências, bem como, o seu conhecimento. Além disto, […] o professor tem o papel de motivar os seus alunos, mesmo nos momentos em que estes se demonstram desmotivados. Ainda, […] deve procurar estratégias inovadoras, estimulantes e adequadas às vivências dos seus alunos, de modo a promover aprendizagens significativas (Martins, 2011, citado por Borges, 2015, p. 97-98).

Desta forma, atingindo todos os objetivos inerentes à profissão docente, julga-se que os intervenientes desta prática saíram bem-sucedidos e enriquecidos de aprendizagens significativas.

A mestranda considera que ao longo do ano letivo alcançou os objetivos traçados, inicialmente, no capítulo referente às *Finalidades e Objetivos*. As intervenções realizadas ao longo de toda a PES foram sempre pensadas, de

forma a atingir os objetivos a que a mestranda se propôs, nunca descorando as características dos grupos de crianças, tendo em conta as suas necessidades e dificuldades. Ainda, todas as planificações foram elaboradas com a mesma motivação: promover o desenvolvimento de competências e conhecimentos, tornando as suas aprendizagens verdadeiramente significativas.

É, ainda, fulcral referir a satisfação que a mestranda sente ao constatar que está prestes a alcançar um dos objetivos intrínsecos à sua vontade pessoal, uma vez que a aplicação de todo o conhecimento adquirido poderá ser colocado em prática de modo a incentivar os alunos a ter uma visão da escola como um espaço familiar e perpétuo de sucessos escolares e pessoais.

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

Assim, espera-se que este relatório de estágio contribua para a promoção de uma prática educativa cada vez mais integradora, anulando a Educação por compartimentos, que tanta dificuldade traz às crianças. Acreditando que a utilização de uma prática adequada às necessidades e interesses dos alunos, aliada a uma contextualização próxima da sua realidade, consistirá num motor criador de entusiasmo para aprender diariamente.

É desta forma que, aquando da aptidão para exercer a profissão, a mestranda espera agir, direcionando esforços para tornar a escola um local de descoberta e dinamismo.

Desde fundamentos teóricos e legais a experiências de vida, a PES incrementou na mestranda uma vontade de continuar a caminhar de forma investigativa, reflexiva e crítica face a todas as ações e opções que vai tomando.

A mesma acredita que apesar deste percurso ter sido longo e, por vezes, difícil, esta prática desenvolvida, em busca de ensinamentos para o papel que irá desempenhar no futuro, permitiu colher diversas aprendizagens e experiências impagáveis e que levará consigo, tornando-a, assim, inquestionavelmente, uma futura profissional mais rica, consciente e reflexiva sobre as suas práticas educativas, pois "para ter sucesso, é necessário amar de verdade o que se faz" com a intenção de "inventar o amanhã, e parar de nos preocupar com o passado" (Jobs, 2007).

REFERÊNCIAS

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

Adler, P., & Adler, P. (1998). Observational tecniques. In Norman K, Denzin e Yvona S. Lincoln. Em *Collecting and interpreting qualitative materials* (pp. 79-109). Londres: Sage Publications.

Alarcão, I. (2000). *Escola reflexiva e supervisão Uma escola em desenvolvimento e aprendizagem.* Porto: Porto Editora.

Alarcão, I., & Canha, B. (2013). *Supervisão e colaboração: Uma relação para o desenvolvimento.* Porto: Porto Editora.

Alarcão, I., & Tavares, J. (1987). *Supervisão da Prática Pedagógica: uma Perspectiva de Desenvolvimento e Aprendizagem.* Coimbra: Almedina.

Alarcão, I., & Tavares, J. (2003). *Supervisão da prática pedagógica: Uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem .* Coimbra: Livraria Almedina.

Almeida, A. M. (2001). Educação em Ciências e Trabalho Experimental: Emergência de uma nova concepção. Em A. Almeida, A. Mateus, A. Veríssimo, J. Serra, J. M. Alves, L. Dourado, . . . R. Ribeiro, *(Re)Pensar o Ensino das Ciências* (pp. 51-75). Lisboa: Ministério da Educação. Departamento do Ensino Secundário.

Almeida, D., Azevedo, E., Carvalho, L., & Nogueira, L. (2009). O vídeo na construção de uma educação do olhar. *Perspectivas* , 153-174.

Almiro, J. (2004). *Materiais manipuláveis e tecnologia na sala de Matemática.* Obtido de http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/sd/textos/GTIJoao-Almiro.pdf

Alonso, L. (2002). Para uma teoria compreenssiva sobre integração curricular. O contributo do projeto "PROCUR". *Revista do GEDEI: Investigação e Práticas*, 62-88.

Alonso, L., & Roldão, M. (2005). *Ser professor do 1º ciclo construindo a profissão.* Coimbra: Edições Almedina.

Alvarenga, I. (2011). *planificação docente e o sucesso do processo ensino-aprendizagem: Estudo na Escola Básica Amor de Deus.* Santiago: Universidade Jean Piaget de Cabo Verde.

Amor, E. (1994). *Didáctica do Português – Fundamentos e Metodologia.* Lisboa: Texto Editora, Lda.

Amorim, M. (22 de novembro de 2003). Por uma História da Educação para além da escola. *II Congresso de Pesquisa e Ensino em História em Minas Gerais*, p. 2016.

APM. (1990). *Renovação do currículo de Matemática.* Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Arends, R. (1995). *Aprender a ensinar.* Portugal: Editora Mcgraw-hill de Portugal.

Astolfi, J., Darot, E., Ginsburguer-Vogel, Y., & Toussaint, J. (1997). *As palavras-chave da didática das ciências.* Lisboa: Instituto Piaget.

Barbieri, H. (2003). Os TEIP, o projeto educativo e a emergência de "perfis de território". *Educação, Sociedade e Culturas*, 43-75.

Barbora, E. (2010). *Articulação curricular e (in)sucesso educativo na disciplina de inglês: Um estudo exploratório.* Braga: Universidade do Minho Instituto de Educação.

Barroso, J. (2005). *Políticas educativas e organização escolar.* Lisboa: Universidade Aberta.

Beane, J. A. (2003). Integração curricular: a essência de uma escola democrática. Em *Currículo sem fronteiras* (pp. 91-110).

Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade? *Revista JA (Associação Académica da Universidade da Madeira)*, 40-43.

Blanco, E., & Silva, B. (1993). Tecnologia educativa em Portugal: conceito, origens, evolução, áreas de intervenção e investigação. *Revista Portuguesa de Educação*, 37-55.

Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico.* Lisboa: Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Bobbitt, J. F. (2004). *O currículo.* Lisboa: Didáctica Editora.

Borges, S. (2015). *Explorar e Aprender: Os materiais didáticos no contexto da aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico.* (Relatório de Estágio). Angra do Heroísmo: Universidade dos Açores.

Breda, A., Serrazina, L., Menezes, L., Sousa, H., & Oliveira, P. (2011). *Geometria e Medida no ensino Básico.* Lisboa: Ministério da Educação. Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Brito, R. (2010). As TIC no Jardim-de-Infância : práticas de Educadores de Infância e crianças portuguesas. *CISTI*, 264-268.

Brocardo, J. (2001). *As investigações na aula de matemática: Um projeto curricular no 8º ano.* Lisboa: Universidade Aberta.

Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2000). Reflexões em torno de perspectivas de ensino das ciências: contributos para uma nova orientação curricular - ensino por pesquisa. *Revista de Educação*, 69-79.

Caldeira, M. (2009). A importância dos materiais para uma aprendizagem significativa da Matemática. Em *Actas do X Congresso Internacional Galego Português de Psicopedagogia* (pp. 3306-3321). Braga: Universidade do Minho.

Canário, R. (2005). *O que é a Escola? Um "olhar" sociológico.* Porto: Porto Editora.

Canavarro, A., & Ponte, J. (2005). O papel do professor no currículo de Matemática. *O professor e o desenvolvimento curricular*, 63-90.

Caraça, B. J. (2016). *Conceitos Fundamentais da Matemática.* Lisboa: Gravida.

Carvalho, G., & Freitas, M. (2010). Metodologia do Estudo do Meio. Em F. Diogo, *Coleção Universidade – Metodologias de Ensino* (pp. 1-159). Angola: Plural Editores.

Carvalho, J. (2009). *O ensino e a aprendizagem das ciências naturais através da aprendizagem baseada na resolução de problemas: um estudo com*

alunos de 9º ano, centrado no tema sistema digestivo. Dissertação de Mestrado. Minho: Universidade do Minho.

Carvalho, L., & Morais, E. (2011). Aprender com as TIC. *Conferência Ibérica em inovação na educação com TIC (itTIC).* Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.

Casanova, M. (2001). Supervisão Pedagógica: Função do Orientador de Estágio na Escola. *Comunicação realizada no Seminário "Modelos e Práticas de Formação Inicial de Professores*.

Castro, J., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados.* Lisboa: Ministério da Educação - Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Cavenaghi, A. A., & Bzuneck, J. A. (2009). IX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE. *A motivação de alunos adolescentes enquanto desafio na formação do professor*, pp. 1478-1489. Obtido de http://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/1968_1189.pdf

Correia, L. M. (1999). *Envolvimento Parental em Intervenção Precoce: das práticas centradas nas crianças às práticas centradas na família.* Porto: Porto Editora.

Coutinho, C. (2014). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: Teoria e Prática.* Coimbra: Almedina.

Cox, J. W., & Hassard., J. (2005). Triangulation in Organizational Research: a Representation. *Organization*, 109-133.

Cunha, P. (2012). Metas de Aprendizagem - Área da Matemática. Em *O Guia para professores e Educadores* (pp. 18-20).

Dante, L. R. (1998). *Didática da resolução de problemas de matemática.* São Paulo: Ática.

Dean, S. (2008). Using Non-Traditional Activities to Enhance Mathematical Connections. Em *Math in the Middle Institute Partnership - Action Research Project Report.* Nebraska: University of Nebraska-Lincoln.

Dias, C. (2009). Olhar com Olhos de Ver. *Revista portuguesa de pedagogia*, 175-188.

Diez, J. (1989). *Família-Escola, uma relação vital.* Porto: Porto Editora.

Dinis, C. (2001). *O que é a filosofia para crianças: Programa de Matthen Lipman.* Covilhã: Universidade de Beira interior.

Diogo, F. (2010). *Desenvolvimento curricular.* Luanda: Plural Editores.

Dooley, L. M. (2002). Case Study Research and Theory Building. *Advances in Developing Human Resources*, 334-354.

Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes - uma estratégia de formação de professores.* Porto: Porto Editora.

Faria, E. (2004). O professor e as novas tecnologias. *Ser professor*, 55-72.

Faria, E. (2007). *Estudo do meio como fonte de aprendizagem para o ensino da história: Concepções de professores do 1ºCEB.* (Dissertação de Mestrado). Minho: Universidade do Minho.

Fernandes, A. (2002). *O olhar dos alunos e professores sobre a história e o seu ensino.* Dissertação de Mestrado em Educação. Braga: Universidade do Minho-Instituto de Educação e Psicologia.

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

Fernandes, J., & Portela, J. (2004). Elementos de estatística descritiva - a folha de cálculo no estudo da Estatística. Em *Elementos de matemática para professores do ensino básico* (pp. 53-112). Lisboa: Lidel - Edições Técnicas, Lda.

Ferreira, C. (2012). *O testemunho de uma professora-estagiária para um professor-estagiário: um olhar sobre o estágio profissional.* Porto: Universidade do Porto.

Ferreira, N., Martins, C., Hortas, M., & Dias, A. (2011). Do património local ao currículo nacional: Análise de projetos no âmbito das metodologias de ensino de história e geografia para o 1º e 2º CEB. Em C. Gonçalves, & C. Tomás, *Atas do V encontro do centro interdisciplinar de estudos educacionais - Escola e comunidade* (pp. 499-512). Lisboa: Centro interdisciplinar de estudos educacionais.

Fialho, A. (2003). *Sentidos para uma formação dialogada : o trabalho colaborativo na formação inicial de professores do Primeiro Ciclo do Ensino Básico.* Ponta Delgada: Universidade dos Açores.

Fielding, N., & Schreier, M. (2001). Introduction: On the Compability between qualitative and quantitative Research Methodos. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*. Obtido de http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/index

Figueiredo, & Roldão, M. (2005). Significado e Processo de aprender a ensinar: um estudo fenomenográfico sobre concepções de formandos de uma licenciatura de Educação de Infância. *Revista de Educação, XIII*.

Flores, M. (2003). Dilemas e desafios na formação de professores. Em M. Moraes, O. Evangelista, & J. Pacheco, *Formação de professores. Perspectivas educacionais e curriculares.* Porto: Porto Editora.

Flores, P., Escola, J., & Peres, A. (2009). VI Conferência internacional de TIC na educação - challenges. *A tecnologia ao serviço da educação: prática com TIC no 1.º ciclo do ensino básico* (pp. 715-726). Braga: Universidade do Minho.

Fonseca, J. (2011). *A Cidadania como Projecto Educacional: Uma Abordagem Reflexiva e Reconstrutiva.* Angra do Heroísmo: Universidade dos Açores.

Fontana, L. S. (2014). *Família & Escola: Identificando e Oportunizando Reflexões.* Paraná: Secretaria de Estado da Educação.

Formosinho, J. (2009). formação prática dos professores: Da prática docente na instituição de formação à prática pedagógica nas escolas. Em *Formação de Professores: Aprendizagem profissional e ação docente* (pp. 93-117). Porto: Porto Editora.

Fossile, D. (2010). Construtivismo versus sócio-interacionismo: uma introdução às teorias cognitivas. (UNIPAM, Ed.) *ALPHA*, 105-117.

Galvão, C. (2006). Ciência na literatura e literatura na ciência. *Interações Nº3*, 32-51.

Garcia, C. (1999). *Formação de professores para uma mudança educativa.* Porto: Porto Editora.

Gómez, A. P. (1998). As funções sociais da escola: da reprodução à reconstrução crítica do conhecimento e da experiência. Em J. G. Sacristán, & A. P. Gómez, *Compreender e transformar o ensino* (pp. 13-26). Porto Alegre: Artmed.

Jobs, S. (2007). *Wall Street Journal.* Obtido de https://economia.ig.com.br/leia-sete-frases-marcantes-de-steve-jobs/n1597258812940.html

Júnior, A., & Júnior, N. (2011). A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. *Evidência*, 237-250.

Kelchtermans, G. (2009). O comprometimento profissional para além do contrato: Autocompreensão, vulnerabilidade e reflexão dos professores. Em A. V. Simão, & M. A. Flores, *Aprendizagem e desenvolvimento profissional de professores: Contextos e Perspectivas* (pp. 61-98). Mangualde: Pedago, Lda.

Kipper, D., Fruet, F., & Kinast, É. (2014). Um estudo das potencialidades do ensino-aprendizagem de matemática mediado pelas tecnologias de informação e comunicação. *Revista Reflexão e Ação*, 247-272.

Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa.* Barcelona: Graó.

Lebrun, M. (2008). *Teorias e Métodos Pedagógicos para Ensinar e Aprender.* Lisboa: Instituto Piaget.

Leite, C., & Fernandes, P. (2003). Da organização às práticas de formação contínua de professores. Compromissos entre o instituído pelas actuais políticas curriculares e o instituinte local. *ELO*, 55-66.

Lock, R. (1987). Pratical Work in Foster. *Teaching Science*, 11-13.

Lopes, J. B. (2004). *Aprender e Ensinar Física.* Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação para a Ciência e Tecnologia.

Lopes, J., Silva, A., Cravino, J., Viegas, C., Cunha, A., Saraiva, E., . . . Santos, C. (2010). *Investigação sobre a mediação de professores de Ciências Físicas em sala de aula.* Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Lopes, J., Silva, A., Cravino, J., Viegas, C., Cunha, A., Saraiva, E., . . . Santos, C. (2012). Instrumentos de ajuda à medição do professor para promover a aprendizagem dos alunos e o desenvolvimento profissional dos professores. *Sensos*, 125-171.

Lorieri, M. A. (2010). Complexidade, Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade e Formação de Professores. *Notandum 23*, 13-20.

Lunetta, V. N. (1991). Atividades práticas no ensino das ciências. *Revista de Educação*, 81-90.

Malhotra, N. K. (1996). *Marketing Research: an applied orientation.* Prentice Hall: Englewood Cliffs.

Marcelo, C. (2009). Desenvolvimento profissional docente: passado e futuro. *Revista de Ciências da Educação*, 7-22.

Marques, R. (1993). *A escola e os pais.* Lisboa: Texto Editora.

Martins, C., & Santos, L. (2010). *Utilização de materiais manipuláveis: A descoberta de novas potencialidades num contexto de formação contínua.* Obtido de https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4856/1/ProfMat2010_Martins%26Santos.pdf

Martins, G. G. (2017). *Perfil dos alunos à saída de escolaridade obrigatória.* Lisboa: Ministério da Educação/ Direção Geral de Educação.

Martins, I. (2002). Problemas e perspetivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Eletrónica de Enseñansa de las Ciencias*, 28-39.

Martins, I., & Paixão, M. (2011). Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. Em W. Santos, & D. Auler, *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas* (pp. 135-160). Brasília: UnB.

Martins, I., & Veiga, M. (1999). *Uma análise do currículo da escolaridade básica na perspetiva da educação em ciências.* Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., & Couceiro, F. (2007). *Educação em ciências e ensino experimental: Formação de professores.* Lisboa: Ministério da Educação.

Marujo, H., Neto, L., & Perloiro, M. (1998). *A família e o sucesso escolar.* Lisboa: Editorial Presença.

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

Mascarenhas, D., Maia, J., & Martínez, T. (2017). *Geometria e Grandezas no 5º ano: Dificuldades e Estratégias - Um estudo em duas escolas do distrito do Porto.* Berlin: Novas Edições Académicas. ISBN: 978-620-2-40050-3.

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

Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação*, 49-65.

Melo, T. (2013). *Conexões Matemáticas: potencialidades e contributos na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico.* Relatório de Estágio do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico: Universidade dos Açores.

Miguéns, M. (1999). O trabalho pratico e o Ensino das Investigações na Educação Básica. *Colóquio Ensino Experimental e Construção de Saberes.* Lisboa: Conselho Nacional da Educação.

Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância.* Lisboa: Universidade Aberta.

Morin, E. (2007). *Educação e complexidade: os sete saberes e outros.* São Paulo: Cortez Editora.

NCTM. (2008). *Princípios e normas para a matemática escolar.* Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Nicolescu, B. (1999). *O Manifesto da transdisciplinaridade.* Tradução de Lucia Pereira de Sousa. São Paulo: TRIOM.

Nóvoa, A. (1995). *Profissão professor.* Porto: Porto Editora.

Nóvoa, A. (2007). *Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo.* São Paulo: Sindicato dos Professores de São Paulo.

NRC. (2012). *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas.* Washington, D.C.: The National Academies Press.

Nunes, G., & Groenwald, C. (2007). Currículo de matemática no ensino básico: a importância do desenvolvimento dos pensamentos de alto nível. *Relime*, 97-116.

Nunes, V., & Couto, R. (2017). *Uso do aplicativo plickers dentro da proposta de metodologia ativa.* Rio de Janeiro.

Oliveira, C., Moura, S., & Sousa, E. R. (2015). *TIC's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno.* Obtido de http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/11019/8864

Oliveira, S. (18 de dezembro de 2017). A cultura da ficha e o ensinar para o teste. Obtido de https://www.educare.pt/noticias/noticia/ver/?id=129383

Oliveira-Formosinho, J. (2002). *A supervisão na formação de professores II: Da organização à pessoa.* Porto: Porto Editora.

Oyama, D. (2009). *A angústia do professor diante do aluno: um estudo com professoras das primeiras séries do ensino fundamental.* Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

Pacheco, J. (1995). *Formação de Professores: Teoria e Praxis.* Braga: Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho.

Pacheco, J. (2001). *Currículo: Teoria e Praxis.* Porto: Porto Editora.

Paixão, F., Jorge, F. R., & Antunes, L. (2016). Articulação Ciência-Sociedade através do património artístico local – atividades e recursos didáticos centrados no Museu Cargaleiro. Em *Indagatio Didactica* (pp. 1322-1338). Aveiro: CIDTFF - Indagatio Didatctica - Universidade de Aveiro.

Paranhos, R., Filho, D. B., Rocha, E. C., Júnior, J. A., & Freitas, D. (2016). Uma introdução aos métodos mistos. *Sociologias*, 384-411.

Parolin, I. (2010). *Professores formadores: a relação entre a família, a escola e a aprendizagem.* São José dos Campos: Pulso.

Pazzini, D., & Araújo, F. (2013). *O uso do vídeo como ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem.*

Pereira, A. (2002). *Educação para a Ciência.* Lisboa: Universidade Aberta.

Pereira, A. C. (2018). *Entre as mãos de uma criança.* Porto: Dissestação de Mestrado. Instituto Politécnico do Porto-Escola Superior de Educação.

Pereira, M. (1992). *Didáctica das Ciências da Natureza.* Lisboa: Universidade Aberta.

Pereira, R., Brilha, J., & Dias, G. (2000). Percursos virtuais no parque nacional da Peneda-Gerês um contributo para o ensino das ciências da terra. *Ciências da Terra*, 43-50.

Perrenoud, P. (1995). *La pédagogie à l'école des différences.* Paris: ESF.

Perrenoud, P. (1997). *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação. Perspectivas sociológicas.* Lisboa: Publicações D. Quixote - I.I.E.

Pintassilgo, J. (2002). Ser professor de liceu no "Estado Novo" português. O discurso dos professores a imprensa padagógica. Em *História da Educação* (pp. 17-37).

Pinto, S. (2012). *Materiais estruturados: Qual o seu papel na aprendizagem dos primeiros números?* (Dissertação de Mestrado). Lisboa: Escola Superiror de Educação de Lisboa.

Pombo, O. (2004). *Interdisciplinaridade: Ambições e Limites.* Lisboa: Relógio D'Água Editores.

Ponte, J. (1989). *O computador como ferramenta: uma aposta bem sucedida?* Lisboa: Universidade de Lisboa.

Ponte, J. (2002). *A formação para integração das TIC na educação pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico.* Porto: Porto Editora.

Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em Educação Matemática. Em *Quadrante* (pp. 3-19).

Ponte, J., & Fonseca, H. (2001). Orientações curriculares para o ensino da Estatística: Análise comparativa de três países. *Quadrante*, 93-115.

Ponte, J., & Serrazina, M. (2000). *Didáctica da Matemática do 1º Ciclo.* Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., . . . Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico.* Lisboa: Ministério da Educação e Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Obtido de http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/ProgramaMatematica.pdf

Quadro-Flores, P., Flores, A., & Ramos, A. (2017). EDULEARN17, the 9th annual international conference on education and new learning technologies. *What teachers do, observe, and feel in pedagogical practice through the use of digital resources*, (pp. 5012-5019). Barcelona-Espanah.

Quadro-Flores, P., Flores, A., Ramos, A., & Peres, A. (2019). Made by them to them: The Students in the Learning Process. *International Conference New Perspectives in Science Education 8th Edition* (pp. 417-423). Florence: Filodiritto Editor. ISBN 978-88-85813-56-4, ISSN 2420-9732, DOI: 10.26352/D321_2420-9732.

