



DA PLANIFICAÇÃO À CONDUÇÃO DE DISCUSSÕES COLETIVAS NA AULA DE MATEMÁTICA: O PAPEL DO PROFESSOR

Kelly Sanches

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico
e de Matemática e Ciências Naturais
no 2.º Ciclo do Ensino Básico

2021-2022

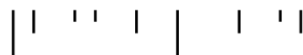


DA PLANIFICAÇÃO À CONDUÇÃO DE DISCUSSÕES COLETIVAS NA AULA DE MATEMÁTICA: O PAPEL DO PROFESSOR

Kelly Sanches

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico
e de Matemática e Ciências Naturais
no 2.º Ciclo do Ensino Básico
Orientadora: Ana Caseiro

2021-2022



“Toda a Escritura é inspirada por Deus e adequada para ensinar, refutar, corrigir e educar na justiça, a fim de que o homem de Deus seja perfeito e esteja preparado para toda a obra boa”. – Timóteo 3:16-17

AGRADECIMENTOS

Finalizada esta etapa do meu percurso académico, não poderia deixar de agradecer a todas as pessoas, que de diferentes formas, contribuíram para o sucesso deste período tão importante.

Primeiramente, agradeço a minha avó, Elcy Burnand e ao meu pai, Orlando Sanches, que são o meu pilar, por todo o carinho, amor e suporte fornecido ao longo desta caminhada. Por me terem dado a oportunidade de seguir o meu sonho, e acima de tudo, por serem a minha luz nos dias mais sombrios. Sem eles nada disso seria possível.

À Kenza Sanches, minha irmã gémea, pela paciência e apoio incondicional, por celebrar as minhas vitórias comigo, e animar-me sempre que estive mais em baixo. Obrigada por ser minha melhor amiga e por sempre caminhar de mão dada comigo.

Ao Rafael Moutinho, por toda a paciência e noites de trabalho, por nunca duvidar das minhas capacidades e não me deixar desistir. Obrigada do fundo do coração.

À professora Ana Caseiro, minha orientadora, pela sua paciência, apoio e incentivo durante todo o processo. Esteve sempre disponível para me ajudar e esclarecer as dúvidas, contribuindo, de forma significativa, para a construção do meu conhecimento.

À professora Conceição, por me acompanhar durante o mestrado, por todas as aprendizagens que me transmitiu, pelo apoio, aconselhamento e disponibilidade em ajudar em qualquer momento, e, acima de tudo, por acreditar no meu potencial. Foi uma professora formidável e por isso só tenho a agradecer.

À Mariana pelos choros e sorrisos, pelos momentos partilhados, que me trazem alegria e pelo trabalho de equipa e apoio. És uma excelente professora e desejo-te toda a sorte do mundo.

À Maria, por todo o apoio, carinho e compreensão, sem dúvida terás um futuro brilhante.

A todos os professores que tive o privilegio de conhecer durante a minha formação, por todas as aprendizagens que me proporcionaram.

E por último, a todos os que fizeram parte do meu trajeto e que de alguma forma contribuíram para o meu crescimento, o meu sincero agradecimento.

RESUMO

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada II, que integra o plano de estudo do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

Neste trabalho, numa primeira parte, é realizada a descrição analítica e reflexiva do período de observação, intervenção e avaliação pedagógica desenvolvido nos contextos do 1.º e do 2.º CEB.

Na segunda parte é apresentado um estudo realizado no contexto da PES II no 1.º CEB, referente ao tema “Da planificação à condução de discussões coletivas na aula de Matemática: O papel do professor”. Este tem como objetivo principal compreender os processos subjacentes à gestão de discussões coletivas em Matemática, numa turma do 2.º ano de escolaridade, com a finalidade de promover uma aprendizagem significativa. Em conformidade, foram formuladas as seguintes questões de investigação: (i) Que etapas e desafios constituem o processo de preparação de discussões coletivas em Matemática?; e, (ii) Que etapas e desafios constituem o processo de condução de discussões coletivas em Matemática?.

Em termos metodológicos o estudo enquadra-se num paradigma interpretativo e numa perspetiva qualitativa de investigação. Trata-se de um estudo de caso referente à própria prática pedagógica da investigadora. A recolha dos dados foi realizada através das técnicas de observação participante e análise documental que se sustentou nas notas de campo e nas produções dos alunos.

Os resultados obtidos demonstram que a preparação das discussões coletivas integra três etapas associados a dois principais desafios que lhes são inerentes. Por outro lado, o processo de condução das discussões coletivas é composto por cinco fases indissociáveis que também apresentam um conjunto de desafios subjacente às suas etapas.

Palavras-chave: Discussões coletivas; Desafios; Matemática; Planificação; Condução.

ABSTRACT

This report was developed within the scope of the Supervised Teaching Practice Curricular Unit II, which is part of the study plan for the 2nd year of the Master's in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education and of Mathematics and Natural Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education.