Reboul, O. (2000). *A filosofia da educação.* Lisboa: Edições 70.

Ribeiro , L. (1997). *A avaliação da aprendizagem.* Lisboa: Texto Editora.

Roldão, M. (1995). *O Estudo do Meio no 1º Ciclo - Fundamentos e Estratégias.* Lisboa: Texto Editora.

Roldão, M. (1999). *Gestão curricular: Fundamentos e práticas.* Lisboa: Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.

Roldão, M. (2004). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências - As questões dos professores.* Lisboa: Editorial Presença.

Roldão, M. (2009). *Estratégias de Ensino. O Saber e o Agir do Professor.* Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.

Roldão, M. (2013). O que é um cirrículo relevante? Em F. Sousa, L. Alonso, & M. Roldão, *Investigação para um Currículo Relevante* (pp. 15-28). Coimbra: Edições Almeida, S. A.

Rosa, V., Rosa, S. S., & Leonel, A. A. (2015). A arte de escrever contos para a aprendizagem significativa de conceitos científicos. *Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review*, 33-56.

Rosário, P. (2002). *(Des)venturas do testas. Estórias sobre o estudar, histórias para estudar: Narrativas auto-regulatórias na sala de aula.* Porto: Porto Editora.

Sacristan, J., & Gomez, A. (1989). *La Ensenanza: Su teoria y su pratica.* AKAL.

Santos, A. P. (2009). *Do ato ao traço: A aquisição da linguagem escrita pela criança a partir da educação psicomotora.* Salvador: Universidade do Estado da Bahia-Departamento de Educação.

Santos, J. (2008). *Aprendizagem significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor.* Porto Alegre: Mediação.

Santos, M. E. (1991). *Mudança conceptual na sala de aula: Um desafio pedagógico.* Lisboa: Livros Horizonte.

Sardinha, F. (2014). *Competências associadas ao Ensino das Ciências no âmbito da Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.* (Relatório de Estágio). Ponta Delgada: Universidade dos Açores.

Schön, D. (1997). Formar professores como profissionais reflexivos. Em A. Nóvoa, *Os Professores e a sua formação* (pp. 77-92). Lisboa: Publicações Dom Quixote, Lda.

Serafini, O., & Pacheco, J. (1990). A observação como elemento regulador da tomada de decisões: a proposta de um instrumento. *Revista Portuguesa de Educação*, 1-19.

Serrazina, M., & Ribeiro, D. (2012). As interações na atividade de resolução de problemas e o desenvolvimento da capacidade de comunicar no ensino básico. *Bolema*, 1367-1393.

Silva, A., Veloso, E., & Profírio, J. (2005). *O currículo de Matemática e as atividades de investigação.* Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Silva, C., & Filho, H. (2017). O uso da tecnologia como ferramenta didática no processo educativo. *II Jornada de iniciação científica*, 1-6.

Silva, J. (2005). *Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações.* Brasília: Universidade Católica de Brasília.

Silva, N. (2017). O uso de novas tecnologias no ambiente escolar: Uma realidade necessária. *Ideias & Inovação*, 59-68.

Solé, M., & Varela, P. (2013). Modelo de formação de educadores/professores na área de didática de estudo do meio: análise de uma experiência de formação centrada no ensino da história a crianças. Em B. Silva, *Atas do XII Congresso Internacional Galego-Português Psicopedagogia* (pp. 2893-2911). Minho: Universidade do Minho. CIEd.

Sousa, M. d. (2012). *Ensino Experimental das Ciências e Literacia Científica dos alunos: Um estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico.* Bragança: (Dissertação de Mestrado). Instituto Politécnico de Bragança - Escola Superior de Educação.

Stenhouse, L. (1975). *An introduction to curriculum research and development.* London: Heinemann.

Sucena, A. (15 de dezembro de 2017). Atividades de leitura no infantário ajudam crianças na primária. (TVI24, Entrevistador) Obtido de https://criancasatortoeadireitos.wordpress.com/tag/ciil-centro-de-investigacao-e-intervencao-na-leitura/

Tafoi, B. (2011). O papel da supervisão na mudança das práticas pedagógicas. *Interacções*, 38-55.

Tavares, R. (2004). Aprendizagem Significativa. *Revista Conceitos*, 55-60.

Teixeira, P. (2003). educação científica sob a perspetiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino das Ciências. *Ciências & Educação*, 177-190.

Teixeira, R. (maio de 2014). *A Cultura e seus Públicos: Panóias – um estudo de caso.* Obtido de Instituto de Sociologia - Faculdade de Letras da Universidade do Porto : http://isociologia.up.pt/sites/default/files/working-papers/is-wp-ns-010_140526030041.pdf

Teodoro, V., & Freitas, J. (1992). *Educação e computadores.* Lisboa: Ministério da Educação.

Tomlinson, C. (2008). *Diferenciação Pedagógica e Diversidade. Ensino de alunos em turmas com diferentes níveis de capacidades.* Porto: Porto Editora.

Trindade, V. (2007). *Práticas de formação, métodos e técnicas de observação, orientação e avaliação (supervisão).* Lisboa: Universidade Aberta.

Vasconcellos, C. (1992). Metodologia dialética em sala de aula. *Revista de Educação AEC*.

Vieira, F., Silva, J., Vilaça, T., Parente, C., Vieira, F., Almeida, M., . . . Silva, A. (2013). O papel da investigação na prática pedagógica dos mestrados em ensino. *Atas do XII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 2641-2655). Braga: Universidade do Minho.

Vieira, N. (2007). Literacia ciêntifica e Educação da ciência. Dois objetivos na mesma aula. *Revista Lusófona de Educação*, 97-108.

Viseu, S. (2003). *Os alunos, a internet e a escola: Contextos organizacionais, estratégias de utilização.* Lisboa: Ministério da Educação.

Vitti, C. (2014). *O papel do pedagogo na interação escola e família, com foco na aprendizagem.* Paraná: Secretaria de Estado da Educação.

Vygotsky, L. S. (1991). *Pensamento e Linguagem.* São Paulo: Martins Fontes.

Yin, R. (2005). *Estudo de Caso. Planejamento e Métodos.* Porto Alegre: Bookman.

Zabalza, M. (1992). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola.* Rio Tinto: ASA.

DOCUMENTAÇÃO LEGAL E REGULADORA DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico.* Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Bonito, J., Morgado, M., Silva, M., Figueira, D., Serrano, M., Mesquita, J., & Rebelo, H. (2013). *Metas Curriculares do Ensino Básico - Ciências Naturais.* Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Decreto-Lei nº 139/2012 de 5 de julho. Diário da República nº129/2012 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei nº 176/2014 de 12 de dezembro. Diário da República nº 240 – I Série. Ministério da Educação e da Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei nº 240/2001 de 30 de agosto. Diário da República nº 201 – I Série A. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-lei nº 3/2008 de 7 de janeiro. Diário da República nº 4 – I Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 43/2007 de 22 de fevereiro. Diário da República nº38 – I Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 49/2005 de 30 de agosto. Diário da República nº166/2005 – I Série – A. Assembleia da República. Lisboa. Lei de Bases do Sistema Educativo.

Decreto-Lei nº 54/2018 de 6 de julho. Diário da República nº129/2018 – I Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 55/2018 de 6 de julho. Diário da República nº129/2018 – I Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Decreto-Lei nº 6/2001 de 18 de janeiro. Diário da República nº15/2001 - I Série -A. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei nº 79/2014 de 14 de maio. Diário da República nº 92 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Decreto-Lei nº63/2016 de 13 de setembro. Diário da Répública nº176/2016 - I Série. Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

Despacho nº 15971/2012 de 14 de dezembro. Diário da República nº 242/2012 – II Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.

Despacho nº 5306/2012 de 18 de abril. Diário da República n.º 77/2012 – II Série. Ministérios das Finanças e da Educação e Ciência. Lisboa.

Despacho nº 5908/2017 de 5 de julho. Diário da República nº 128 – II Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Despacho nº 6478/2017 de 26 de julho. Diário da República nº 143/2017 – II Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Despacho nº 6944-A/2018 de 19 de julho. Diário da República nº 138/2018 – II Série. Ministério da Educação. Lisboa.

Despacho nº 9311/2016 de 21 de julho. Diário da República nº 139/2016 – II Série. Ministério da Educação - Gabinete do Secretário de Estado da Educação. Lisboa.

Despacho nº20/2012 de 3 de outubro. Diário da República nº192 – II Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa. Gabinetes do Secretariado de Estado do Ensino e da Administração Escolar e da Secretária de Estado do Ensino Básico e Secundário.

Fernandes, D. (2016). Documento de apoio à avaliação. Porto: ESE-PP.

Fernandes, D. (2018). *Documento de apoio à avaliação da Prática de Ensino Supervisionada dos estudantes do 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º*

Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico. Porto: ESE/IPP.

Lei nº 31/2002. Diário da República nº 294/2002 – I Série – A. Assembleia da República. Lisboa

Lei nº 46/1986. Lei de Bases do Sistema Educativo. Diário da República nº 237 – I Série.

Mascarenhas, D., Barbot, A., Fernandes, D., & Flores, P. (2018). *Ficha da Unidadade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada.* Porto: ESE/IPP.

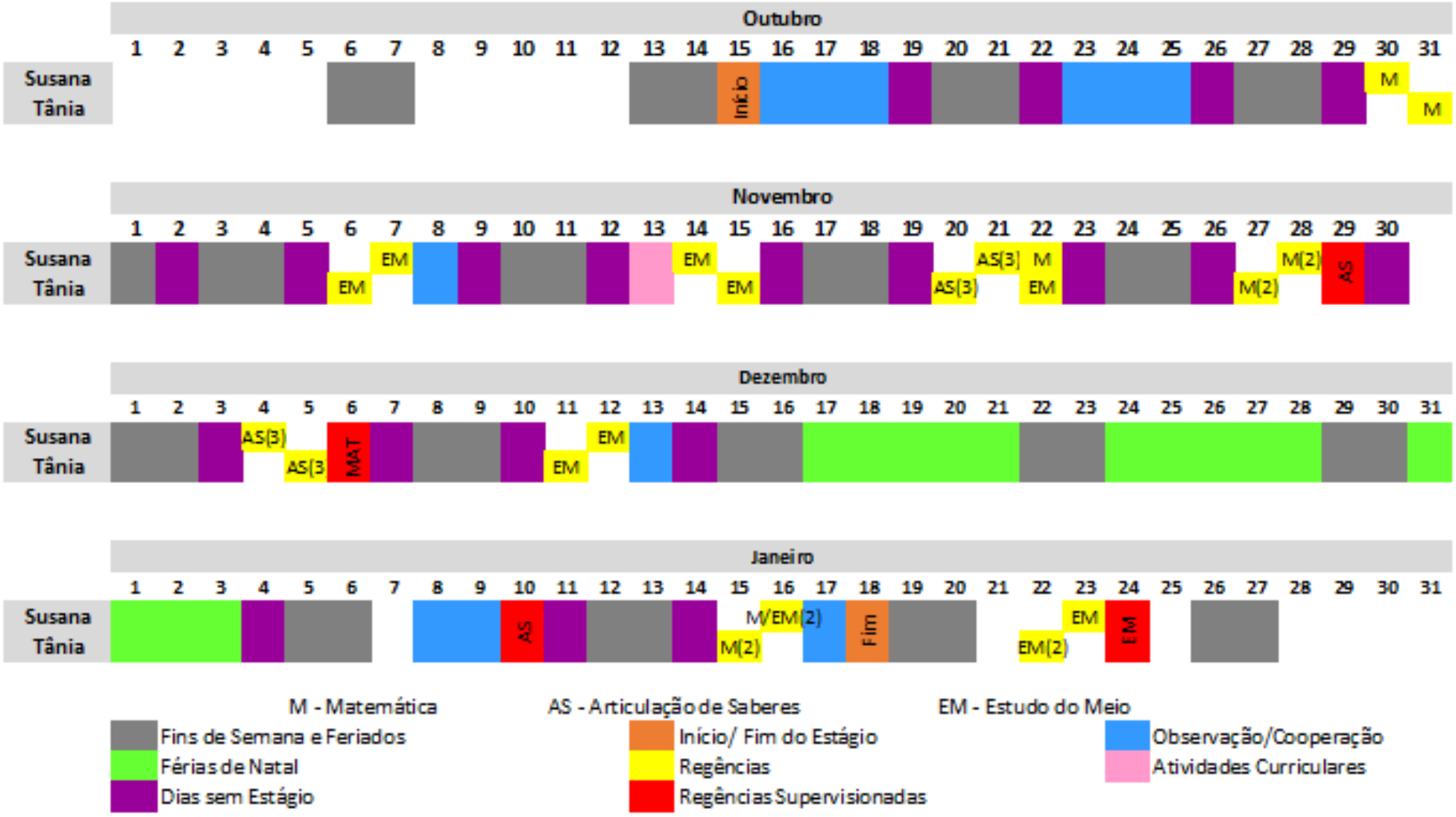
Mascarenhas, D., Barbot, A., Fernandes, D., & Flores, P. (2018/2019). Ficha da Unidadade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada. Porto: ESE/IPP.

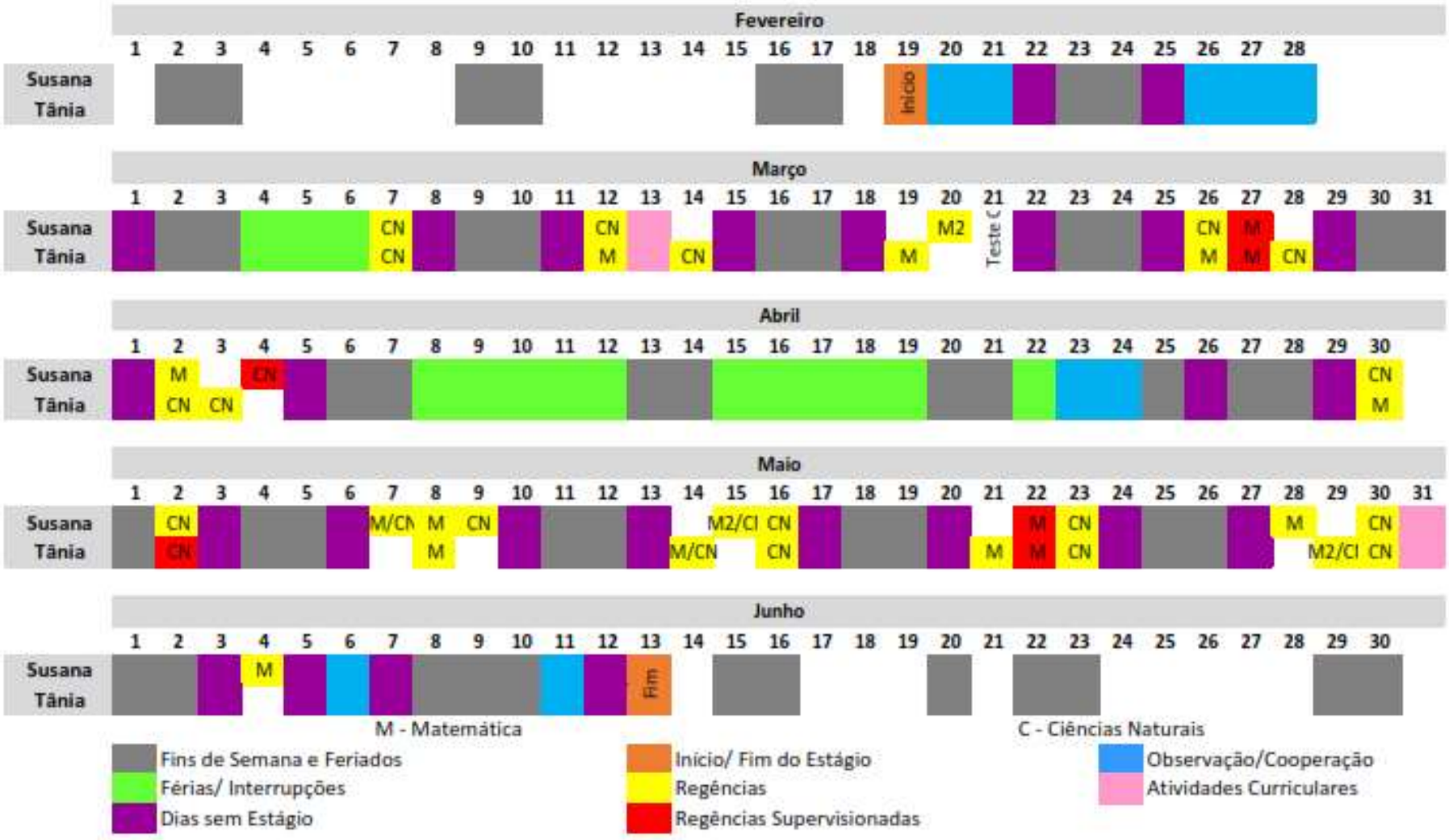
Plano Anual de Atividades do Agrupamento (2018/2019). Porto.

Projeto Educativo – TEIP: Caminhar para o sucesso (2017/2021). Porto.

APÊNDICES

Apêndice A. Cronograma do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico




Fevereiro
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
Susana
Tânia
Início
Março
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
Susana
Tânia
CN
CN
CN
M
CN
M2
M
CN
M
M
CN
Abril
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
Susana
Tânia
M
CN
CN
CN
CN
M
Maio
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
Susana
Tânia
CN
CN
M/CN
M
M
CN
M2/CI
M/CN
CN
CN
M
M
CN
M
M2/CI
CN
CN
Junho
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
Susana
Tânia
M
Fim
M - Matemática
C - Ciências Naturais
Fins de Semana e Feriados
Férias/ Interrupções
Dias sem Estágio
Início/ Fim do Estágio
Regências
Regências Supervisionadas
Observação/Cooperação
Atividades Curriculares

Apêndice B. Planificação da quarta regência de Articulação de Saberes

Instituto Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB

Professoras Estagiárias: ***Susana Gonçalves*** **e** ***Tânia Silva***

Regência Supervisionada

1º Ano **| 23 Alunos |** Data: **10/01/2018 |** Horário: **9h10 – 10h30 |** Sala: **2**

Componentes do Currículo: **Português, Cidadania e Desenvolvimento, Matemática e Educação Artística: Artes Visuais**

Contextualização:

A planificação apresentada destina-se a uma turma do primeiro ano, composta por 23 alunos, e tem por base informações recolhidas através de um brainstorming centrado na questão: Que comportamentos devemos adotar? Através destes conseguimos aceder aos conhecimentos prévios dos alunos (O que são bons e maus comportamentos?) e as suas motivações (O que devo saber para conviver com os outros? Como posso aprender mais? Porque vou aprender sobre esta temática?).

Neste contexto, verificamos que os comportamentos desadequados têm prejudicado a turma, de um modo geral, na sua aprendizagem. A maioria das crianças ainda não consegue ler as primeiras palavras, apresentam dificuldades na compreensão de problemas matemáticos e na realização de operações, como a adição e subtração. Desta análise, surge a necessidade de aliar a educação para a cidadania outras componentes do currículo e fazer uma articulação com o objetivo de desenvolver competências ao nível do conhecimento, assim como levá-las a compreender a importância de termos comportamentos ajustados ao contexto que estamos.

Esta planificação está ligada com outra regência de articulação de saberes onde nos centramos nas questões do bem-estar físico, para que agora pudéssemos explorar a forma como os nossos comportamentos afetam as nossas emoções e a relação entre o nosso bem-estar físico e "psicológico". A turma teve um papel ativo na preparação desta aula, pois ajudaram na construção da história, bem como deram voz a mesma.

Nesta aula, será fulcral, a coadjuvação, visto que existem dois alunos que apresentam instabilidade emocional e comportamental, assim como um pequeno grupo de alunos que apresenta inúmeras dificuldades sendo, desta forma, imprescindível um apoio.

Estão a ser aplicadas a três elementos da turma Medidas Universais, de acordo com o Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, tendo por isso sido feita uma diferenciação pedagógica, no sentido de personalizar a sua aprendizagem e ajudarmos superar essas dificuldades dos alunos.

Propomos uma planificação centrada numa questão-problema exploratória da metodologia de projeto e é através desta que vamos potenciar múltiplas competências presentes no perfil do aluno do século XXI, dar oportunidade aos alunos de experienciar novas formas de aprender, de contactar com outros recursos e despertar neles o gosto e interesse por aprender.

Objetivos principais da aula:	**Conhecimentos prévios:**
• Associar determinadas emoções a alguns comportamentos; • Reconhecer comportamentos que todo o cidadão deve adotar; • Ler e escrever as palavras visualizadas; • Ordenar números por ordem crescente e decrescente; • Compreender o enunciado dos problemas matemáticos e resolver corretamente; • Cooperar com o grupo; • Expressar as suas ideias e opiniões; • Promover a sua criatividade; • Motivar para aprendizagens futuras.	• Leitura e grafia da consoante “p”, “t,”, “l”, “d” vogais. • Adição; • Subtração; • Cardinal de um conjunto; • Ordenação crescente e decrescente; • Bons e maus comportamentos; • Emoções;

Mapa de Articulação

Que comportamentos devemos adotar?

Português

Domínio: Leitura e Escrita
Conteúdo: Alfabeto e grafemas
Conhecimentos, capacidades e atitudes:
-Representar por escrito os fonemas através dos respetivos grafemas e dígrafos, incluindo os casos que dependem de diferentes posições dos fonemas ou dos grafemas na palavra.
-Identificar as letras do alfabeto, nas formas minúscula e maiúscula, em resposta ao nome da letra.
Conteúdo: Fluência e leitura: velocidade, precisão e prosódia
Conhecimentos, capacidades e atitudes:
-Ler palavras isoladas e pequenos textos com articulação correta e prosódia adequada.

Domínio: Oralidade
Conteúdo: Compreensão e Expressão
Conhecimentos, capacidades e atitudes:
-Saber escutar para interagir com adequação ao contexto e a diversas finalidades (nomeadamente, reproduzir pequenas mensagens, cumprir instruções, responder a questões).
-Exprimir opinião partilhando ideias e sentimentos.

Descritores do perfil do aluno:
Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, I)
Comunicador (A, B, E)
Participativo/ colaborador (B, E, F)
Criativo (A, D)

Cidadania e Desenvolvimento

Domínio: Direitos Humanos
Objetivos essenciais de aprendizagem:
-Identificar competências essenciais de formação cidadã

Educação Artística: Artes Visuais

Domínio: Experimentação e criação
Conhecimentos, capacidades e atitudes:
- Integrar a linguagem das artes visuais, assim como várias técnicas de expressão (pintura; desenho – incluindo esboços, esquemas e itinerários; técnica mista; assemblage; land'art; escultura; maqueta; fotografia, entre outras) nas suas experimentações: físicas e/ou digitais.
- Escolher técnicas e materiais de acordo com a intenção expressiva das suas produções plásticas.

Matemática

Domínio: Números e Operações
Subdomínio: Números Naturais
Conhecimentos, capacidades e atitudes:
-Ler e representar números no sistema de numeração decimal até 100 e identificar o valor posicional de um algarismo.
-Reconhecer e memorizar factos básicos da adição e da subtração e calcular com os números inteiros não negativos recorrendo à representação horizontal do cálculo, em diferentes situações e usando diversas estratégias que mobilizem relações numéricas e propriedades das operações.

Subdomínio: Adição e Subtração
Conhecimentos, capacidades e atitudes:
- Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números naturais, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados.
-Exprimir, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões.

Descritores do perfil do aluno:
Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, I)
Indagador/Investigador (C, D, F, I)
Participativo/ colaborador (B, E, F)
Responsável/Autónomo (C, D, E, F, G, I)

Planificação de Aula (80’)		
Tempo previsto	**Percurso de aula (atividades/estratégias)**	**Recursos**
10’	**1. Desafio: Que comportamentos devemos adotar?** **1.1.** Visualização de uma curta-metragem que os vários alunos da turma deram voz. **1.2.** Conversa orientada entre pares centrada na exploração da curta-metragem. **-** *O que mais gostaram na curta-metragem?* *- O que retiraram do que viram e ouviram?* *- O que aconteceu quando Alma tocou no boneco?* *- Acham que os bonecos vêm?* *- Se visses um boneco(a) numa vitrina parecida contigo, como reagirias?* *- O que pensas do comportamento do boneco?* *- O que será que se passou com a Alma?* **1.3.** Registo no quadro das respostas dos alunos à última questão para que fiquem anotadas as ideias das crianças relativamente aquilo que não se vê na curta-metragem, mas estes imaginam.	• Computador • Tela branca • Projetor • Colunas • Curta-metragem • Quadro branco • Marcadores
10’	**2. Desenvolvimento: Vamos aprender com a Alma** **2.1.** Retomar à curta-metragem explorando a parede com os nomes das crianças.	• Computador • Tela branca • Projetor • Colunas

30’	**2.2.** Desafiar os alunos a identificarem o que está escrito na parede e a ler as diferentes palavras. Potenciar um momento de leitura dinâmico, solicitar que leiam só os meninos, as meninas, os que estão sentados do lado direito, do lado esquerdo, ler com tom de voz baixo e alto. **2.3.** Partindo da ideia da parede cheia de palavras propor às crianças a criação também de uma, com palavras que tenham a consoante “d”. **2.4.** Registo das palavras num programa de escrita criativa interativo. O aluno que sugere a palavra regista-a no computador, se disser mais que uma é dada oportunidade a outros alunos de fazerem essa anotação. **2.5.** A restante turma acompanha a criação desta parede do “d” efetuando o registo numa folha, utilizando o lápis de carvão, podendo recorrer a outros materiais de escrita (lápis-de-cor e marcadores) para sublinhar e escrever a palavra na orientação que quiserem (diagonal, horizontal e vertical). Divertir o momento de registo e leitura da palavra brincando com o corpo, propor por exemplo: que as crianças fechem um olho, a boca, escondam uma mão e tapem um ouvido. ***Nota:*** *Este registo é adaptado para os alunos que são aplicadas medidas universais.* **2.6.** Voltando à curta-metragem, mais especificamente ao momento em que Alma está na loja de brinquedos e explorar o dado digital interativo lançado pelas crianças a partir de um *PowerPoint.* **2.7.** O número que sair corresponde ao desafio matemático que terão de responder. A resolução dos problemas terá apoio de materiais manipuláveis como o ábaco e os cubos encaixáveis. Recorrermos ao ábaco digital.	• Curta-metragem • *PowerPoint* • Folha de registo • Material de escrita (lápis de cor, marcadores e lápis de carvão) • *Wordle* • Computador • Projetor • Tela branca • Rato de computador sem fios • Desafios Matemáticos • Material de escrita • PowerPoint • Cubos encaixáveis

20’ **10’**	***Nota**: Os alunos que conseguem trabalhar autonomamente e com maior ritmo de aprendizagem terão um dado para lançar e responderem aos problemas sem terem de esperar pelo grande grupo.* **2.8.** Exploração das expressões faciais de vários bonecos. Reflexão com os alunos: - *Todos os bonecos parecem alegres?* - *Por que razão acham que nem todos estão contentes?* - *As nossas expressões faciais mostram as nossas emoções?* **2.9.** Desafiar a turma a pensar, e partilhar oralmente, numa situação ou comportamento que levou aquele boneco a ficar com determinada expressão facial. Registo no quadro das propostas das crianças. **3. Sistematização** **3.1.** Colar num papel de cenário, em colaboração com os alunos, a imagem com determinada emoção e registar os comportamentos que os alunos associam a essa emoção. **3.2.** Refletir em grande grupo, sobre os comportamentos que devemos ou não adotar, o que fazem quando estão tristes e como pedem ajuda.	• Ábaco • Ábaco digital • Imagens dos bonecos com várias expressões faciais • Quadro • Marcador • Papel de cenário • Imagem com as emoções • Marcador
Avaliação Formativa	**Critérios de avaliação formativa:** A avaliação será feita recorrendo a uma grelha de observação direta.	

Apêndice B1. Grelha de observação direta

Avaliação / Alunos	Conhecimentos																						Observações
	Realiza corretamente as operações					Compreende os problemas					Lê as palavras					Escreve corretamente as palavras					Reconhece comportamentos bons e maus					
	S	MV	R	N	NO	S	MV	R	N	NO	S	MV	R	N	NO	S	MV	R	N	NO	S	MV	R	N	NO	
Aluno A																										
Aluno B																										
Aluno C																										
Aluno D																										
Aluno E																										
Aluno F																										
Aluno G																										
Aluno H																										
Aluno I																										
Aluno J																										
Aluno K																										
Aluno L																										
Aluno M																										
Aluno N																										
Aluno O																										
Aluno P																										
Aluno Q																										
Aluno R																										
Aluno S																										
Aluno T																										
Aluno U																										
Aluno V																										
Aluno X																										

Legenda: S: Sempre MV: Muitas vezes R: Raramente N: Nunca NO: Não observado

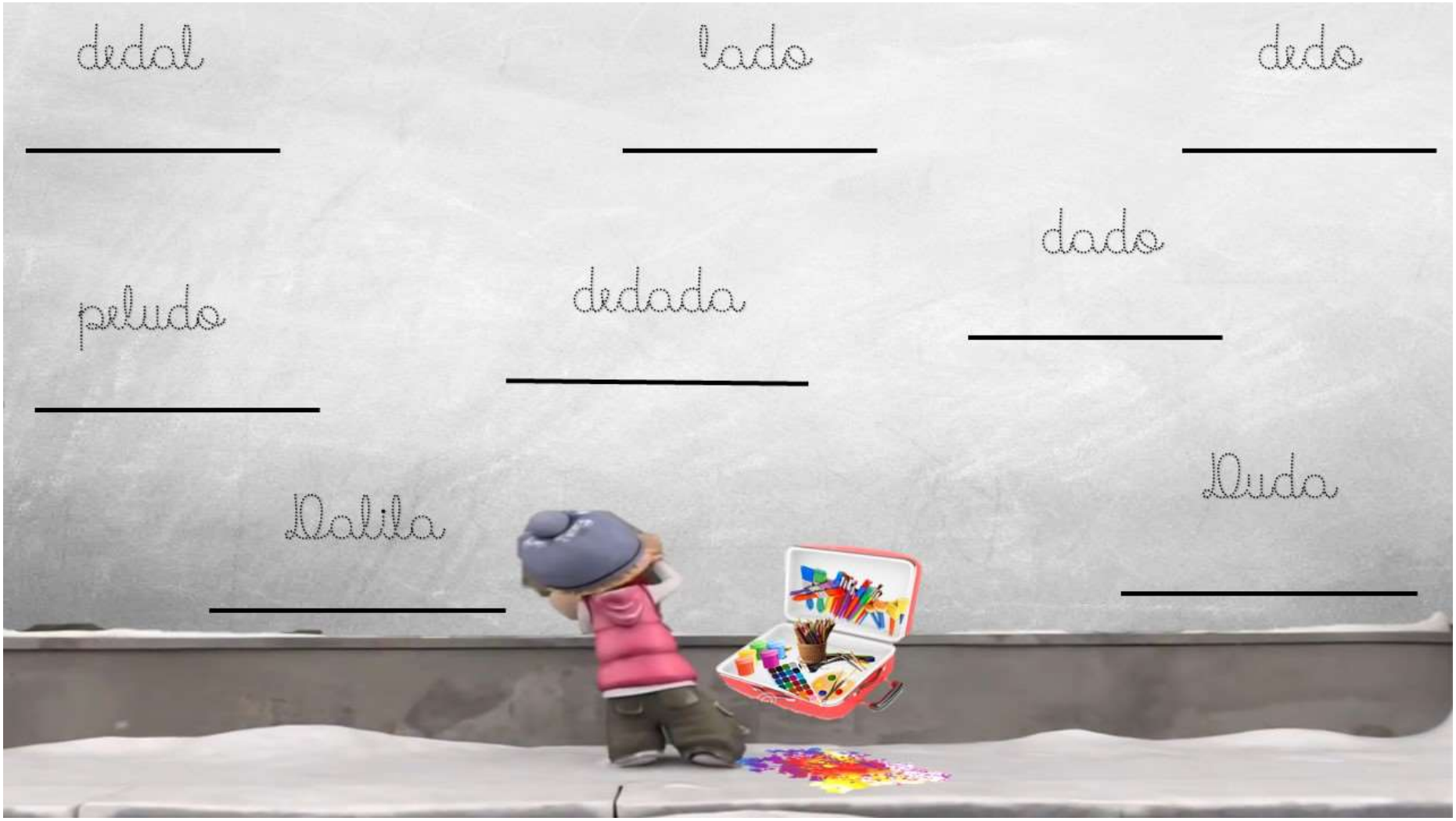
Avaliação / Alunos	Atitudes															Observações
	Respeita as regras de funcionamento da sala de aula					Participa ordenadamente					Realiza as tarefas com empenho					
	S	MV	R	N	NO	S	MV	R	N	NO	S	MV	R	N	NO	
Aluno A																
Aluno B																
Aluno C																
Aluno D																
Aluno E																
Aluno F																
Aluno G																
Aluno H																
Aluno I																
Aluno J																
Aluno K																
Aluno L																
Aluno M																
Aluno N																
Aluno O																
Aluno P																
Aluno Q																
Aluno R																
Aluno S																
Aluno T																
Aluno U																
Aluno V																
Aluno X																

Legenda: S: Sempre MV: Muitas vezes R: Raramente N: Nunca NO: Não observado

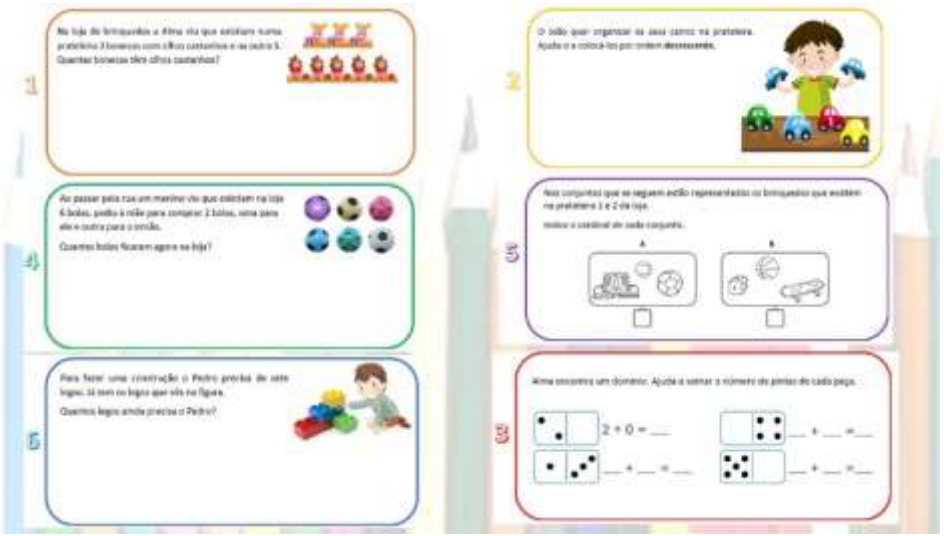
Apêndice B2. Mural dos nomes apresentado aos alunos

Apêndice B3. Folha de registo entregue aos alunos

Apêndice B4. Atividade adaptada de acordo com as MU aplicadas

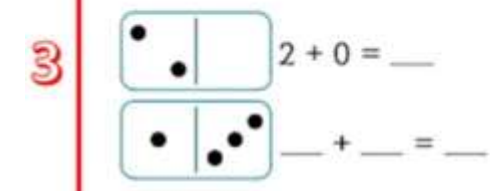


Apêndice B5. Recurso digital utilizado – *PowerPoint*



3

Alma encontra um domínio. Ajuda-a somar o número de pintas de cada peça.



2 + 0 = ___

___ + ___ = ___

___ + ___ = ___

___ + ___ = ___

1

Na loja de brinquedos a Alma viu que existiam numa prateleira 3 bonecas com olhos castanhos e na outra 5. Quantas bonecas têm olhos castanhos?

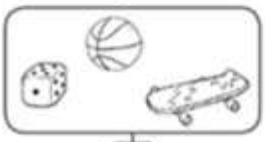
5

Nos conjuntos que se seguem estão representados os brinquedos que existem na prateleira 1 e 2 da loja.

Indica o cardinal de cada conjunto.

A

B



2 O João quer organizar os seus carros na prateleira. Ajuda-o a colocá-los por ordem **decrescente.**

4

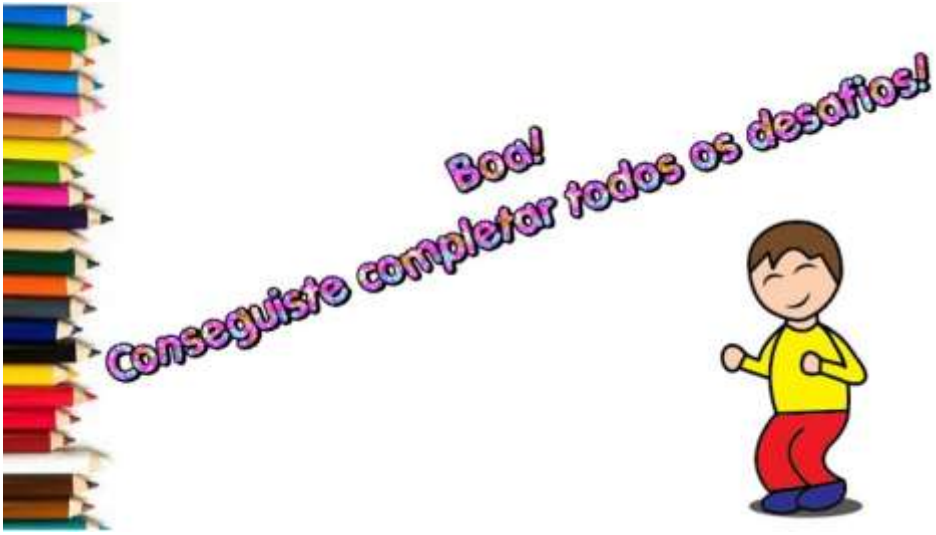
Ao passar pela rua um menino viu que existiam na loja 6 bolas, pediu à mãe para comprar 2 bolas, uma para ele e outra para o irmão.

Quantas bolas ficaram agora na loja?

6

Para fazer uma construção o Pedro precisa de sete legos. Já tem os legos que vês na figura.

Quantos legos ainda precisa o Pedro?


Boa!
Conseguiste completar todos os desafios!

Apêndice B6. Rolha de registo para os desafios matemáticos

Põe em Prática!

1

Na loja de brinquedos a Alma viu que existiam numa prateleira 3 bonecas com olhos castanhos e na outra 5 bonecas.

Quantas bonecas têm olhos castanhos?

4

Ao passar pela rua um menino viu que existiam na loja 6 bolas, pediu à mãe para comprar 2 bolas, uma para ele e outra para o irmão.

Quantas bolas ficaram agora na loja?

6

Para fazer uma construção o Pedro precisa de sete legos. Já tem os legos que vês na figura.

Quantos legos ainda precisa o Pedro?

2

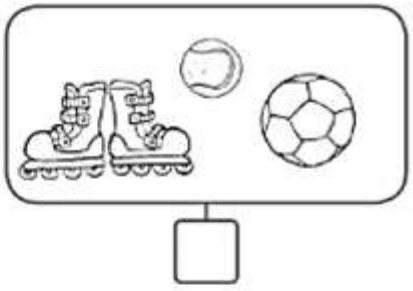
O João quer organizar os seus carros na prateleira. Ajuda-o a colocá-los por ordem **decrescente.**

5

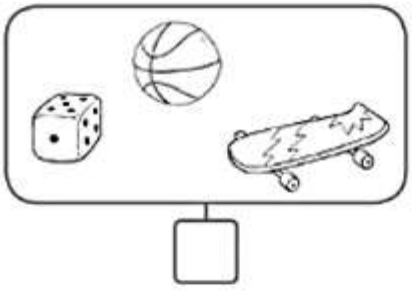
Nos conjuntos que se seguem estão representados os brinquedos que existem na prateleira 1 e 2 da loja.

Indica o cardinal de cada conjunto.

A

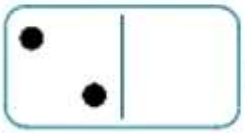


B

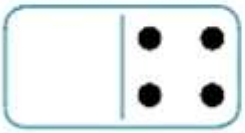


3

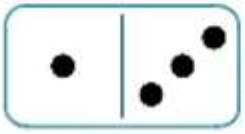
Alma encontra um domínio. Ajuda-a somar o número de pintas de cada peça.



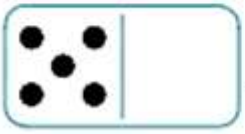
2 + 0 = ___



___ + ___ =___



___ + ___ = ___



___ + ___ =___

Apêndice B7. Expressões faciais apresentadas aos alunos

Apêndice C. Planificação (em situação formativa) da quinta regência de Estudo do Meio no 1º Ciclo do Ensino Básico

P.PORTO

Instituto Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação **Regência Supervisionada**

Mestrado em Ensino 1º CEB e MCN 2º CEB

Discentes: Susana Gonçalves e Tânia Silva

Turma: 1º ano	**Nº alunos:** 23	**Data:** 24/01/2019

Saberes disponíveis dos alunos: Compreender o significado de misturar; reconhecer características da água;

Campo concetual:

- **Conceitos:** Dissolução e substâncias

- **Relações:** Ao adicionarmos a mesma quantidade de algumas substâncias na mesma capacidade de água nem todas se dissolvem.

Situação C&T	Problemas e Questões	Atividades dos alunos/ Tarefas	Recursos	Mediação do Professor
O açúcar e o sal dissolvem-se na água	**Q1** Será que todos os ingredientes necessários para o bolo se misturam na água? **Q2** Quais as substâncias que se dissolvem na água?	**A1** Visualizar e escutar uma história. **[R1, M1, M2, P1]** **A2** Partilhar ideias e conhecimentos relativos às questões colocadas. **[M3, M4, M5, P1]** **A3** Cooperar em grande grupo no preenchimento da carta de planificação. **[M3, M4, M5, P1]** **A4** Preencher a sua carta de planificação. **[R2, M6, M7, M8, M9, P1]** **A5** Selecionar o material necessário para a atividade experimental. **[R3, M10, M11, M12, P1]**	**R1** Computador Colunas Tela branca Projetor *PowerPoint* **R2** Carta de Planificação Material de escrita Quadro Marcadores **R3** Material do uso corrente enunciado na carta de planificação **R4** Cartões *kahoot*; Aplicação *Kahoot*; Computador; Telemóvel; Projetor;	**M1** Exibição do PowerPoint com a história. **M2** Relembrar a questão enunciada pela menina na história. **M3** Incentivar a participação dos alunos enunciando algumas questões. **M4** Gerir a participação dos alunos. **M5** Fortalecer as ideias dos alunos, explorando-as. **M6** Apresentar a estrutura e informações que se podem consultar numa carta de planificação.

		A6 Organizar a mesa de trabalho e identificar os copos. **[R3, M12, P1]** **A7** Referir por palavras suas o procedimento experimental. **[M4, P1]** **A8** Colaborar com o seu grupo na realização da atividade experimental **[R2, M13, P1, P2]** **A9** Retirar conclusões e debatê-las com o seu grupo. **[R3, P1, P2]** **A10** Apresentar à turma os resultados obtidos pelo seu grupo. **[R3, M14, P2]** **A11** Responder às questões do kahoot levantando o cartão com a imagem presente na opção selecionada. **[R4, M15, P2]**		**M7** Distribuir a carta de planificação pelos alunos. **M8** Registar no quadro informações que vamos escrever na carta de planificação. **M9** Distribuir o autocolante com os procedimentos. **M10** Organizar a turma em quatro grupos, três grupos de 6 elementos e um grupo com 5 elementos. **M11** Reformular a estrutura da sala de aula de forma a possibilitar o trabalho em grupo. **M12** Desafiar os alunos à seleção do material, a sua organização e identificação **M13** Auxiliar a turma durante a atividade experimental **M14** Promover a apresentação dos resultados obtidos por cada grupo. **M15** Explicar o funcionamento do *Kahoot*.

Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos:

- Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo/cooperação;
- Possibilitar um momento de experimentação;
- Potenciar nos alunos a capacidade comunicativa de apresentação e levantamento de hipóteses;
- Compreender que algumas substâncias se dissolvem na água;
- Identificar as substâncias que se dissolvem na água;
- Motivar os alunos para a aprendizagem e realização das tarefas propostas;

Apêndice C1. Grelha de observação direta

Grelha de Avaliação

Parâmetros / Alunos	*Atitudes*																*Conhecimentos*							
	Espera pela sua vez para falar				*Comunica as suas ideias e hipóteses*				*Mantem uma postura correta na sala de aula*				*Coopera com os colegas*				*Reconhece os constituintes do sistema digestivo*				*Compreende o conceito de dissolução*			
	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	CD	N	NO	S	CD	N	NO
Aluno A																								
Aluno B																								
Aluno C																								
Aluno D																								
Aluno E																								
Aluno F																								
Aluno G																								
Aluno H																								
Aluno I																								
Aluno J																								
Aluno K																								
Aluno L																								
Aluno M																								
Aluno N																								
Aluno O																								
Aluno P																								
Aluno Q																								
Aluno R																								
Aluno S																								
Aluno T																								
Aluno U																								
Aluno V																								
Aluno X																								

S – Sim **N** – Não **PV** – Por vezes **CD** – Com dificuldade **NO** – Não observado

Apêndice C2. Recurso digital utilizado - *PowerPoint*

Bolo de Chocolate
- água
- açúcar
- farinha
- óleo
- sal
- chocolate em pó

Apêndice C3. Carta de planificação entregue aos alunos

Carta de Planificação

Questão: Será que todos os ingredientes se misturam (dissolvem) em água?