In this work, in a first part, an analytical and reflective description of the period of observation, intervention and pedagogical evaluation developed in the contexts of the 1st and 2nd CEB is carried out.

The second part presents a study carried out in the context of PES II in the 1st CEB, referring to the theme “From planning to conducting collective discussions in the Mathematics class: The teacher's role”. Its main objective is to understand the processes underlying the management of collective discussions in Mathematics, in a 2nd grade class, in order to promote meaningful learning. Accordingly, the following research questions were formulated: (i) What stages and challenges constitute the process of preparing collective discussions in Mathematics?; and, (ii) What stages and challenges constitute the process of conducting collective discussions in Mathematics?.

In methodological terms, the study fits into an interpretive paradigm and a qualitative research perspective. This is a case study referring to the researcher's own pedagogical practice. Data collection was carried out through participant observation techniques and document analysis based on field notes and students' productions.

The results obtained demonstrate that the preparation of collective discussions includes three stages associated with two main inherent challenges. On the other hand, the process of conducting collective discussions is composed of five inseparable phases that also present a set of challenges underlying their stages.

Keywords: Collective discussions; Challenges; Math; Planning; Driving.

Índice Geral

1. Introdução.....	1
Parte I - Descrição Sintética Das Práticas Pedagógicas	4
2. Descrição Sintética Da Prática Pedagógica Desenvolvida No 1.º Ciclo Do Ensino Básico	5
2.1. Caracterização Sumária	6
2.1.1. A Instituição	6
2.1.2. Os Princípios Orientadores Da Ação Educativa Da Docente Cooperante	6
2.1.3. A Turma	8
2.2. Problematização Dos Dados Recolhidos E Identificação Da Problemática De Intervenção.....	8
3. Descrição Sintética Da Prática Pedagógica Desenvolvida No 2.º Ciclo Do Ensino Básico	11
3.1. Caracterização Sumária	12
3.1.1. A Instituição	12
3.1.2. Os Princípios Orientadores Da Ação Educativa Dos Orientadores Cooperantes	12
3.1.3. As Turmas	14
3.2. Problematização Dos Dados Recolhidos E Identificação Da Problemática De Intervenção	14
4. Análise Crítica Da Prática Ocorrida Em Ambos Os Ciclos	17
4.1. Métodos De Ensino/Aprendizagem	18
4.2. Desenvolvimento E Respetivas Competências Esperadas Dos Alunos.....	20
4.3. Relação Pedagógica	21
4.4. Processos De Regulação E Avaliação Das Aprendizagens E Dos Comportamentos Sociais	22
Parte II – Estudo Empírico	23
5. Apresentação Do Estudo	24
5.1. Definição Do Problema Objeto De Estudo.....	25

5.2. Objetivos Do Estudo E Questões De Investigação	26
6. Revisão De Literatura.....	27
6.1. Ensino Exploratório E Comunicação Matemática	28
6.2. Discussões Coletivas Em Matemática	28
6.2.1. Significado E Importância	29
6.2.2. Discussões De Partilha Vs Discussões Colaborativas	30
6.3. O Papel Do Docente	33
6.3.1. Desafios E Constrangimentos Associados Ao Papel Do Professor Na Gestão Das Discussões Coletivas.....	34
.....	35
7. Metodologia.....	36
7.1. Opções Metodológicas.....	37
7.1.1. Natureza Do Estudo	37
7.1.2. Técnicas De Recolha De Dados	39
7.1.3. Técnicas De Análise De Dados	41
7.2. Contexto.....	43
7.2.1. Caracterização Do <i>Caso</i>	43
7.2.2. Modo De Implementação Das Tarefas	43
7.3. Princípios Éticos Do Processo De Investigação	44
8. Resultados.....	45
8.1. O Processo De Planificação Das Discussões Coletivas.....	46
8.2. O Processo De Condução Das Discussões Coletivas	51
9. Conclusões.....	57
Parte III – Reflexão.....	64
10. Reflexão Final	65
Referências Bibliográficas.....	69
Anexos.....	74
Anexo A – Agenda Semanal De Base Da Turma Do 2.º Ano.....	75
Anexo B – Planta Da Sala De Aula Do 2.º Ano.....	77

Anexo C – Síntese Das Potencialidades E Fragilidades Da Turma Do 2.º Ano	79
Anexos D –Evolução Das Competências Leitoras Com Entoação E Expressividade: Gráfico De Barras	81
Anexos E – Evolução Das Competências De Interpretação De Problemas Matemáticos: Gráfico De Barras	83
Anexo F – Grelhas De Registo Da Avaliação Diagnóstica Do 6.º Ano	86
Anexo G – Síntese Das Potencialidades E Fragilidades Da Turma Das Turma A E B Do 6.º Ano	91
Anexo H – Evolução Das Competências De Comunicação Matemática Da Turma A E B	96
Anexos I – Calendarização Das Tarefas Implementadas	99
Anexos J – Enunciado Da Tarefa Exploratória – A Massa	101
Anexos K – Enunciado Da Tarefa Exploratória – A Capacidade	103
Anexos L – Enunciado Do Problema – O Campeonato De Futebol	106
Anexos M – Enunciado Do Problema – Álbuns De Cromos	108
Anexos N – Enunciado Do Problema – As Bonecas	110
Anexos O – Enunciado Do Problema – As Missangas	112