Antes da Experimentação

O que vamos manter…

O que vamos mudar…

O que vamos observar…

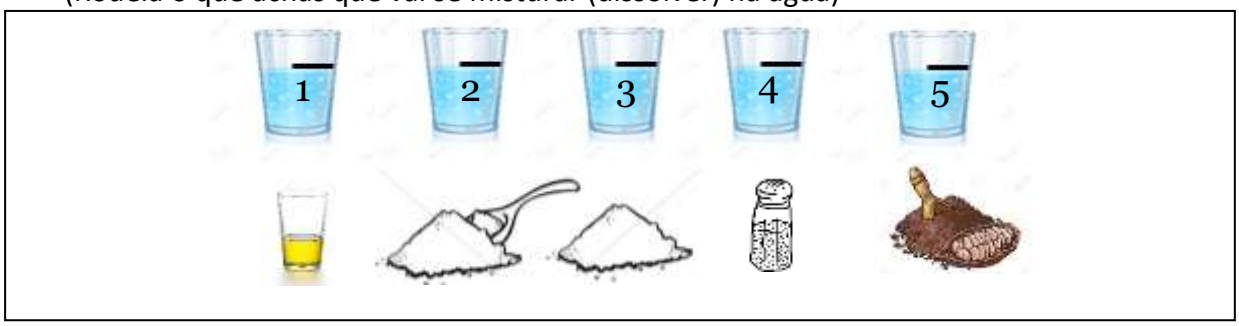
Como vamos registar os dados…

Do que precisamos…

O que vamos fazer…

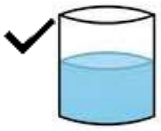
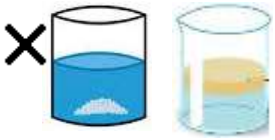
O que acho que vai acontecer …

(Rodeia o que achas que vai se misturar (dissolver) na água)



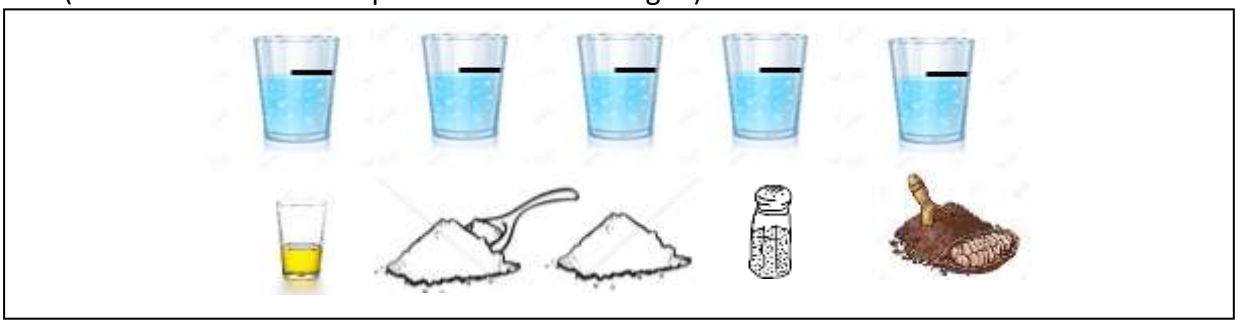
Experimentação (Registos)

O que observaste …
(Assiná-la com um ***X*** o que observaste)

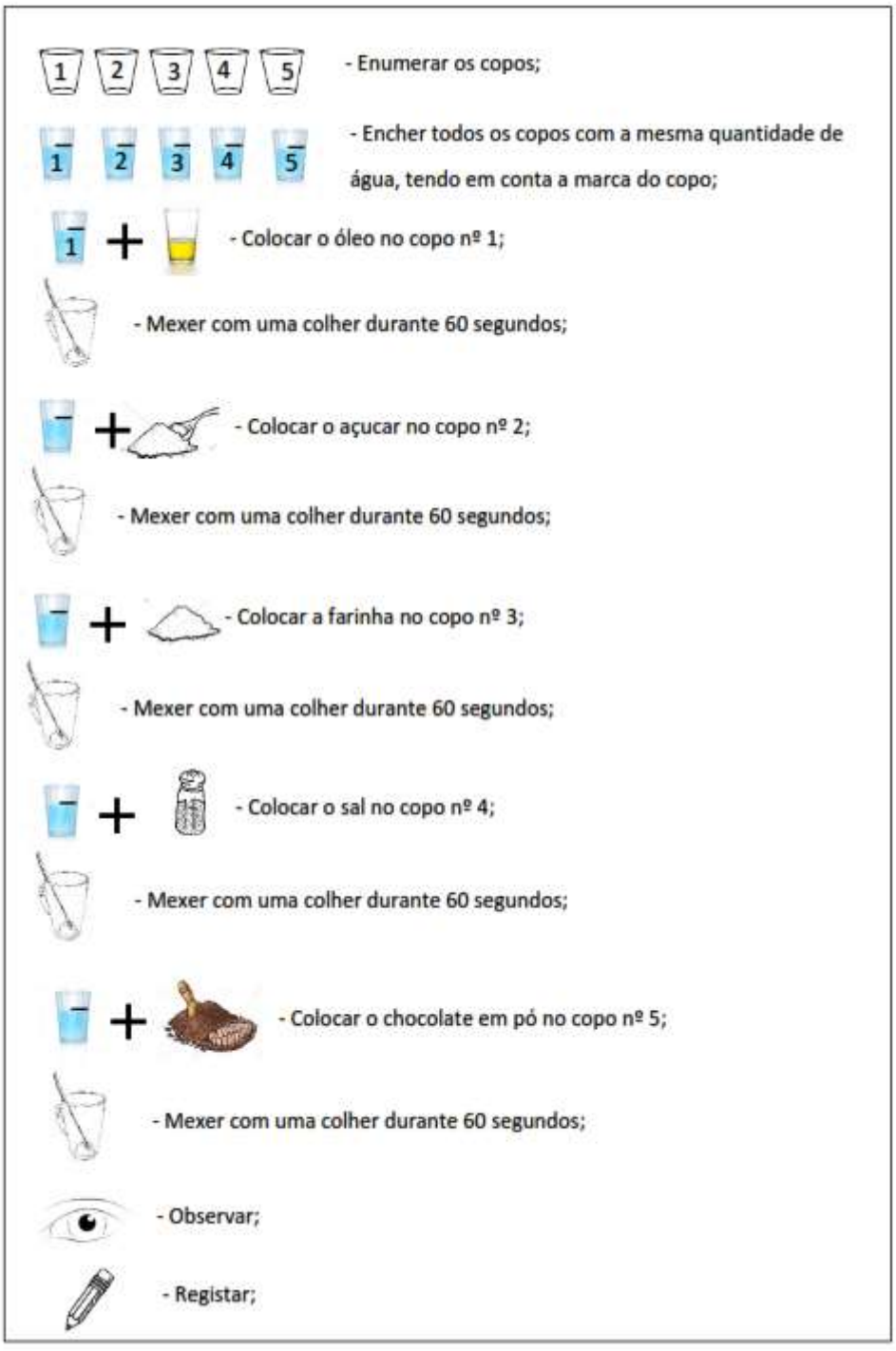
					
					

Após a Experimentação

O que podes concluir…
(Rodeia as substâncias que se dissolvem na água)



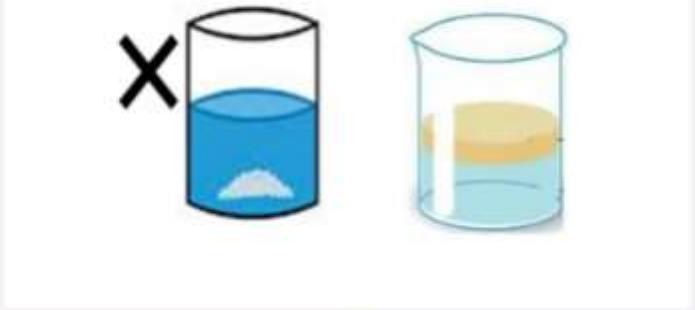
Apêndice C4. Procedimento experimental entregue aos alunos



C5. Questões colocadas aos alunos através da aplicação *Kahoot*

Qual das seguintes substâncias não se dissolve na água?

58



Skip

0
Answers

açúcar

sal fino

sal grosso

óleo

Apêndice C6. Realização do trabalho experimental

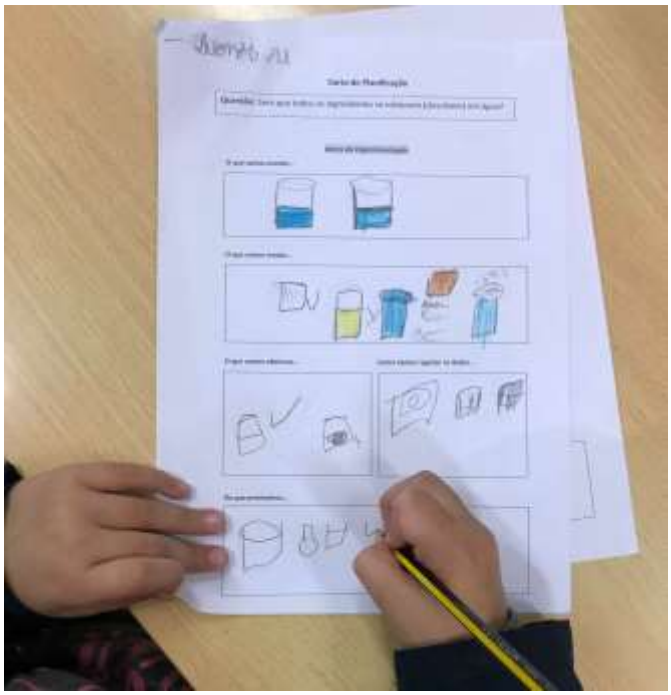


Figura 25. Preenchimento da carta de planificação

Figura 26. Organização do material

Figura 27. Preparação das soluções

Figura 28. Soluções obtidas através do trabalho experimental

Apêndice D. Planificação (em situação formativa) da quarta regência de Ciências Naturais no 2º Ciclo do Ensino Básico

P.PORTO

Instituto Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação **Regência Supervisionada**

Mestrado em Ensino do 1º CEB e de MCN do 2º CEB

Discente: Susana Gonçalves

Turma: 6º D	**Nº alunos:** 21	**Data:** 04/04/2019	**Hora:** 10h30 – 11h20	**Sala:** T1

Saberes disponíveis dos alunos: Identificar a função do sistema digestivo; reconhecer o órgão central do sistema digestivo (estômago);

Campo concetual:

- **Conceitos:** Sistema digestivo humano; Boca; Esófago; Glândulas Anexas; Fígado; Vesícula biliar; Estômago; Pâncreas; Intestino grosso; Intestino delgado; Reto; Ânus.

- **Relações:** O sistema digestivo humano é constituído por um conjunto de órgãos, sendo que a cada um deles está associada uma função, que possibilita a eficiência do processo digestivo.

Situação C&T	Questões	Atividades dos alunos/ Tarefas	Recursos	Mediação do Professor
Constituintes do sistema digestivo	**Q1** Qual a constituição do sistema digestivo humano? **Q2** Qual a função de cada um dos órgãos pertencentes ao sistema digestivo humano?	**A1** Registar o sumário no caderno diário. **[R1, M1]** **A2** Partilhar ideias e conhecimentos relativos à alimentação e processos que decorrem no organismo a partir desta. **[M3, Q1, Q2]** **A3** Selecionar os constituintes do sistema digestivo. **[R2, M4, M5, M6, Q1]** **A4** Formular questões que permitem conhecer melhor o sistema digestivo. **[R1, M7, M8, Q1, Q2]**	**R1** Quadro branco Marcadores **R2** Lençol Tronco **R3** Aplicação Corpo Humano Telemóvel **R4** Cronómetro **R5** Folha de registo Material de escrita **R6** Computador Projetor Aplicação *Plickers* Cartões *Plickers*	**M1** Registar no quadro o sumário. **M2** Circular pela sala e apoiar os alunos. **M3** Gerir as participações dos alunos, de forma a permitir que todos partilhem os seus conhecimentos. **M4** Descobrir o tronco e apresentá-lo à turma. **M5** Desafiar os alunos a identificarem alguns dos órgãos que se encontram no busto. **M6** Selecionar alguns alunos para identificar os órgãos no tronco.

		A5 Preencher a folha de registo com as questões levantadas. **[R5, M10, M13]** **A6** Pesquisar de forma orientada, os constituintes do sistema digestivo e as respetivas funções dos órgãos. **[R3, R5, M9, M11, M12, Q1, Q2]** **A7** Responder às questões levantadas através da informação recolhida. **[R3, R5, M13, Q1, Q2]** **A8** Enunciar os constituintes do sistema digestivo. Cada par referencia um. **[R1, R7, M3, M14, Q1]** **A9** Explicitar as funções dos órgãos do sistema digestivo. Tendo em conta os restantes grupos, cada grupo explicita um. **[R1, R7, M3, M14, M15, Q2]**	**R7** Sistema digestivo impresso	**M7** Promover e direcionar o diálogo de forma a levantar questões acerca do sistema digestivo. **M8** Registar, no quadro, as questões levantadas. **M9** Organizar a turma em pares. **M10** Solicitar a ajuda de um aluno para distribuir as folhas de registo. **M11** Solicitar a utilização dos telemóveis e respetiva aplicação. **M12** Apresentar a aplicação e explicar como esta funciona. **M13** Circular pela sala e confirmar se os alunos estão a preencher a folha de registo. **M14** Registar no quadro as respostas dos alunos. **M15** Sistematizar, oralmente, alguns dos conteúdos tratados em aula. **M16** Distribuir os cartões pelos alunos. **M17** Expor as questões e verificar se as respostas estão corretas.
		A10 Verificar se os órgãos referidos anteriormente estão corretos e/ou em falta. **[R2, M6, M15, Q1]** **A11** Responder a um conjunto de questões de consolidação. **[R6, M16, M17, Q1, Q2]**		

Competências, conhecimentos e atitudes a desenvolver nos alunos:

- Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo/cooperação;
- Potenciar nos alunos a capacidade comunicativa de apresentação;
- Motivar os alunos para a aprendizagem e realização das tarefas propostas;
- Otimizar a capacidade de pesquisa e trabalho autónomo;
- Respeitar a opinião dos colegas;
- Reconhecer os constituintes do sistema digestivo humano;
- Identificar a função de cada um dos órgãos do sistema estudado;

Apêndice D1. Grelha de observação direta

Grelha de Avaliação																										
Parâmetros / Alunos	*Atitudes*																*Conhecimentos*									
	Espera pela sua vez para falar				*Comunica as suas ideias e hipóteses*				*Mantêm uma postura correta na sala de aula*				*Coopera com os colegas*				*Reconhece os constituintes do sistema digestivo*				*Identifica as funções dos órgãos constituintes do sistema digestivo*				*Compreende o processo de digestão*			
	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	CD	N	NO	S	CD	N	NO	S	CD	N	NO
Aluno A																												
Aluno B																												
Aluno C																												
Aluno D																												
Aluno E																												
Aluno F																												
Aluno G																												
Aluno H																												
Aluno I																												
Aluno J																												
Aluno K																												
Aluno L																												
Aluno M																												
Aluno N																												
Aluno O																												
Aluno P																												
Aluno Q																												
Aluno R																												
Aluno S																												
Aluno T																												
Aluno U																												

S – Sim **N** – Não **PV** – Por vezes **CD** – Com dificuldade **NO** – Não observado

Apêndice D2. Folha de registo entregue aos alunos

O Sistema

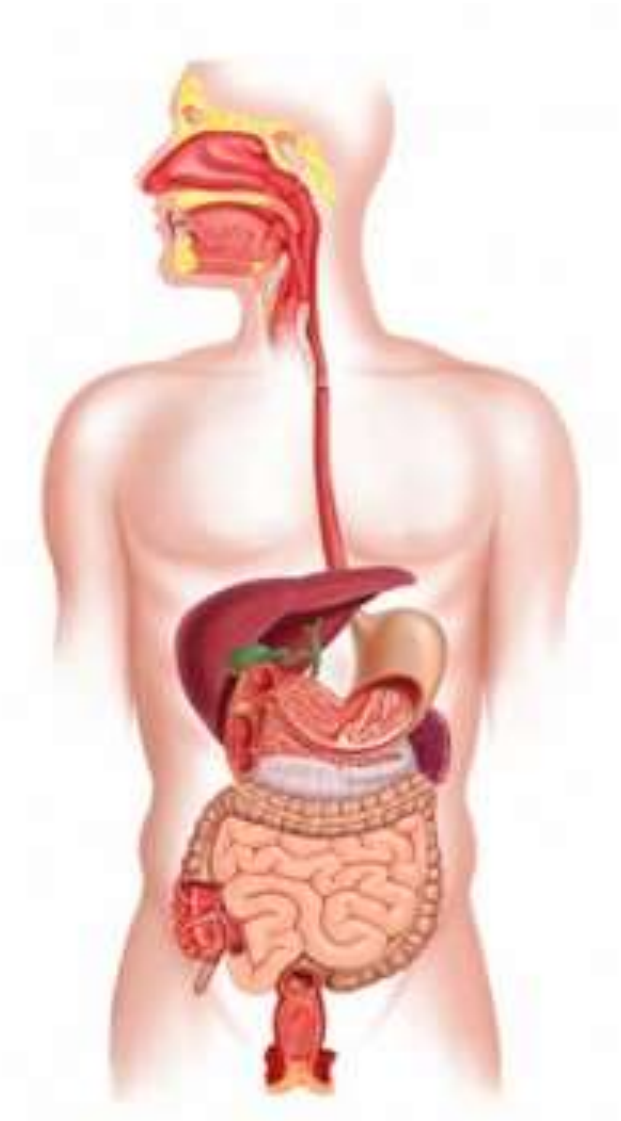


Imagem retirada de https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/nutricao-sistema-digestorio-humano.htm

Nome: _____

Como bem sabemos, a alimentação é essencial para fornecer nutrientes às células. Mas, como é que os nutrientes dos alimentos chegam às células do organismo?

Para ajudar-nos a conhecer melhor o sistema _____ podemos ter algumas questões como ponto de partida.

Questão 1

Questão 2

Questão 3

Legenda o seguinte esquema e indica as funções de cada órgão.

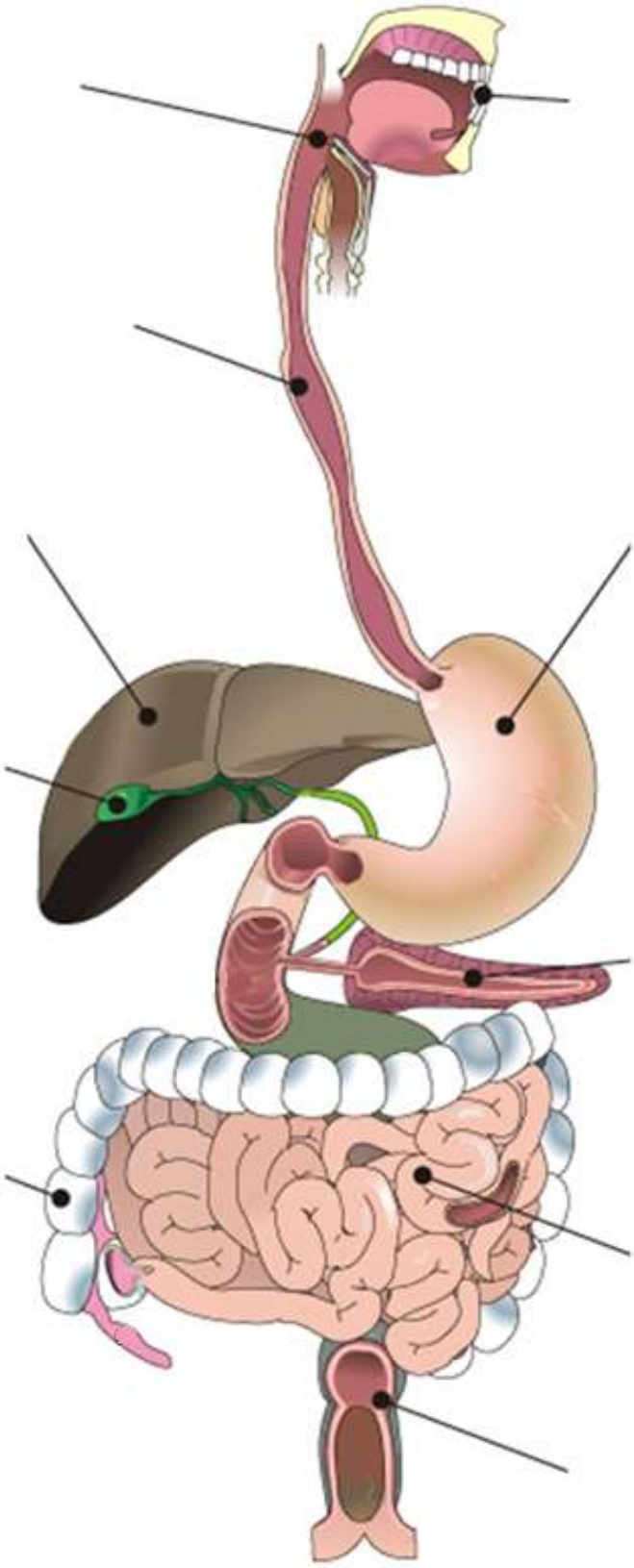
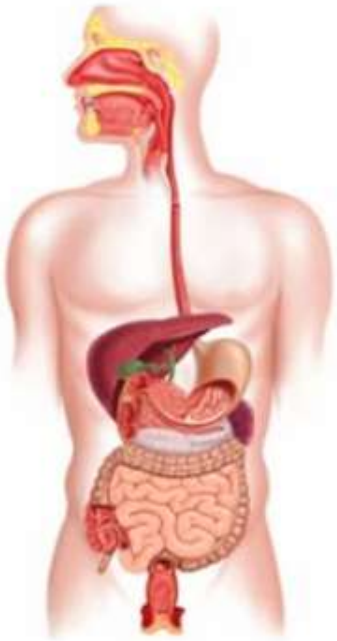


Imagem retirada de http://blogdelprofenacho.blogspot.com/2013/02/hola-empollones-comenzamos-la.html

Apêndice D3. Questões colocadas aos alunos através da aplicação *Plickers*

O sistema digestivo é...



A Um órgão responsável pela transformação dos alimentos e simplificação dos nutrientes

B Um conjunto de fenómenos, que ocorrem ao longo do tubo digestivo, responsável pela transformação dos alimentos

C Um conjunto de órgãos responsáveis pela transformação dos alimentos e simplificação dos nutrientes

D Um conjunto de órgãos responsáveis apenas pela ingestão e evacuação dos alimentos

Imagem retirada de https://educador.brasilescola.uol.com.br/estrategias-ensino/nutricao-sistema-digestorio-humano.htm

As glândulas anexas ao tubo digestivo são...

A Glândula salivares, Fígado e Pâncreas

B Boca, Apêndice e Estômago

C Esófago, Vesícula biliar e Fígado

D Intestino grosso e Intestino delgado

Que órgão produz o suco gástrico e é responsável pela mistura e digestão dos alimentos?

A Esófago

B Estômago

C Intestino grosso

D Intestino delgado

O órgão representado é o...

A Intestino delgado

B Estômago

C Pâncreas

D Intestino grosso

Imagem retirada de https://drauziovarella.uol.com.br/wp-content/uploads/2016/09/intestino-delgado-e1474481097242.jpg

O fígado é o órgão responsável pela produção de...

A Bílis

B Suco pancreático

C Suco gástrico

D Quimo

Imagem retirada de https://www.mundoboaforma.com.br/wp-content/uploads/2017/12/figado-620x330.jpg

Apêndice E. Planificação da quarta regência de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico

P.PORTO	Instituto Politécnico do Porto Escola Superior de Educação **Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB** Discente: **Susana Pinheiro Gonçalves**	Regência Supervisionada

1º Ano **|** **23 Alunos |** Componente do Currículo: **Matemática |** Duração: **60 min |** Data: **06/12/2018 |** Horário: **11h00 – 12h00 |** Sala: **2**

Tema da Unidade Didática: ***Subtração***

Enquadramento Programático	**Domínio:** Números e Operações (NO1) **Subdomínios:** Subtração **Conteúdos:** Subtrações envolvendo números naturais até 20 por métodos informais. **Objetivo Geral/ Descritores:** 5. ***Subtrair números naturais*** 5. Efetuar subtrações envolvendo números naturais até 20 por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas; 6. ***Resolver problemas*** 1. Resolver problemas de um passo envolvendo situações de retirar, comparar ou completar.	**Competências e Conhecimentos a Desenvolver:** • Motivar os alunos para a aprendizagem e realização das tarefas propostas; • Concretizar o pensamento através do manuseamento de materiais, da partilha de ideias com os colegas e da resolução de tarefas; • Fomentar o trabalho autónomo; • Reconhecer a subtração como o ato de retirar.

	<u>Conhecimentos Prévios:</u> • Contagens; • Ordem crescente e decrescente; • Figuras geométricas.
Aprendizagens Essenciais	**Tema:** Subtração **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** • Reconhecer e memorizar factos básicos da adição e da subtração e calcular com os números inteiros não negativos recorrendo à representação horizontal do cálculo, em diferentes situações e usando diversas estratégias que mobilizem relações numéricas e propriedades das operações. **Tema:** Resolução de Problemas **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** • Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números naturais, em contextos matemáticos e não matemáticos, e avaliar a plausibilidade dos resultados. **Tema:** Raciocínio Matemático **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** • Exprimir, oralmente e por escrito, ideias matemáticas, e explicar raciocínios, procedimentos e conclusões.

Tema: Comunicação Matemática

Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:

- Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.

  Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.

Descritores do Perfil dos Alunos:

- Autoavaliador
- Participativo/ Colaborador
- Responsável/ Autónomo
- Questionador
- Comunicador
- Sistematizador/ Organizador

Planificação de Aula (60')			
Tempo	**Modelo de Trabalho**	**Percurso de Aula (Atividades/ Estratégias)**	**Recursos**
13'	**Grande grupo**	*Os alunos deverão entrar na sala e deslocarem-se, autonomamente, para o seu lugar de forma a dar início à aula. Sendo que esta decorrerá após o intervalo a professora estagiária colocará a tocar músicas de Natal de modo a criar um ambiente mais tranquilo*[2]*.* **1. Desafio: *Está a chegar o Natal!*** **1.1.** A professora estagiária pede aos alunos que permaneçam em silêncio e atentos para uma pequena história que irão escutar. Esta será exibida através de um *PowerPoint* interativo que apresenta áudio acompanhado por imagens.	• Computador • Colunas • Tela branca • Projetor • História em *PowerPoint*

[2] Articulação com Educação Artística: Música

		1.2. Questionar os alunos[3]: - *Do que nos fala a história?* - *O que a Lola quer encontrar no sótão?* - *Quais são os desafios que a Lola irá encontrar?* - *Vamos ajudar a Lola a encontrar as figuras e as suas cores?*	
25'	**Grande grupo/ Individual**	**2. Desenvolvimento: *Vamos ajudar a Lola!*** **2.1.** Distribuir pelos alunos a folha de registo. Esta folha de registo será utilizada ao longo de toda a aula, no entanto encontra-se com uma dobra a meio de modo a separar as tarefas. **2.2.** Projetar, simultaneamente, a folha de registo em PowerPoint. **2.3.** Referir que para ajudar a Lola, a encontrar as figuras e as respetivas cores, terão de resolver os desafios, tal como a mãe da Lola referiu na história. **2.4.** Os alunos deverão começar a preencher a folha de registo registando o código de cada cor, que estará projetado, e posteriormente iniciar o labirinto.	• *PowerPoint* • Folha de registo • Lápis de carvão • Computador • Projetor • Tela branca • Marcadores • 10 quadrados em goma Eva • 10 triângulos em goma Eva

[3] Articulação com Português

		2.5. Ao encontrarem as figuras, no labirinto, que corresponde às caixas que a Lola está à procura, os alunos deverão resolver o desafio projetado. **2.6.** Para facilitar a resolução das atividades, a professora estagiária também entregará a cada aluno um conjunto de figuras geométricas em Eva (material construídos pela professora estagiária, inspirado nos blocos padrão), que deverão utilizar para auxiliar na resolução das tarefas.	• 10 retângulos em goma Eva • 10 círculos em goma Eva • 10 pentágonos em goma Eva • 10 hexágonos em goma Eva;
7'	**Individual**	**3. Conclusão:** ***Decorar a árvore de natal***[4] **3.1.** Após a resolução dos desafios, e para terminar a aula, os alunos deverão pintar a árvore de natal respeitando os códigos das cores obtidos ao longo da atividade. **3.2.** Como forma de motivar os alunos, a professora estagiária deverá carimbar a ficha de trabalho de cada um com uma carinha sorridente.	• Desenho impresso • Lápis de cor • Carimbo
Avaliação		**Preenchimento de Grelha de Observação Direta.**	

[4] Articulação com a Educação Artística: Artes Visuais

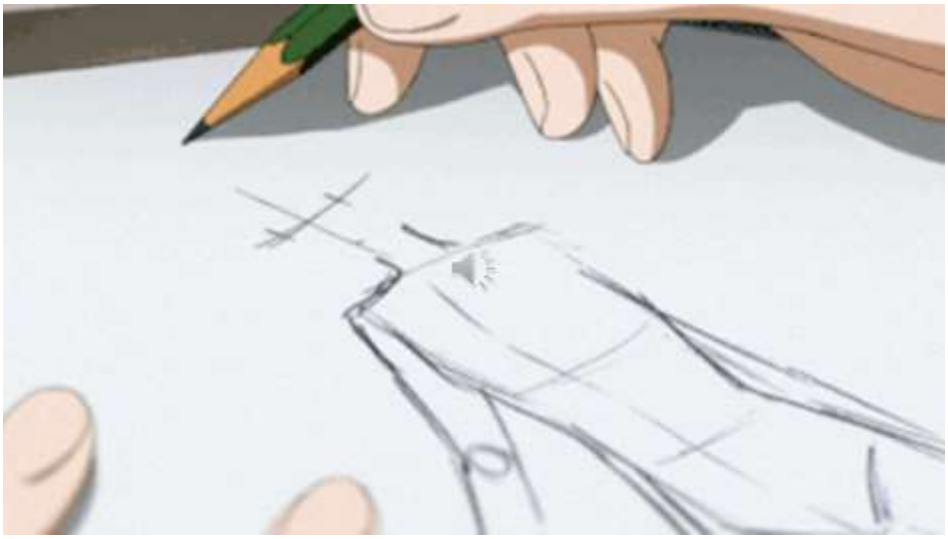
Apêndice E1. Grelha de observação direta

Grelha de Avaliação																												
Parâmetros / Alunos	Atitudes																Conhecimentos											
	Espera pela sua vez para falar				Verbaliza o seu raciocínio				Mantêm uma postura correta na sala de aula				Manuseia corretamente os materiais				Identifica as figuras geométricas				Resolve problemas autonomamente				Reconhece o sentido da subtração			
	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	CD	N	NO	S	CD	N	NO	S	CD	N	NO
Aluno A																												
Aluno B																												
Aluno C																												
Aluno D																												
Aluno E																												
Aluno F																												
Aluno G																												
Aluno H																												
Aluno I																												
Aluno J																												
Aluno K																												
Aluno L																												
Aluno M																												
Aluno N																												
Aluno O																												
Aluno P																												
Aluno Q																												
Aluno R																												
Aluno S																												
Aluno T																												
Aluno U																												
Aluno V																												
Aluno X																												

S – Sim **N** – Não **PV** – Por vezes **CD** – Com dificuldade **NO** – Não observado

Apêndice E2. História apresentada com recurso ao *PowerPoint*

Acorda Lola!
Está na hora de decorarmos
a árvore de natal!



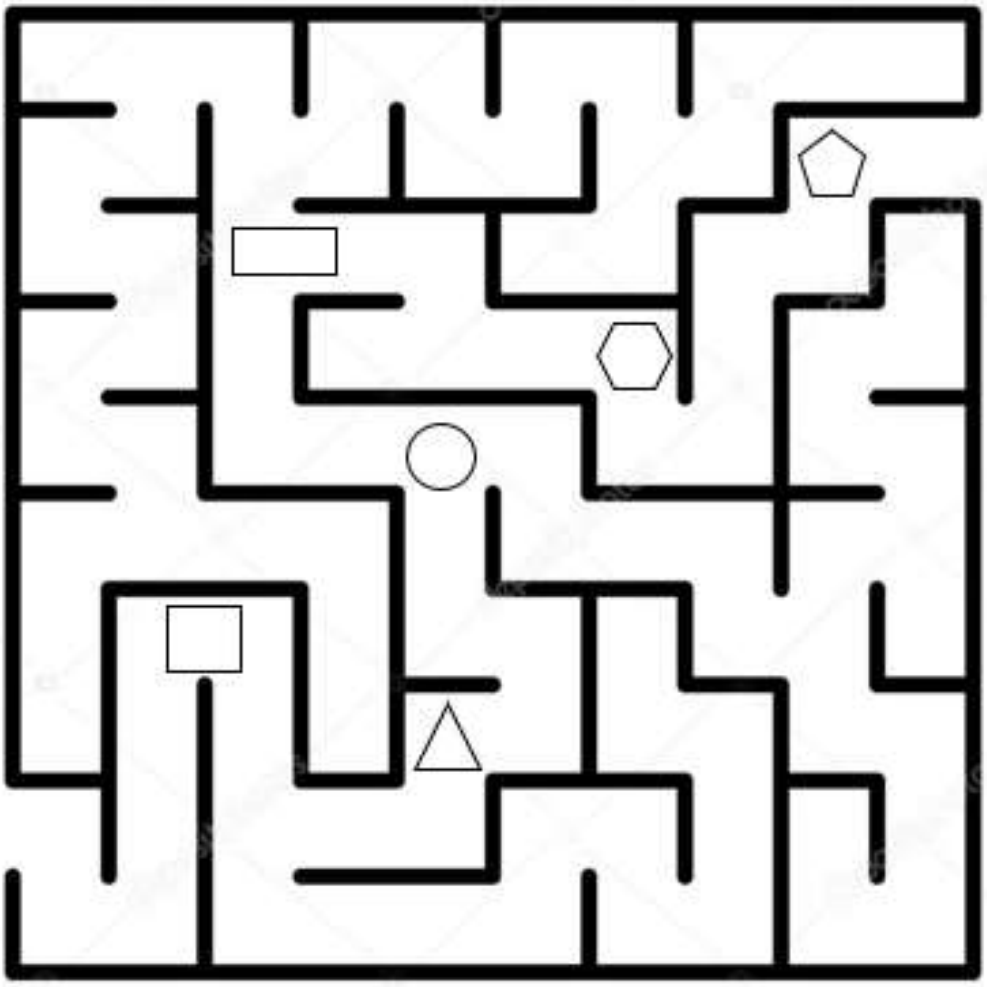
Aceitas esse desafio?

Vamos ajudar a Lola
a decorar a sua
árvore de natal!

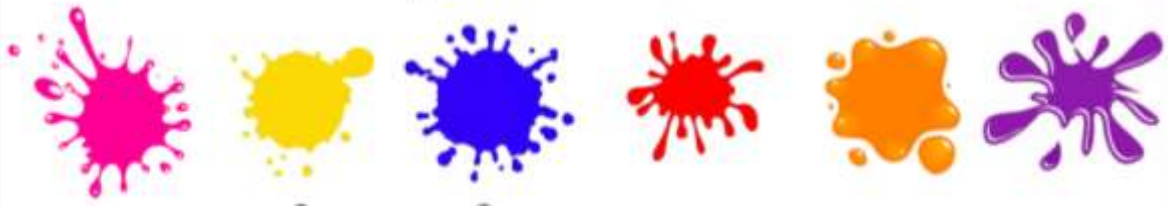
E3. Folha de registo entregue aos alunos

Vamos ajudar a Lola a decorar a sua árvore de Natal!

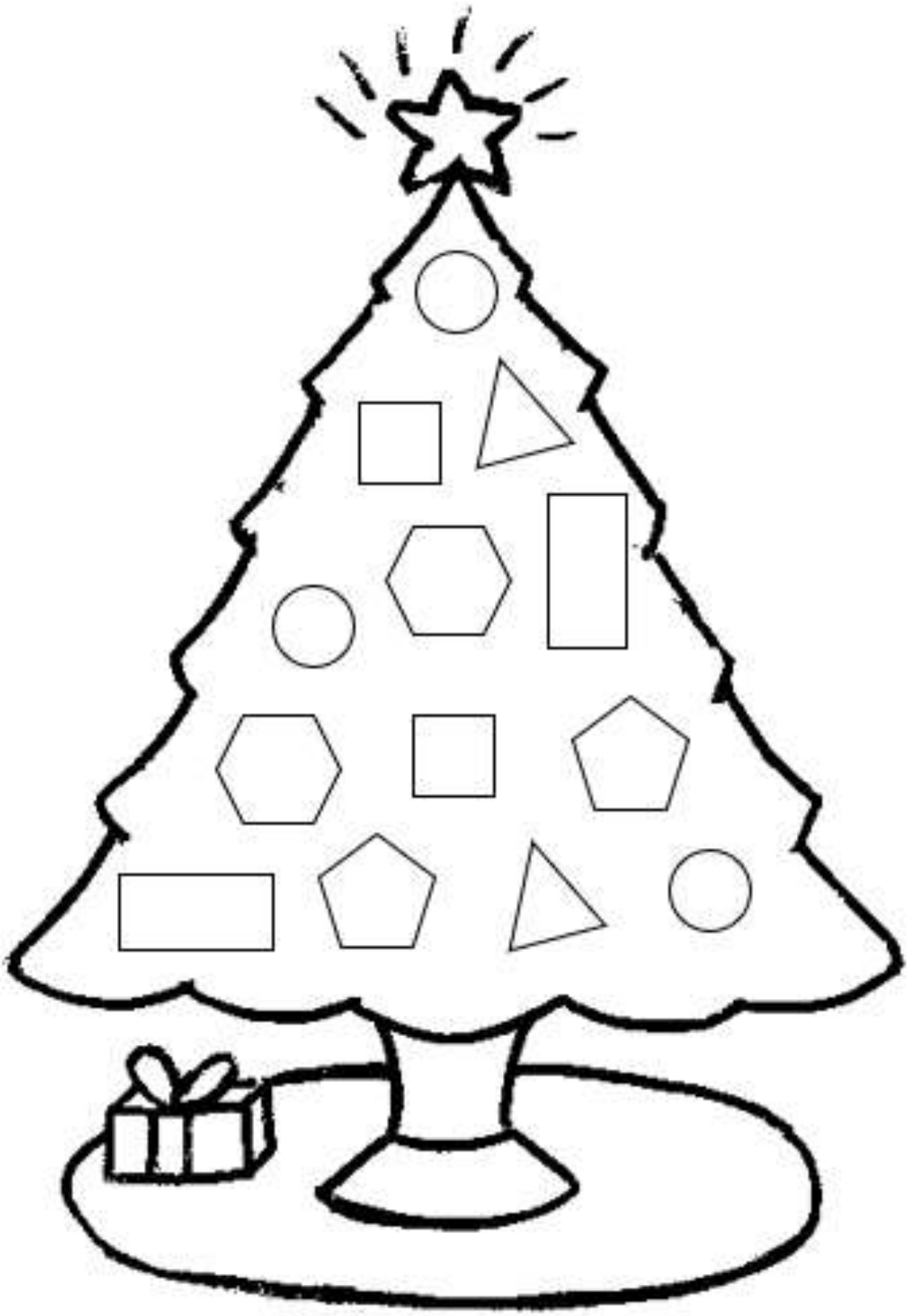
Nome: _____

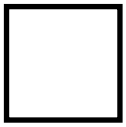


Código das Cores:



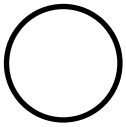
_____ _____ _____ _____ _____ _____





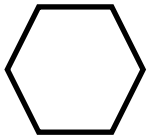
A Lola ao encontrar a caixa dos quadrados decidiu retirar apenas 1 dos 4 que lá existiam.
Quantos quadrados ficaram dentro da caixa?

Na caixa dos triângulos a Lola reparou que dos 5 que tinha na caixa, 3 estavam estragados.
Quantos triângulos a Lola retirou?

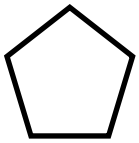


A Lola encontrou a caixa dos círculos. Há 6 círculos dentro da caixa, mas a Lola apenas precisa de 2.
Quantos círculos há a mais?

A Lola ao ver que tinha 5 retângulos, dentro da caixa, pensou que 4 retângulos seria suficiente.
Quantos retângulos existem a mais?

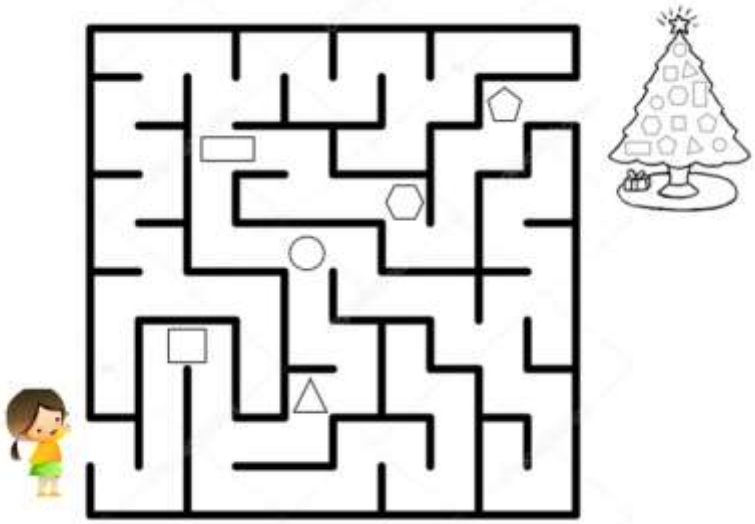


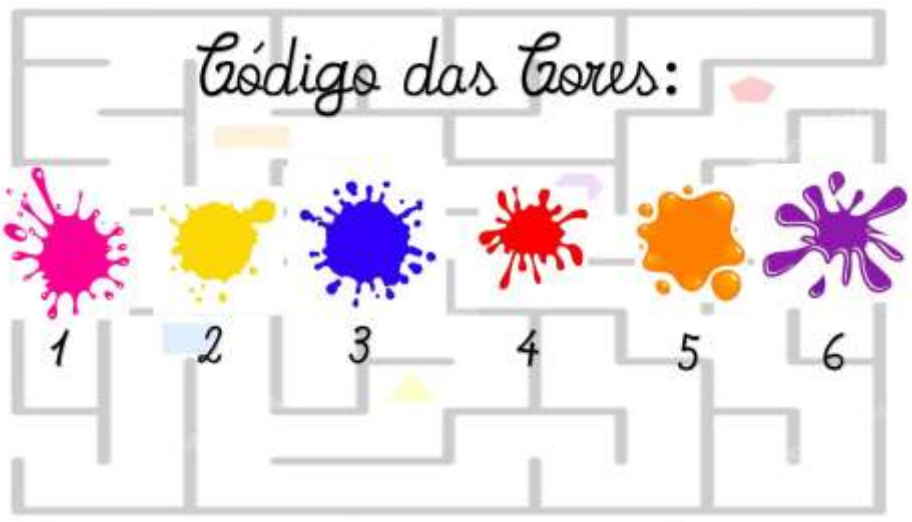
A caixa que a Lola trouxe para recolher as figuras tem capacidade para 7 figuras, apenas foi recolhida 1.
Quantas figuras a Lola ainda pode recolher?

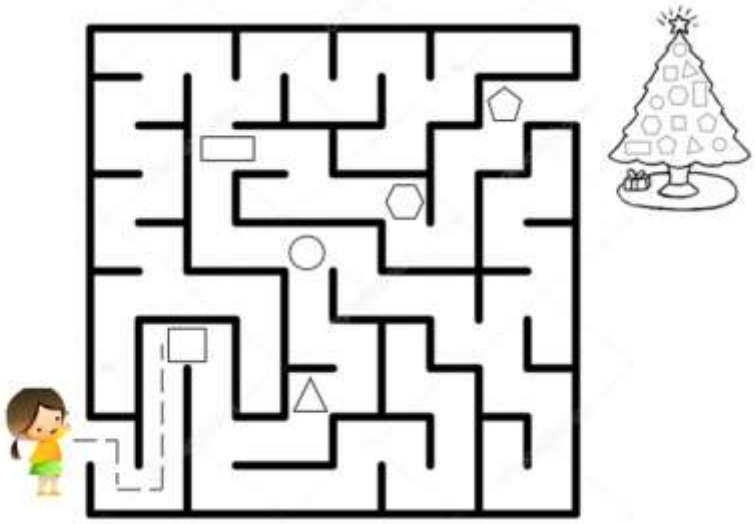


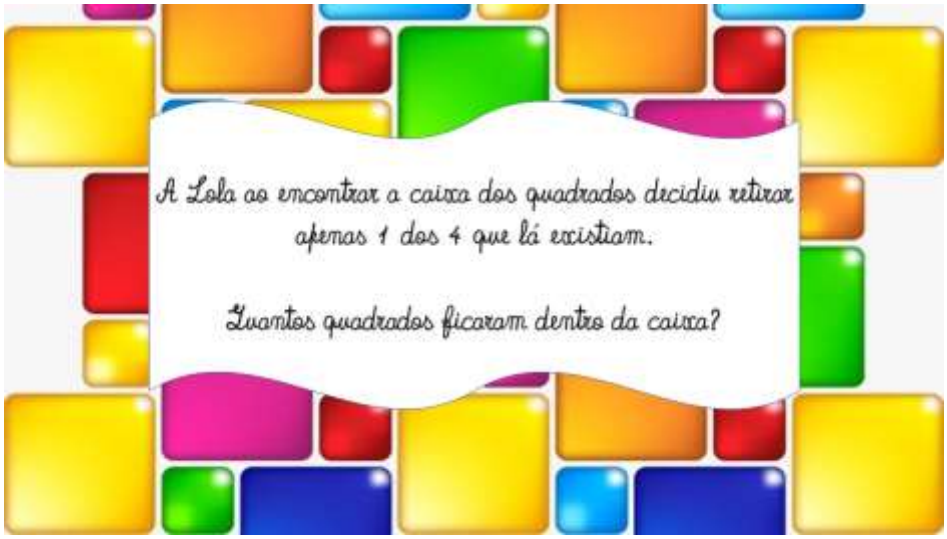
A mãe da Lola esqueceu-se do nome de uma das figuras, mas para ajudar a filha, a descobrir qual é a forma da peça, deu-lhe a seguinte pista:
Se retirarmos 1 lado ao hexágono com quantos lados ficamos? Na caixa dos triângulos a Lola reparou que dos 5 que tinha na caixa, 3 estavam estragados.
Quantos triângulos a Lola retirou?

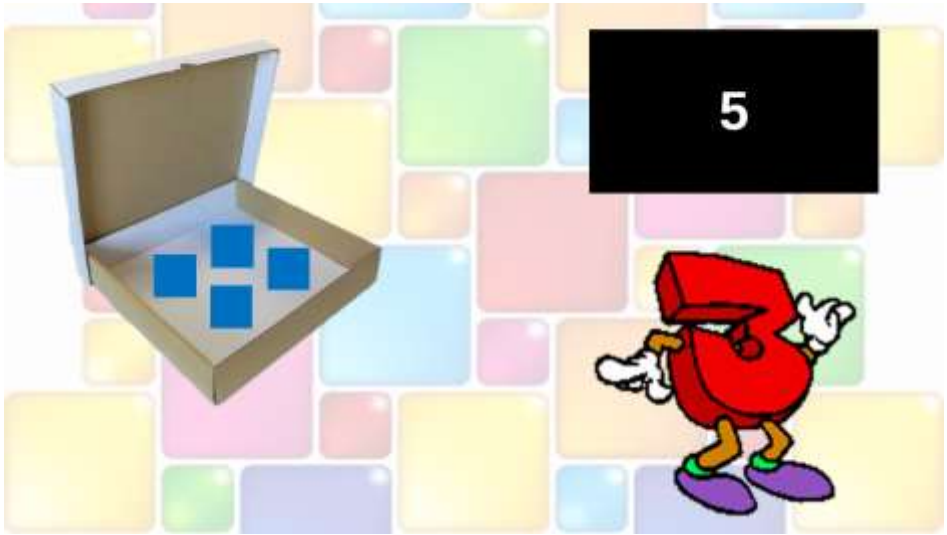
Apêndice E4. Recurso digital utilizado – *PowerPoint*

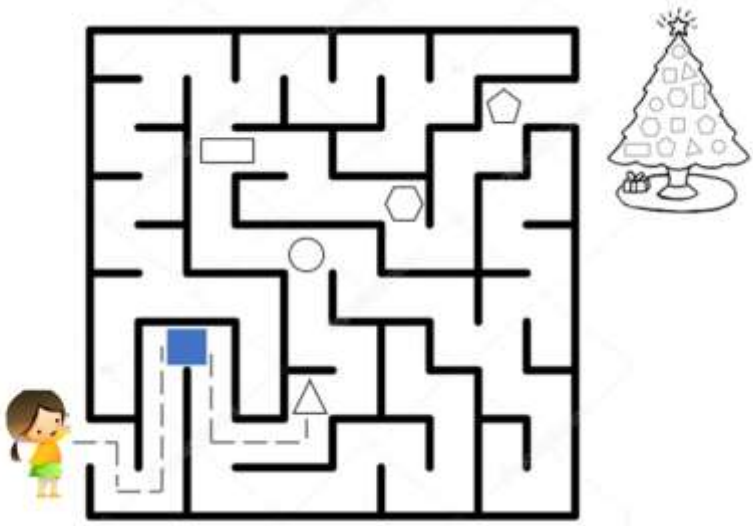






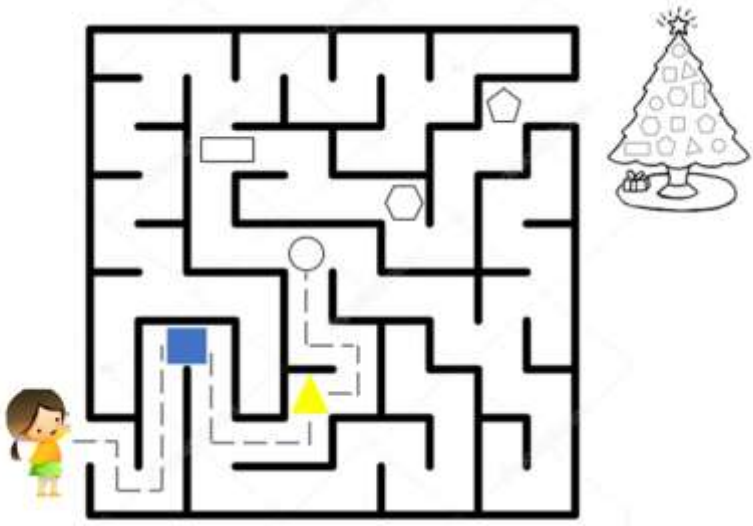

A Lola ao encontrar a caixa dos quadrados decidiu retirar apenas 1 dos 4 que lá existiam.
Quantos quadrados ficaram dentro da caixa?


5

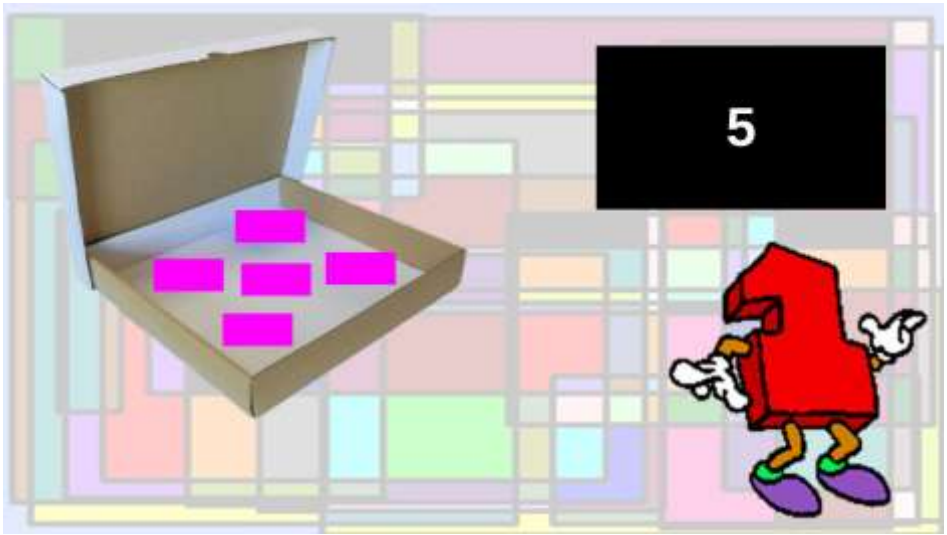


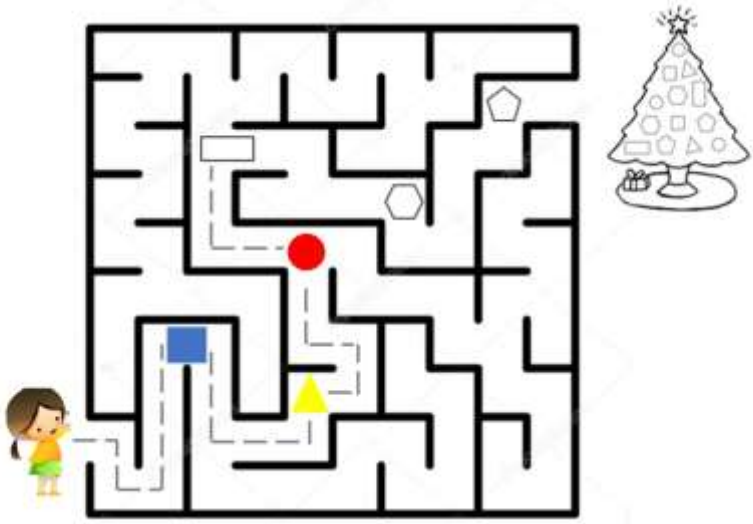
Na caixa dos triângulos a Lola reparou que dos 5 que tinha na caixa, 3 estavam estragados.

Quantos triângulos a Lola retirou?



A Lola ao ver que tinha 5 retângulos, dentro da caixa,
pensou que 4 retângulos seria suficiente.
Quantos retângulos existem a mais?

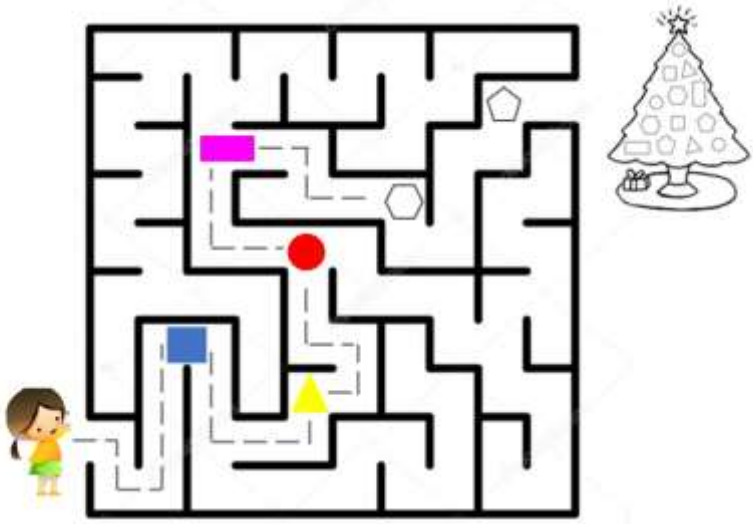

5



A Lola encontrou a caixa dos círculos. Há 6 círculos dentro da caixa, mas a Lola apenas precisa de 2.

Quantos círculos há a mais?

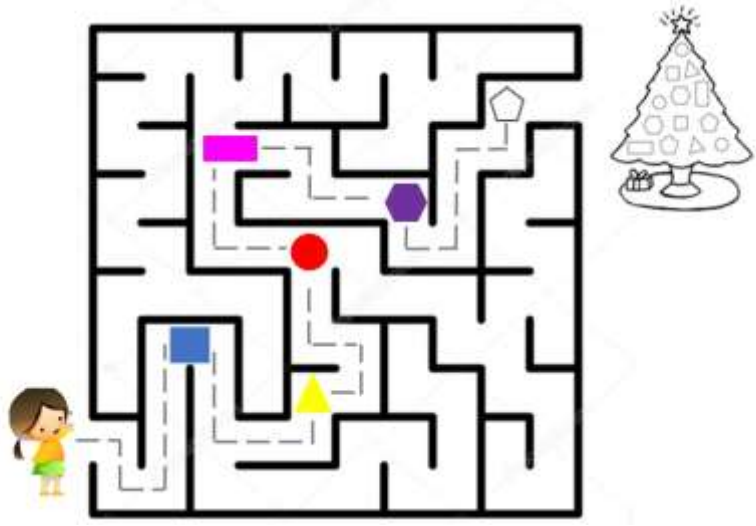
5

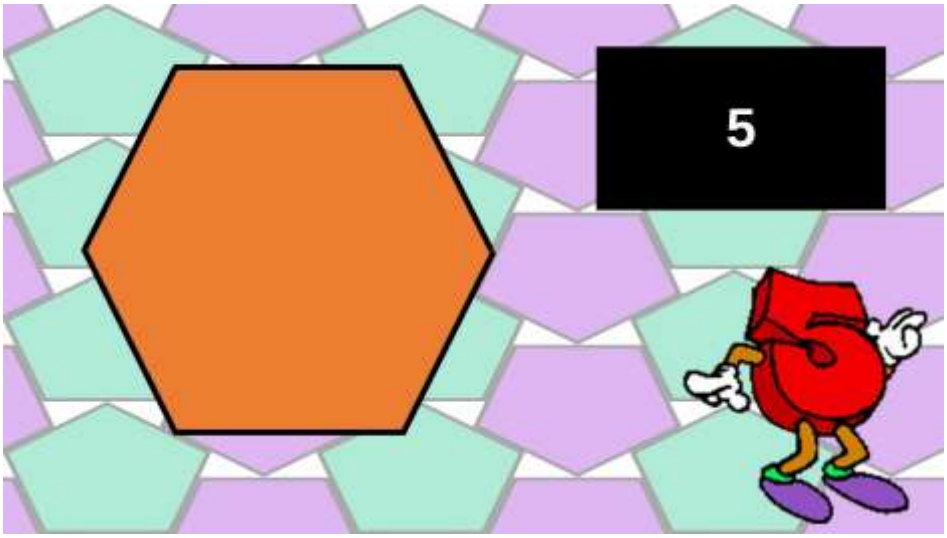


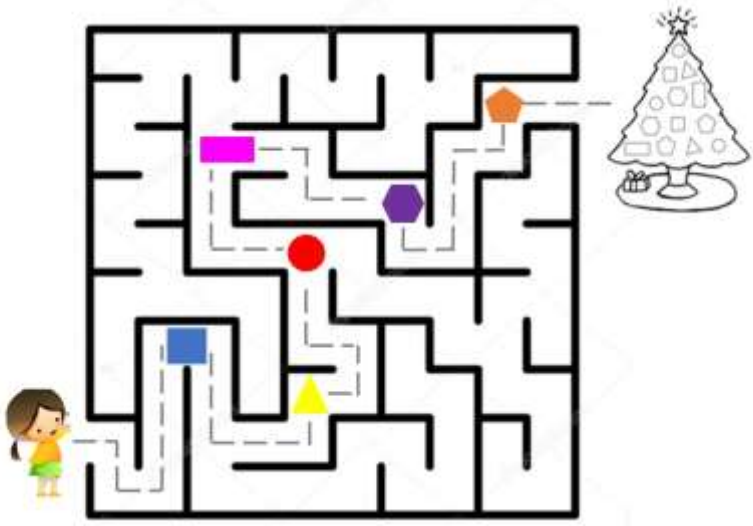
A caixa que a Lola trouxe para recolher as figuras tem capacidade para 7 figuras, apenas foi recolhida 1.
Quantas figuras a Lola ainda pode recolher?

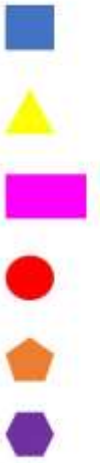
5

A mãe da Lola esqueceu-se do nome de uma das figuras, mas para ajudar a filha, a descobrir qual é a forma da peça, deu-lhe a seguinte pista:
Se retirarmos 1 lado ao hexágono com quantos lados ficamos?









Apêndice E5. Resolução das tarefas

Figura 29. Explicação das tarefas

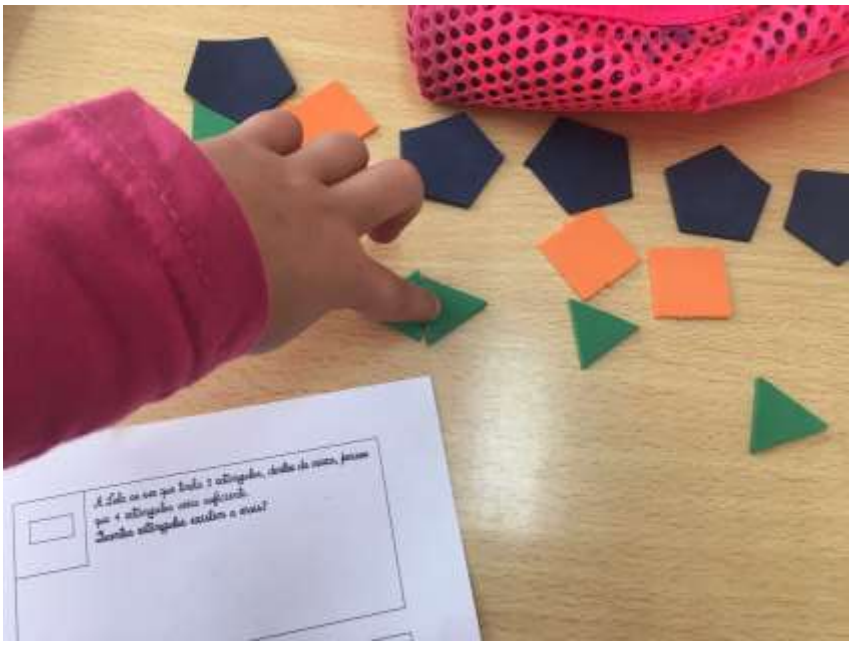


Figura 30. Utilização dos recursos na resolução das tarefas

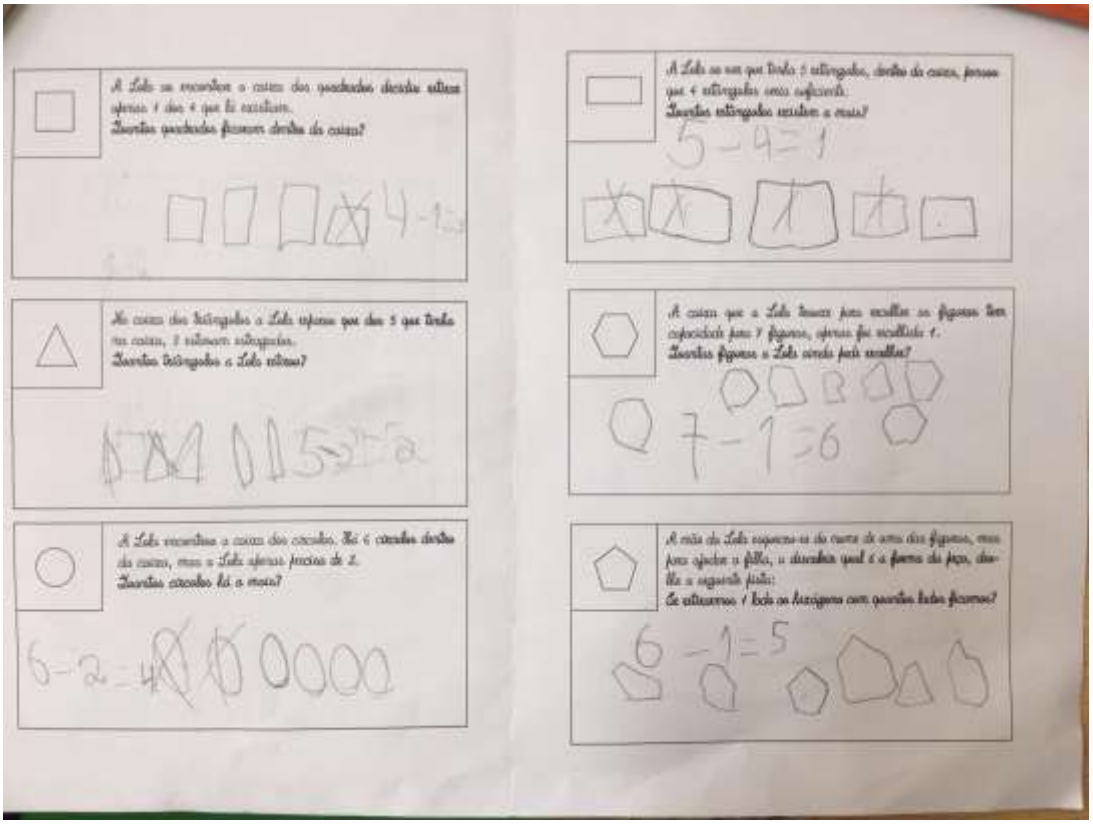


Figura 31. Estratégia de resolução de um aluno

Apêndice F. Planificação da sétima regência de Matemática no 2º Ciclo do Ensino Básico

P.PORTO	Instituto Politécnico do Porto Escola Superior de Educação **Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB** Discente: **Susana Pinheiro Gonçalves**	Aula Supervisionada

6º Ano **| Turma** D **| 21 Alunos |** Duração: **50 min |** Data: **22/05/2019 |** Horário: **08h25 – 09h15 |** Sala: **8**

Componente do currículo: **Matemática**

Contextualização: **Perante o interesse por futebol, demonstrado pelos alunos, surge a presente planificação de forma a realizar-se um conjunto de tarefas no que concerne à interpretação e representação de dados, que serão recolhidos através da realização de uma votação tendo por base o tema da "Bola de Ouro 2019".**

Sumário: **Interpretação e representação de dados: Gráficos Circulares.**

Competências e Conhecimentos a Desenvolver: • **Promover o gosto pela Matemática;** • **Desenvolver o raciocínio matemático;** • **Desenvolver a comunicação matemática;** • **Desenvolver a capacidade de organização de dados;** • **Resolver problemas envolvendo a organização de dados.**	**Conhecimentos Prévios:** - Frequência Relativa e Frequência Absoluta - Moda - População e Amostra - Variável Qualitativa e Variável Quantitativa - Percentagem - Ângulos e suas amplitudes - Diferentes representações dos números racionais

Enquadramento Programático

Domínio: Organização e Tratamento de Dados (OTD6)

Subdomínios: Representação e tratamento de dados

Conteúdos: Gráficos Circulares

Objetivo Geral/ Descritores:

1. Organizar e representar dados

1. Identificar «população estatística» ou simplesmente «população» como um conjunto de elementos, designados por «unidades estatísticas», sobre os quais podem ser feitas observações e recolhidos dados relativos a uma característica comum.
2. Identificar «variável estatística» como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística.
3. Designar uma variável estatística por «quantitativa» ou «numérica» quando está associada a uma característica suscetível de ser medida ou contada e por «qualitativa» no caso contrário.
4. Designar por «amostra» o subconjunto de uma população formado pelos elementos relativamente aos quais são recolhidos dados, designados por «unidades estatísticas», e por «dimensão da amostra» o número de unidades estatísticas pertencentes à amostra.
5. Representar um conjunto de dados num «gráfico circular» dividindo um círculo em setores circulares sucessivamente adjacentes, associados respetivamente às diferentes categorias/classes de dados, de modo que as amplitudes dos setores sejam diretamente proporcionais às frequências relativas das categorias/classes correspondentes.

Aprendizagens Essenciais	**Tema:** Organização e Tratamento de Dados **Conteúdo de Aprendizagem:** Representação e interpretação de dados **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** - Distinguir os vários tipos de variáveis: qualitativa, quantitativa discreta e contínua. - Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras, de linhas e circulares, e interpretar a informação representada. **Conteúdo de Aprendizagem:** Resolução de problemas **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** - Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatística (média, moda e amplitude) para os interpretar e tomar decisões. **Conteúdo de Aprendizagem:** Raciocínio Matemático **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** - Comunicar raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados recolhidos e tratados.

Aprendizagens Essenciais	**Conteúdo de Aprendizagem:** Comunicação Matemática **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** - Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social. - Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem. - Desenvolver persistência, autonomia e à vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade. **<u>Descritores do Perfil dos Alunos:</u>** • Crítico/ Analítico; • Respeitador da diferença/ do outro; • Sistematizador/ organizador; • Questionador; • Comunicador/ Desenvolvimento da linguagem e da oralidade; • Autoavaliador; • Participativo/ colaborador; • Responsável/ autónomo; • Cuidador de si e do outro

Planificação de Aula (50’)		
Tempo	**Percurso de Aula (Atividades/ Estratégias)**	**Recursos**
20’	**1. Abertura da aula:** A sessão iniciar-se-á com a rotina inicial. A professora estagiária deverá registar o sumário e a lição, no quadro, para que os alunos efetuem o seu registo no caderno diário. **2. Motivação: A Gala da Bola de Ouro** ***Nota:*** *Antes da entrada dos alunos, a sala deverá estar devidamente preparada com um cartaz na porta, globos de ouro afixados nas paredes da sala, e uma música de fundo.* **2.1.** A professora estagiária explica que durante o tempo que se segue a turma vai participar na gala da bola de ouro, para tal é necessário estar vestido a rigor. **2.2.** Neste sentido, a professora estagiária distribui pelos rapazes um laço, que deverão colar no colarinho da caminha, e uma joia pelas raparigas, que deverão colocar no peito. **2.3.** Após estar tudo a postos, é apresentado aos alunos um vídeo de abertura da gala. **2.4.** No final do vídeo é dada a indicação que os alunos deverão votar no seu jogador favorito. Deste modo, será distribuído pelos alunos os boletins de voto. **2.5.** Cada aluno, após ter votado, deverá dirigir-se para a urna, que estará exposta na mesa da professora, e colocar no seu interior o seu boletim.	- Quadro branco - Marcadores - Caderno diário - Material de escrita - Computador - Tela branca - Projetor - Vídeo “Bola de Ouro - Caixa de cartão (urna) - Boletim de voto impresso - Laço e joia impressa

25’

3. Desenvolvimento: A Contagem dos Votos

3.1. Terminada a votação, a professora estagiária seleciona dois alunos para efetuarem a contagem dos votos.

3.2. Para que simultaneamente estes alunos registem a contagem no quadro, a professora estagiária constrói uma tabela para organizar os dados.

Jogador	**Contagem**
…	…

3.3. Com os dados obtidos através da votação dos alunos, em grande grupo, a professora estagiária completa a tabela anterior revendo a frequência absoluta e a frequência relativa.

		Frequência	
Jogador	**Contagem**	**Absoluta**	**Relativa**
…	…	…	…

3.4. Observando esta organização dos dados, a professora propõe aos alunos que os representem através de um gráfico circular. Deste modo, a mesma distribui por cada aluno um círculo e assiná-la 2 minutos para que os alunos procedam à representação do gráfico autonomamente.

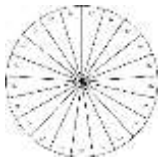
3.5. Explorar, em grande grupo, os gráficos dos alunos.

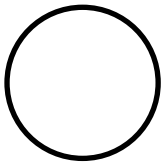
- Quadro branco
- Marcadores
- Urna
- Boletim de voto
- Cartolina
- Velcro
- Pontas de feltro

	3.6. Construção do gráfico circular, em grande grupo, utilizando cartolina. Esta construção será realizada passo a passo através de uma conversa orientada entre pares: - *Num gráfio circular, o que representa a totalidade dos votos?* (Colar no quadro um círculo) - *Sabendo a totalidade dos votos, em quantos setores circulares é necessário dividir o nosso círculo?* (Representar o círculo anterior repartido em *x* setores circulares, em que *x* representa o número de votos) - *O que precisamos de fazer para representar a percentagem de votos que cada jogador obteve?* (Definir a legenda do gráfico, atribuindo a cada jogador uma cor. Distribuir por cada aluno um setor circular para que o pinte da cor que representa o jogador ao qual atribuiu o seu voto) - *Se a totalidade dos votos se representa por 100%, qual será a percentagem que cada voto representa?* - *Como devemos organizar todos os setores circulares de forma a obter um gráfico final?* (Colar, no quadro, os setores circulares organizados pelas cores)	

- Se tivéssemos realizado a construção deste gráfico através do seu desenho, que dados precisávamos?

(Estabelecer a relação entre a amplitude de um sector circular com a respetiva frequência absoluta, sabendo que este tem de amplitude $\frac{360°}{n° \ de \ setores}$, e que esta amplitude equivale a $\frac{100\%}{n° \ de \ setores}$, através da divisão de um círculo em 21 partes geometricamente iguais.





	Sector circular		
	Frequência Absoluta	Percentagem	Amplitude do ângulo
	= 1	≈ 4,76%	≈ 17◦
Total	21	100%	360◦

(valores aproximados)

Nota: *A professora estagiária já levou os 21 sectores circulares recortados, por forma a não despender muito tempo de aula. Caso contrário esta divisão teria de ser feita em sala de aula com recurso ao Geogebra.*

5’	**4. Sistematização: Vamos Recapitular** **4.1.** Antes de os alunos saírem para o intervalo, a professora estagiária proporciona um breve diálogo por forma a sistematizar o trabalho que terão de realizar quando regressarem à sala de aula.	
Avaliação	Preenchimento de Grelha de Observação Direta.	

Apêndice F1. Grelha de observação direta

Grelha de Avaliação																								
Parâmetros / Alunos	*Atitudes*												*Conhecimentos*											
	Espera pela sua vez para falar				*Verbaliza o seu raciocínio*				*Realiza as atividades propostas*				*Distingue variável quantitativa de qualitativa*				*Calcula corretamente a frequência relativa*				*Organiza e representa os dados num gráfico circular*			
	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	PV	N	NO	S	CD	N	NO	S	CD	N	NO	S	CD	N	NO
Aluno A																								
Aluno B																								
Aluno C																								
Aluno D																								
Aluno E																								
Aluno F																								
Aluno G																								
Aluno H																								
Aluno I																								
Aluno J																								
Aluno K																								
Aluno L																								
Aluno M																								
Aluno N																								
Aluno O																								
Aluno P																								
Aluno Q																								
Aluno R																								
Aluno S																								
Aluno T																								
Aluno U																								

S – Sim **N** – Não **PV** – Por vezes **CD** – Com dificuldade **NO** – Não observado

Apêndice F2. Imagens/ Acessórios utilizados em aula

Apêndice F3. Boletim de voto entregue aos alunos

Apêndice F4. Registos fotográficos da aula

Figura 32. Visualização do vídeo de apresentação da gala

Figura 33. Recolha dos votos dos alunos

Figura 34. Contagem dos votos

Apêndice G. Decoração de natal: projeto querido planeta

Figura 35. Registo fotográfico da árvore de natal construída

Figura 36. Registo fotográfico da decoração da porta da sala

Apêndice H. Peddy Paper – Juntos fazemos a diferença!

Figura 37. Registo fotográfico da entreajuda na resolução das tarefas

Figura 38. Registo fotográfico da leitura das pistas

Apêndice I. Concurso de Vasos

Figura 39. Registo fotográfico do vaso construído pela mestranda, em cooperação com a turma do 6º D

Apêndice J. Certificado de colaboração no seminário "1º Seminário – O 1º Ciclo do Ensino Básico: Que identidade(s)? Currículo, Práticas e Formação Docente"

Apêndice K. Pré-teste

Com o intuito de realizar um trabalho de cariz investigativo e averiguar *em que medida o recurso a determinadas tarefas de Articulação de Saberes, nas aulas de matemática e de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade, contribuem no processo de ensino e aprendizagem dos alunos,* convido-te a responderes a algumas questões que me ajudarão na realização desta investigação. Deverás responder com total sinceridade, justificando, sempre que necessário, as tuas respostas. Os dados recolhidos serão confidenciais e apenas serão utilizados para o desenvolvimento deste trabalho.

Número do Aluno: _____

Parte I – Articulação de Saberes

a) Nas tuas aulas de Matemática costumas aprender novos conteúdos da Matemática ao mesmo tempo que aprendes Ciências Naturais

Nunca aconteceu___ **Até cinco vezes durante este ano___**

Nunca durante este ano___ **Sempre durante este ano___**

Uma vez durante este ano___

b) Nas tuas aulas de Ciências Naturais costumas aprender novos conteúdos das Ciências Naturais ao mesmo tempo que aprendes Matemática?

Nunca aconteceu___ **Até cinco vezes durante este ano___**

Nunca durante este ano___ **Sempre durante este ano___**

Uma vez durante este ano___

c) Assinala, com um **X**, a opção que melhor se enquadra a cada afirmação, tendo em conta a escala. **[1 - Discordo Totalmente (DT); 2- Discordo (D); 3 -Concordo (C); 4 - concordo totalmente (CT)]**

	1 **DT**	**2** **D**	**3** **C**	**4** **CT**
Eu aprendo melhor Matemática quando estou a aprender ao mesmo tempo Ciências Naturais				
Eu aprendo melhor Ciências Naturais quando estou a aprender ao mesmo tempo Matemática				
Eu acho que aprenderia melhor Matemática e Ciências Naturais se os professores fizessem aulas onde aprendêssemos as duas disciplinas ao mesmo tempo				
Eu acho que aprenderia melhor Matemática e Ciências Naturais se os professores fizessem aulas onde aprendêssemos as duas disciplinas de forma independente				

d) Se achas que aprender, ao mesmo tempo, Matemática e Ciências Naturais tem alguma(s) vantagem(ns) diz quais.

_____

_____

Parte II – Avaliação de Conhecimentos

1. A Maria quer estender as meias já dobradas para poupar trabalho. A mãe da Maria acha que não devem estendê-las assim porque demoram mais tempo a secar. Para testar se as meias dobradas demoram mais tempo a secar, ou não, resolveram fazer uma experiência.
A irmã da Maria sugeriu que fizessem da seguinte forma:

Proposta 1 – "Eu punha um par de meias da Maria dobrado no estendal, dentro de casa, e media o tempo que demorava a secar".

1.1. Achas que a proposta sugerida pela irmã da Maria permite testar se as meias demoram mais tempo a secar quando estão dobradas? Porquê? O que na tua opinião seria necessário fazer para a experiência permitir testar esta hipótese?

_____

_____

Os outros membros da família sugeriram outras formas de testar esta hipótese.

Proposta 2 – "Eu punha um par de meias da Maria dobrado no estendal dentro de casa e um par de meias da Inês não dobrado no mesmo estendal, e media o tempo que cada um demorava a secar".

Proposta 3 – "Eu punha dois pares de meias iguais, da Maria, a secar no estendal dentro de casa, um dobrado e o outro por dobrar, e media o tempo que demorava a secar cada um."

Proposta 4 – "Eu punha dois pares de meias iguais, da Maria, a secar no estendal dentro de casa, um dobrado e o outro por dobrar, media o tempo que demorava a secar cada um, e repetia a experiência 3 vezes."

1.2. Das propostas apresentadas, pelos diferentes membros da família, **escolhe** a que achas que é mais adequada para testar essa hipótese. **Justifica** porquê?

_____

_____

2. Tendo em conta a proposta que achas mais adequada e as meias que a Maria tinha na sua gaveta que se encontram na imagem seguinte:

2.1. Rodeia com uma linha curva fechada:

2.1.1. a população a cor vermelha

2.1.2. a amostra a cor azul

2.2. Tendo em conta que na experiência se medirá o tempo de secagem das meias, **classifica** esta variável em estudo.

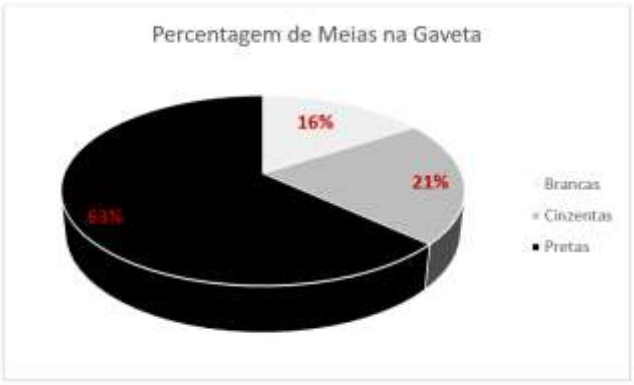
_____

2.3. Imagina agora que a Maria também queria testar o efeito da cor das meias? **Classifica** esta variável em estudo?

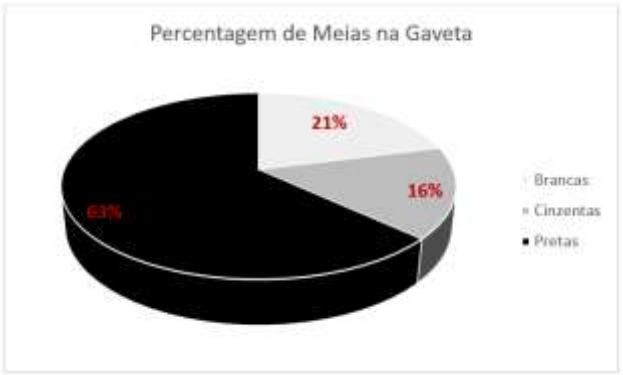
_____

2.4. **Observa** os seguintes gráficos e **assinala** a opção que considerares a que representa a frequência da cor das meias que estavam na gaveta da Maria:

Opção A



Opção B



2.4.1. Justifica a tua opção de forma conveniente.

_____

_____

Apêndice L. Pós-teste

Com o intuito de realizar um trabalho de cariz investigativo e averiguar *em que medida o recurso a determinadas tarefas de Articulação de Saberes, nas aulas de Matemática e de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade, contribuem no processo de ensino e aprendizagem dos alunos,* convido-te a responderes a algumas questões que me ajudarão na realização desta investigação. Deverás responder com total sinceridade, justificando, sempre que necessário, as tuas respostas. Os dados recolhidos serão confidenciais e apenas serão utilizados para o desenvolvimento deste trabalho.

Número do Aluno: _____

Parte I – Articulação de Saberes

e) Nas tuas aulas de Matemática costumas aprender novos conteúdos da Matemática ao mesmo tempo que aprendes Ciências Naturais

Nunca aconteceu___ **Até cinco vezes durante este ano___**

Nunca durante este ano___ **Sempre durante este ano___**

Uma vez durante este ano___

f) Nas tuas aulas de Ciências Naturais costumas aprender novos conteúdos das Ciências Naturais ao mesmo tempo que aprendes Matemática?

Nunca aconteceu___ **Até cinco vezes durante este ano___**

Nunca durante este ano___ **Sempre durante este ano___**

Uma vez durante este ano___

g) Assinala, com um **X**, a opção que melhor se enquadra à tua opinião, tendo em conta a escala: **1- Discordo Totalmente (DT); 2- Discordo (D); 3 -Concordo (C); 4 - concordo totalmente (CT).**

	1 DT	**2 D**	**3 C**	**4 CT**
Eu aprendo melhor Matemática quando estou a aprender ao mesmo tempo Ciências Naturais				
Eu aprendo melhor Ciências Naturais quando estou a aprender ao mesmo tempo Matemática				
Eu acho que aprenderia melhor Matemática e Ciências Naturais se os professores fizessem aulas onde aprendêssemos as duas disciplinas ao mesmo tempo				
Eu acho que aprenderia melhor Matemática e Ciências Naturais se os professores fizessem aulas onde aprendêssemos as duas disciplinas de forma independente				

h) Com as tarefas que tens vindo a desenvolver nas aulas de Matemática e Ciências Naturais, o que aprendeste e que vantagens achas que teve na tua aprendizagem?

_____

_____

i) Assinala, com um **X**, a opção que melhor se enquadra à tua opinião, tendo em conta a escala: **1 - Discordo Totalmente (DT); 2- Discordo (D); 3 -Concordo (C); 4 - concordo totalmente (CT).**

	1 DT	**2 D**	**3 C**	**4 CT**
As tarefas que temos vindo a desenvolver nas aulas de Matemática ajudaram-me a compreender melhor como devo planificar uma experiência				
As tarefas que temos vindo a desenvolver nas aulas de Ciências Naturais ajudaram-me a compreender melhor como devo organizar e analisar dados				

Eu gostaria que em todas as aulas de Matemática aprendêssemos novos conteúdos ao mesmo tempo que aprendemos Ciências Naturais, porque assim é mais fácil aprender ambas as disciplinas				
Eu gostaria que em todas as aulas de Matemática não aprendêssemos Ciências Naturais, porque assim é mais fácil aprender os conteúdos de Matemática				
Eu gostaria que em todas as aulas de Ciências Naturais aprendêssemos Matemática, porque assim é mais fácil aprender os conteúdos de Ciências Naturais				
Eu gostaria que em todas as aulas de Ciências Naturais não aprendêssemos Matemática, porque assim é mais fácil aprender os conteúdos de Ciências Naturais				

Parte II – Avaliação de Conhecimentos

3. A Maria quer estender as meias já dobradas para poupar trabalho. A mãe da Maria acha que não devem estendê-las assim porque demoram mais tempo a secar. Para testar se as meias dobradas demoram mais tempo a secar, ou não, resolveram fazer uma experiência.

A irmã da Maria sugeriu que fizessem da seguinte forma:

Proposta 1 – "Eu punha um par de meias da Maria dobrado no estendal, dentro de casa, e media o tempo que demorava a secar".

3.1. Achas que a proposta sugerida pela irmã da Maria permite testar se as meias demoram mais tempo a secar quando estão dobradas? Porquê? O que na tua opinião seria necessário fazer para a experiência permitir testar esta hipótese?

_____

_____

Os outros membros da família sugeriram outras formas de testar esta hipótese.

Proposta 2 – "Eu punha um par de meias da Maria dobrado no estendal dentro de casa e um par de meias da Inês não dobrado no mesmo estendal, e media o tempo que cada um demorava a secar".

Proposta 3 – "Eu punha dois pares de meias iguais, da Maria, a secar no estendal dentro de casa, um dobrado e o outro por dobrar, e media o tempo que demorava a secar cada um."

Proposta 4 – "Eu punha dois pares de meias iguais, da Maria, a secar no estendal dentro de casa, um dobrado e o outro por dobrar, media o tempo que demorava a secar cada um, e repetia a experiência 3 vezes."

3.2. Das propostas apresentadas, pelos diferentes membros da família, **escolhe** a que achas que é mais adequada para testar essa hipótese. **Justifica** porquê?

_____

_____

4. Tendo em conta a proposta que achas mais adequada e as meias que a Maria tinha na sua gaveta que se encontram na imagem seguinte:

4.1. Rodeia com uma linha curva fechada:

4.1.1. a população a cor **vermelha**

4.1.2. a amostra a cor **azul**

4.2. Tendo em conta que na experiência se medirá o tempo de secagem das meias, **classifica** esta variável em estudo.

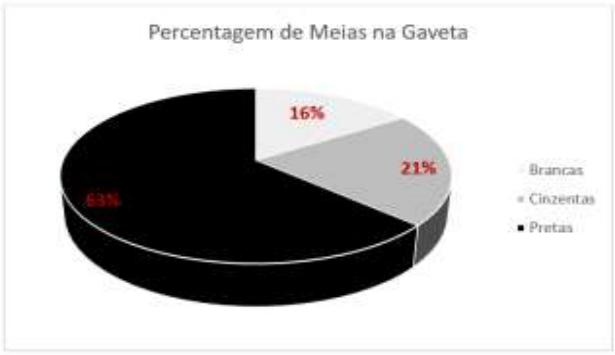
_____

4.3. Imagina agora que a Maria também queria testar o efeito da cor das meias? **Classifica** esta variável em estudo?

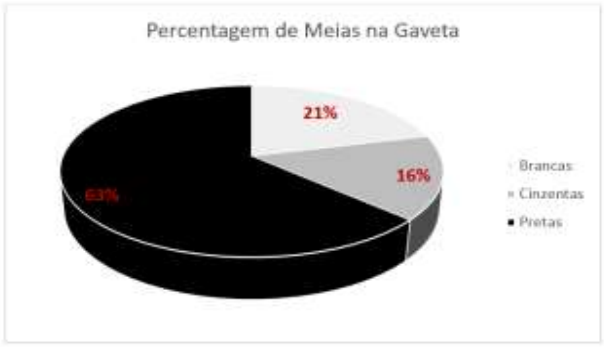
_____

4.4. **Observa** os seguintes gráficos e **assinala** a opção que considerares a que representa a frequência da cor das meias que estavam na gaveta da Maria:

Opção A



Opção B



4.4.1. Justifica a tua opção de forma conveniente.

_____

_____

_____

Apêndice M. Critérios de classificação do pré e pós-teste

Item 1.1 …….. 5 pontos

Descritor de Desempenho	Pontuação
Apresenta uma estratégia adequada e completa, da tarefa, e responde corretamente.	5
Apresenta uma estratégia adequada, mas incompleta. Reconhece que tem que comparar o tempo de secagem de um par de meias dobradas com um par de meias por dobrar, mas não define o método experimental seguido.	3
Responde corretamente, sem apresentar qualquer tipo de justificação. **ou** Responde corretamente, mas apresenta uma justificação incorreta.	1
Apresenta outra resposta. **ou** Não responde.	0

Item 1.2 …….. 5 pontos

Descritor de Desempenho	Pontuação
Seleciona a opção correta e justifica a sua escolha adequadamente. **Resposta:** Proposta 4	5
Reconhece a necessidade de se colocar dois pares de meias iguais no mesmo espaço, mas não menciona a necessidade de réplicas. **Resposta:** Proposta 3	3
Seleciona a opção correta, sem justificação.	1
Apresenta outra resposta. **ou** Não responde.	0

Item 2.1.1 …….. 2 pontos

Descritor de Desempenho	Pontuação
Assinala corretamente a população. **Resposta:** Todas as meias	2
Apresenta outra resposta. **ou** Não responde.	0

Item 2.1.2 …….. 2 pontos

Descritor de Desempenho	Pontuação
Assinala corretamente a amostra. **Resposta:** 12 meias pretas	2
Assinala apenas 4 meias pretas.	1
Apresenta outra resposta. **ou** Não responde.	0

Item 2.2 …….. 2 pontos

Descritor de Desempenho	Pontuação
Classifica corretamente a variável em estudo. **Resposta:** Quantitativa	2
Apresenta outra resposta. **ou** Não responde.	0

Item 2.3 ……. 2 pontos

Descritor de Desempenho	Pontuação
Classifica corretamente a variável em estudo. **Resposta:** Qualitativa	2
Apresenta outra resposta. **ou** Não responde.	0

Item 2.4 ……. 4 pontos

Descritor de Desempenho	Pontuação
Responde corretamente, apresentando uma justificação válida. **Exemplo:** Opção B. A percentagem de meias pretas é igual nos dois gráficos. Como há mais meias brancas do que cinzentas, na população, a percentagem de meias brancas é maior do que a de meias cinzentas.	4
Não responde à pergunta, mas apresenta uma justificação válida.	3
Responde incorretamente, mas apresenta uma justificação válida.	2
Responde corretamente, mas não apresenta uma justificação válida.	1
Apresenta outra resposta. **ou** Não responde.	0

Apêndice N: Guião de entrevista às professoras titulares de turma

Professora de Matemática	Professora de Ciências Naturais
I. Atual Prática Profissional	
1. Há quanto tempo acompanha a turma?	
2. Como carateriza os alunos da turma ao nível do desempenho geral? E na sua disciplina em específico?	
3. Entende que um bom desempenho dos alunos nas várias áreas disciplinares possa decorrer do desenvolvimento de tarefas de Articulação de Saberes? Porquê?	
4. Na sua prática letiva, costuma articular diferentes áreas disciplinares, ou planifica cada disciplina em separado, apenas como momentos individuais? Porquê?	
5. Atualmente, na sua prática profissional, qual(is) o(s) obstáculo(s) ou dificuldades que encontra ao longo de cada ano letivo?	
6. O que faz para superar estes obstáculos levando os alunos ao sucesso nas diversas áreas do saber?	

II. A Articulação de Saberes no 2º CEB
7. Que contributos (se algum), acha que podem ter tarefas de Articulação de Saberes para a aprendizagem dos alunos e/ou ultrapassagem de dificuldades que possam apresentar?
8. Considera acessível e apropriado, mediante a organização do ensino atual, desenvolver atividades de Articulação de Saberes nas suas aulas?
9. Na sua opinião, que fatores facilitam e que fatores contribuem para a realização de atividades de Articulação de Saberes ao longo do ano letivo?

9.1. Nas suas aulas, que tipo de estratégias, recursos e/ou ferramentas é habitual, ou não, utilizar no ensino da Organização e Tratamento de Dados?	9.2. Nas suas aulas, que tipo de estratégias, recursos e/ou ferramentas é habitual, ou não, utilizar na Planificação de Procedimentos Experimentais?
10.1. Que dificuldades a turma apresenta na organização e tratamentos de dados?	10.2. Que dificuldades a turma apresenta na planificação de procedimentos experimentais?

III. Balanço da Participação no Projeto	
11. Que mais-valias identifica para a sua profissão a participação neste projeto?	
12. Que mais-valias identifica para os alunos a realização neste projeto?	
13. Crê que a sua participação neste projeto teve algum impacto nas suas perspetivas como docente ou na sua prática profissional? Se sim, quais?	
14. Qual o balanço que faz acerca da participação neste projeto?	
15. Quer acrescentar alguma coisa ao que já disse?	

Apêndice O. Primeira sessão de trabalho

Instituto Politécnico do Porto

Escola Superior de Educação

Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB

Discente: Susana Pinheiro Gonçalves

1.ª Sessão – Projeto de Investigação

6º Ano | Turma **D** | 21 Alunos | **Componente do currículo:** Matemática | **Duração:** 90 min | **Data:** 15/05/2019 | **Horário:** 08h25 – 10h15 | **Sala:** 8

Contextualização: Perante a necessidade de realizar um trabalho de cariz investigativo, no âmbito do mestrado, em cima referido, surge a presente planificação de forma a realizar-se a primeira de quatro sessões estipuladas para a implementação deste projeto. Nesta primeira sessão, pretende-se desenvolver algumas aprendizagens na área da Matemática articulando saberes com Ciências Naturais, no que concerne à introdução do sistema urinário, através da implementação de algumas tarefas e levantamento de hipóteses.

Competências e Conhecimentos a Desenvolver:	**Conhecimentos Prévios:**
• Promover o gosto pela Matemática; • Desenvolver o raciocínio matemático; • Desenvolver a comunicação matemática; • Resolver problemas envolvendo a organização de dados; • Desenvolver tarefas de Articulação de Saberes.	- Frequência absoluta - Frequência relativa - Média - Moda - Extremos - Amplitude - População - Amostra

Enquadramento Programático	**Domínio:** Organização e Tratamento de Dados (OTD6) **Subdomínios:** Representação e tratamento de dados **Conteúdos:** População e unidade estatística; Variáveis quantitativas e qualitativas; **Objetivo Geral/ Descritores:** *1. Organizar e representar dados* 1. Identificar «população estatística» ou simplesmente «população» como um conjunto de elementos, designados por «unidades estatísticas», sobre os quais podem ser feitas observações e recolhidos dados relativos a uma característica comum. 2. Identificar «variável estatística» como uma característica que admite diferentes valores (um número ou uma modalidade), um por cada unidade estatística. 3. Designar uma variável estatística por «quantitativa» ou «numérica» quando está associada a uma característica suscetível de ser medida ou contada e por «qualitativa» no caso contrário. 4. Designar por «amostra» o subconjunto de uma população formado pelos elementos relativamente aos quais são recolhidos dados, designados por «unidades estatísticas», e por «dimensão da amostra» o número de unidades estatísticas pertencentes à amostra. *2. Resolver problemas* 1. Resolver problemas envolvendo a análise de dados representados de diferentes formas. 2. Resolver problemas envolvendo a análise de um conjunto de dados a partir da respetiva média, moda e amplitude.

Aprendizagens Essenciais	**Tema:** Organização e Tratamento de Dados **Conteúdo de Aprendizagem:** Representação e interpretação de dados **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** - Distinguir os vários tipos de variáveis: qualitativa, quantitativa discreta e contínua. - Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas e gráficos de barras, de linhas e circulares, e interpretar a informação representada. **Conteúdo de Aprendizagem:** Resolução de problemas **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** - Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos familiares variados e utilizar medidas estatística (média, moda e amplitude) para os interpretar e tomar decisões. **Conteúdo de Aprendizagem:** Raciocínio Matemático **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** - Comunicar raciocínios, procedimentos e conclusões, utilizando linguagem própria da estatística, baseando-se nos dados recolhidos e tratados. **Conteúdo de Aprendizagem:** Comunicação Matemática **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** - Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.

- Desenvolver confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos, e a capacidade de analisar o próprio trabalho e regular a sua aprendizagem.
- Desenvolver persistência, autonomia e à vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade.

Descritores do Perfil dos Alunos:

- Crítico/ Analítico;
- Respeitador da diferença/ do outro;
- Sistematizador/ organizador;
- Questionador;
- Comunicador/ Desenvolvimento da linguagem e da oralidade;
- Autoavaliador;
- Participativo/ colaborador;
- Responsável/ autónomo;
- Cuidador de si e do outro

Articulação de Saberes Ciências Naturais	
Enquadramento Programático	**<u>Domínio:</u>** Processos Vitais Comuns Aos Seres Vivos **<u>Subdomínios:</u>** Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais **<u>Objetivo Geral/ Descritores:</u>** *8. Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano* 8.1. Descrever o papel da função excretora na regulação do organismo. 8.2. Legendar esquemas representativos da morfologia do sistema urinário. 8.3. Descrever a função dos órgãos que constituem o sistema urinário.
Aprendizagens Essenciais	**Tema:** Processos vitais comuns aos seres vivos **Conhecimentos, Capacidades e Atitudes:** - Identificar os constituintes do sistema urinário, a formação e a constituição da urina e o seu papel na função excretora humana, interpretando documentos diversificados; - Formular opiniões críticas acerca dos cuidados a ter com a pele e com o sistema urinário, justificando a sua importância para a saúde humana;

Planificação de Sessão (90')		
Tempo	**Percurso de Sessão (Atividades/ Estratégias)**	**Recursos**
15'	**1. Abertura da sessão:** A sessão iniciar-se-á com a rotina inicial. A professora estagiária deverá ditar o sumário e a lição, para que os alunos efetuem o seu registo. **2. Motivação: Quem é quem?** **2.1.** Para que possam desvendar o tema que será abordado na sessão, os alunos realizam uma Sopa de Letras, que a professora estagiária distribuiu. **2.2.** Conversa orientada entre pares acerca do tema desvendado: - *Qual é a função do sistema urinário?* - *Quais são os seus constituintes?* - *Porque é que este sistema é importante para o bom funcionamento do nosso organismo?*	- Caderno de registo - Material de escrita
45'	**3. Desenvolvimento: O Rastreiro** **3.1.** Após este diálogo introdutório, a professora estagiária explica aos alunos que recolheu alguns dados acerca de um rastreiro aos níveis de ácido úrico no organismo, e propõe a análise dos mesmos através da resolução de algumas tarefas. **3.2.** A professora estagiária deverá selecionar um aluno para que faça a leitura da primeira tarefa.	- Caderno de registo - Material de escrita - Quadro branco - Marcadores

15’	**3.3.** Realizada a leitura da tarefa, os alunos terão cerca de 5 minutos para que a resolvam autonomamente. Simultaneamente, a professora estagiária deverá circular pela sala com o intuito de identificar e esclarecer eventuais dúvidas. **3.4.** Após o tempo estipulado será realizada a resolução da tarefa em grande grupo. Um aluno, à escolha da professora, deverá dirigir-se ao quadro e apresentar a sua resolução. **3.5.** Sempre que uma tarefa seja resolvida, e posteriormente corrigida, a professora estagiária deverá promover pequenos momentos de diálogo acerca dos conteúdos apresentados/ explorados em cada tarefa. **3.6.** Por forma a auxiliar a construção do gráfico circular, solicitado na última tarefa, a professora estagiária questiona os alunos acerca dos “cuidados” que os mesmos acham que necessitamos de ter para construir este tipo de gráfico: *- Que regras/ cuidados acham que deveremos de ter na construção de um gráfico circular?* *- Que passos devemos seguir?* **3.7.** A professora estagiária, através das respostas dos alunos, deverá registar no quadro os passos a seguir na construção de um gráfico circular. O mesmo deverá ser registado pelos alunos no caderno diário.	- Quadro branco - Marcadores - Caderno diário - Material de escrita - Compasso - Transferidor - Caderno diário

15’	**4. Sistematização: Levantamento de Hipóteses** **4.1.** Como forma de sistematização, em grande grupo, aborda-se a importância de alguns cuidados a ter com o sistema urinário, a partir dos dados analisados ao longo da sessão: - *Porque é que o sistema urinário é importante?* - *Devemos ficar muito tempo sem ir à casa de banho?* - *O que nos faz ir mais vezes à casa de banho?* **4.2.** Levantamento de hipóteses através da última questão apresentada. As mesmas deverão ser registadas, no quadro, pela professora estagiária, por forma a que os alunos selecionem uma para realizar um trabalho experimental numa sessão posterior.	- Quadro branco - Marcadores
Avaliação	**Preenchimento de Grelha de Observação Direta.**	

Apêndice O1. Grelha de observação direta

Grelha de Avaliação																												
Parâmetros	***Atitudes***												***Conhecimentos***															
	Espera pela sua vez para falar				*Comunica as suas ideias e hipóteses*				*Realiza as atividades propostas*				*Distingue "População" e "Amostra"*				*Classifica corretamente as variáveis em estudo*				*Representa um conjunto de dados utilizando gráficos circulares*				*Analisa corretamente diferentes dados apresentados*			
Alunos	**S**	**PV**	**N**	**NO**	**S**	**PV**	**N**	**NO**	**S**	**PV**	**N**	**NO**	**S**	**CD**	**N**	**NO**	**S**	**CD**	**N**	**NO**	**S**	**CD**	**N**	**NO**	**S**	**CD**	**N**	**NO**
Aluno A																												
Aluno B																												
Aluno C																												
Aluno D																												
Aluno E																												
Aluno F																												
Aluno G																												
Aluno H																												
Aluno I																												
Aluno J																												
Aluno K																												
Aluno L																												
Aluno M																												
Aluno N																												
Aluno O																												
Aluno P																												
Aluno Q																												
Aluno R																												
Aluno S																												
Aluno T																												
Aluno U																												

S – Sim **N** – Não **PV –** Por vezes **CD –** Com dificuldade **NO –** Não observado

Apêndice O2. Folha de registo entregue aos alunos

Número de Aluno: _____

Quem é quem?

Para o amigo secreto desvendar, 7 palavras terás de encontrar!

A	B	F	I	S	A	N	G	U	E	C	E	M	N
A	F	M	Y	B	N	E	I	G	C	V	S	E	B
F	U	B	P	X	U	E	V	Q	U	G	L	X	Y
U	R	I	N	A	T	L	Y	A	D	V	H	L	D
H	I	A	A	W	F	D	L	B	E	Y	Y	O	U
I	F	I	L	T	R	A	Ç	Ã	O	U	Y	O	X
P	T	E	E	I	Y	T	F	I	P	Q	D	E	Q
S	L	A	V	E	F	C	T	C	Q	L	O	A	Q
S	K	C	A	S	Y	K	K	N	R	X	Y	D	E
F	I	L	A	Q	G	Y	M	Z	I	F	E	R	A
E	Y	L	U	N	H	G	U	R	É	T	E	R	I
E	Y	M	G	K	C	B	E	X	I	G	A	E	F
U	R	E	T	R	A	W	R	I	N	S	B	E	K
W	Z	A	V	K	Z	L	F	B	K	A	A	D	A

1. B __ __ __ __ A

2. U __ __ T __ A

3. __ __ N S

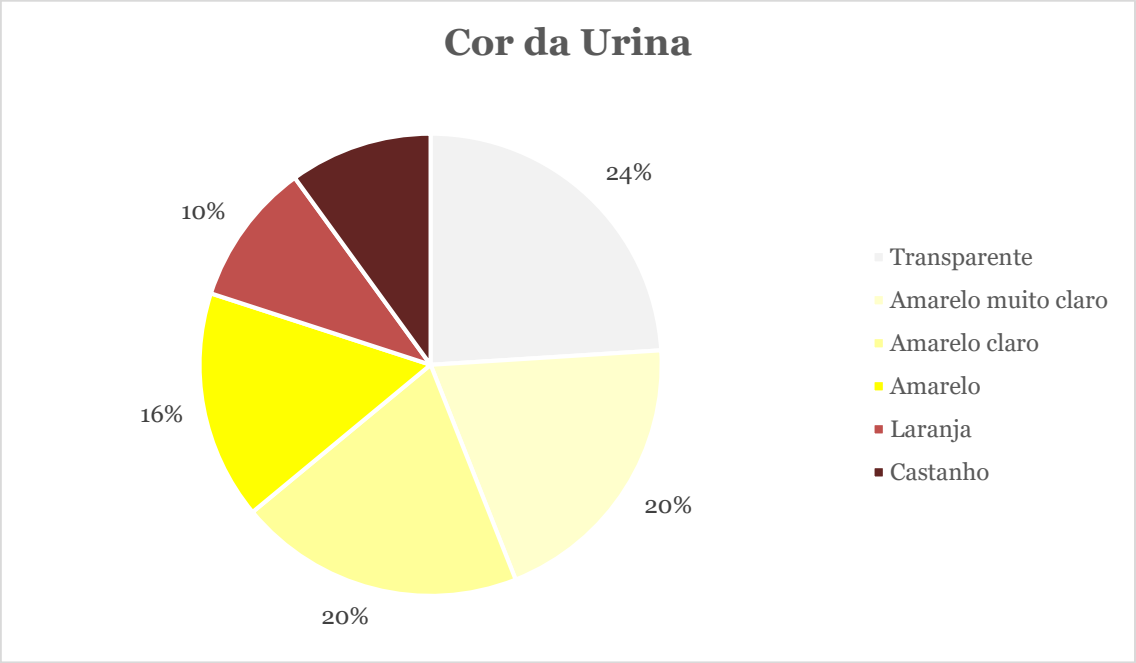
4. S __ __ __ U __

5. F I __ T __ __ Ç __ __

6. __ R I __ __

7. U __ É __ __ R

1. Através de um rastreiro aos níveis de ácido úrico no organismo, realizou-se um teste à cor da urina de vários utentes. Observa o seguinte gráfico que apresenta os resultados de 50 utentes dos 120 que efetuarem o rastreiro.



1.1. Qual é a dimensão da amostra?

_____

1.2. Indica o número de pessoas que apresentam uma urina de cor:

a) Transparente _____

b) Amarela _____

c) Amarela muito clara _____

1.3. Determina a percentagem de pessoas que apresenta uma urina acastanhada.

_____

1.4. Classifica a variável em estudo.

_____

2. Após a recolha das análises do rastreiro, no laboratório foram comparadas três amostras de urina, tendo em conta os valores de referência.

Algumas características analisadas na urina

Parâmetro	Valores de referência	Informação
Cor	Tons de amarelo	É influenciada pela quantidade de água que contém, podendo ser modificada pela ingestão de alguns alimentos e medicamentos.
Aspeto	Límpida	Se a urina contiver células, bactérias ou outras substâncias dissolvidas, pode apresentar-se turva.
pH	Entre 5,0 – 9,0	Indica se a urina é ou não ácida. O pH pode ser alterado por doenças, ingestão de alguns alimentos e medicamentos.
Proteínas	0 mg/dL	A presença de proteínas na urina pode indicar uma doença renal ou então ser o resultado de febre ou gravidez.
Glicose	0 mg/dL	A causa mais frequente do aparecimento de glicose (açúcar) na urina é a doença diabetes.

Parâmetro	Helena	Nuno	Anabela
Cor	Amarela	Amarela	Amarela clara
Aspeto	Turva	Levemente turva	Límpida
pH	6,5	6,3	6,0
Proteínas	Vestígios	0 mg/dL	0 mg/dL
Glicose	0 mg/dL	10 mg/dL	0 mg/dL
Glóbulos brancos	20 /cp	0 /cp	0 /cp
Glóbulos vermelhos	149 /cp	3 /cp	0 /cp
Bactérias	0	0	0

2.1. Tendo em conta o resultado das análises efetuadas e os valores de referência, refere qual dos indivíduos se encontra mais saudável. Justifica a tua resposta.

_____

_____

2.2. Refere, na análise da Helena, quais os parâmetros que se encontram fora dos valores de referência.

_____

2.3. Classifica as seguintes variáveis:

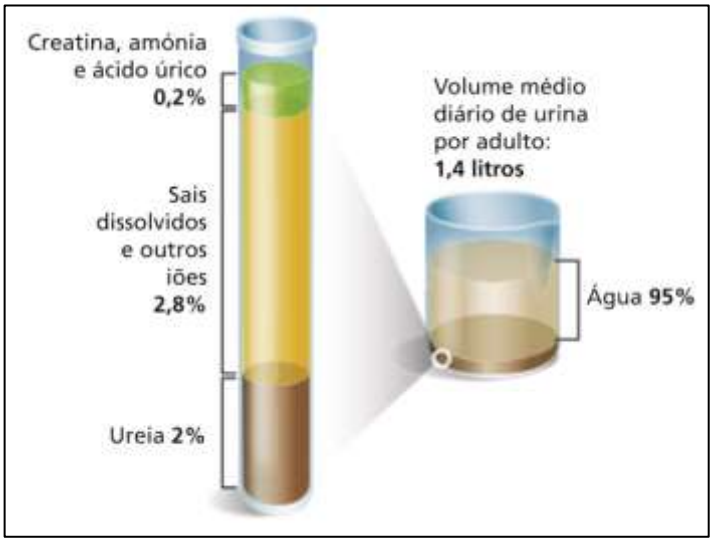
a) pH _____

b) Glicose _____

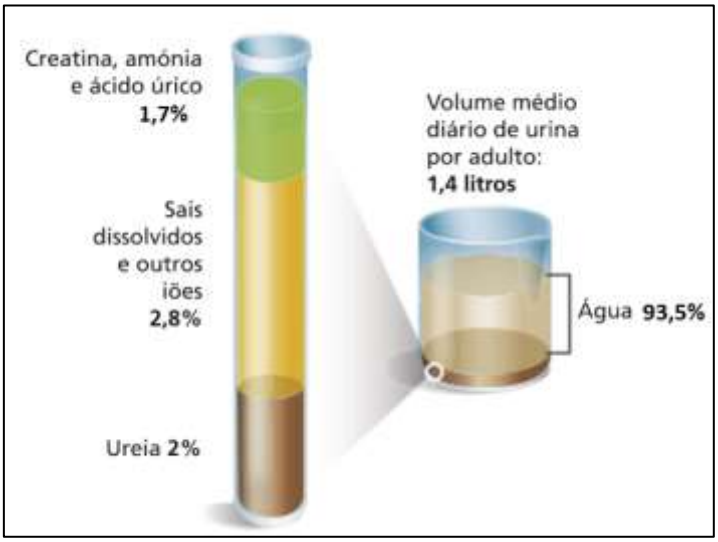
c) Aspeto _____

3. Em dois dos indivíduos anteriores foi necessário realizar uma análise mais profunda à composição da urina, por forma a identificar a origem do problema.

Amostra A



Amostra B



3.1. *"A gota é uma doença reumática de cariz inflamatório, resultante de hiperuricemia, isto é, do excesso de ácido úrico no sangue e da sua acumulação nas articulações sob a forma de cristais de monourato de sódio."*

CUF. (13 de setembro de 2017). *Gota: o que é e como reduzir o ácido úrico no sangue*. Obtido de CUF: https://www.saudecuf.pt/mais-saude/artigo/gota-o-que-e-e-como-reduzir-o-acido-urico-no-sangue

3.1.1. Qual das duas amostras representa uma pessoa suscetível à doença da gota? Justifica a tua resposta.

_____

_____

3.2. Constrói um gráfico circular que represente a amostra A.

Apêndice P. Segunda sessão de trabalho: carta de planificação

CARTA DE PLANIFICAÇÃO

Questão: Será que a quantidade de água ingerida influência a frequência urinária, no prazo de 100 minutos?

ANTES DA EXPERIMENTAÇÃO

O que vamos mudar…

Quantidade de água ingerida.

O que vamos medir…

Número de idas à casa de banho (urinar)

O que vamos manter…

- Indivíduos
- Intervalo de tempo

O que precisamos…

Água
Casa de banho
Folha de registo

O que vamos fazer…

1. Ingerir água;
2. Registar a quantidade de água ingerida;
3. Registar o número de idas à casa de banho, urinar, no prazo de 100 minutos.

O que vai acontecer e porquê…

Quanto maior for a quantidade de água ingerida, maior será a vontade de urinar.

EXPERIMENTAÇÃO

Executar a planificação (controlando variáveis, observando, registando…).

APÓSA EXPERIMENTAÇÃO

Verificámos que…

Tal como esperado, quando mais água bebêssemos, maior era a vontade de ir à casa de banho urinar.

Resposta à questão e conclusão…

Quando se bebe muita água é esperado que esta água seja eliminada pela urina e, por isso, é expectável que o seu volume e frequência aumentem, sendo somente uma resposta normal do organismo.

Apêndice P1. Cartão de registo, entregue aos alunos, para controlo de variáveis

Sistema Urinário

Questão-Problema:

Quantidade de água ingerida (≅ ***200ml***).

Pinta o número de copos que represente aproximadamente a quantidade de água ingerida num intervalo de tempo de 24 horas.

Número de idas à casa de banho para urinar.

Rodeia o número que represente aproximadamente o número de vezes que urinou num intervalo de tempo de 24 horas.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 ____

Número de aluno: _____

Apêndice P2. Folha de registo dos dados obtidos

Número de aluno: _____

Organização dos Dados

Preenche a tabela de acordo com os dados recolhidos.

	Aluno (nº)						
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Quantidade de água ingerida ≅ 200ml							
Número de idas à casa de banho para urinar							
Frequência urinária							
	8	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Quantidade de água ingerida ≅ 200ml							
Número de idas à casa de banho para urinar							
Frequência urinária							
	15	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**
Quantidade de água ingerida ≅ 200ml							
Número de idas à casa de banho para urinar							
Frequência urinária							

Representação dos Dados

Constrói um gráfico circular tendo em conta os dados recolhidos.

M

MESTRADO EM ENSINO DO 1.Ü CICLO DO ENSINO
BĆSICO E DE MATEMĆTICA E CIąNCIAS
NATURAIS NO 2.Ü CICLO DO ENSINO BASICO

julho 2019