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Quadro das categorias de análise.....	43
--	----

Lista de Abreviatura

CEB – Ciclo do Ensino Básico

DT – Diretor de Turma

MEM – Movimento da Escola Moderna

OC – Orientadora Cooperante

PE – Projeto Educativo

PES II – Prática de Ensino Supervisionada II

PI – Projeto de Intervenção

TEA – Tempo de Estudo Autónomo

UC – Unidade Curricular

1. INTRODUÇÃO

| ' ' | | ' ' |

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular (UC) Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), que integra o plano de estudo do 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, da Escola Superior de Educação de Lisboa.

A UC tem como objetivo o desenvolvimento de competências para o desempenho profissional no 1.º e 2.º CEB, nomeadamente (i) compreender o funcionamento das escolas; (ii) analisar e refletir sobre o papel do docente e a própria ação pedagógica; e, (iii) e conceber, implementar e avaliar projetos curriculares de intervenção, instrumentos de gestão curricular e propostas pedagógicas.

Neste seguimento, e com o intuito de pôr em prática todas as aprendizagens teóricas adquiridas ao longo da formação inicial, realizaram-se duas práticas supervisionadas, designadamente, no 2.º CEB em duas turmas do 6.º ano, de uma instituição de ensino público, durante um período de 11 semanas, e, posteriormente, no 1.º CEB, durante 8 semanas, numa turma do 2.º ano de uma instituição de ensino privado. Ao longo destas práticas realizou-se a observação, e conseqüente, diagnose dos grupos que resultaram na identificação de potencialidades e fragilidades dos mesmos. Com base nos dados recolhidos, delinearão-se os planos de ação que sustentaram as respetivas intervenções. Paralelamente a esse trabalho, no estágio do 1.º CEB foi desenvolvido um estudo de caráter investigativo, que será apresentado na segunda parte do presente relatório.

Desta forma, o presente relatório encontra-se dividido em três partes: (i) Descrição sintética das práticas pedagógicas; (ii) Estudo empírico; e, (iii) Reflexão final.

A primeira parte é constituída por três capítulos: (i) Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB; (ii) Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB; e, (iii) Análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos.

Os primeiros dois capítulos consistem na caracterização sucinta dos respetivos contextos socioeducativos, mais concretamente no que diz respeito às principais finalidades educativas da instituição, aos princípios orientadores da ação educativa das orientadoras cooperantes (OC) e às turmas. Para além desses aspetos, explicita-se a problematização dos dados recolhidos através da descrição da problemática de

intervenção, dos objetivos gerais, das estratégias globais de intervenção e integração curricular, das atividades implementadas e dos processos de regulação e avaliação. Por fim, no último capítulo é realizada uma análise reflexiva e comparativa, entre o 1.º e o 2.º CEB, acerca do processo de ensino-aprendizagem, da relação pedagógica e do processo de avaliação e regulação da aprendizagem.

Na segunda parte do presente relatório, apresenta-se o estudo desenvolvido no 1.º CEB, com o tema “Da planificação à condução de discussões coletivas na aula de Matemática: O papel do professor”. Por sua vez, esta parte encontra-se dividida em 5 capítulos: (i) *Apresentação do estudo* – que contempla a definição e apresentação do tema e objeto de estudo, a motivação para a escolha do mesmo e as questões investigativas; (ii) *Fundamentação teórica* - no qual se apresenta a revisão de literatura relativamente aos conceitos e pressupostos teóricos sobre o tema, efetuada com base em diversos estudos empíricos; (iii) *Metodologia* – no qual se explicitam as opções metodológicas, nomeadamente a natureza do estudo, as técnicas de recolha e análise de dados e o respetivo processo, o caso, o plano de intervenção e os princípios éticos do processo investigativo; (iv) *Resultados* – que consiste na apresentação e análise dos resultados obtidos a partir da análise dos dados recolhidos; e (v) *Conclusões* – no qual se apresentam as principais conclusões do estudo, esclarece-se as implicações do estudo nas práticas pedagógicas da professora, evidenciam-se as limitações da investigação e enunciam-se recomendações para estudos futuros.

Na terceira, e última parte, apresenta-se uma reflexão final, evidenciando o contributo da prática pedagógica nos dois ciclos de ensino, e do estudo empírico realizado, para o desenvolvimento de competências profissionais. Para além disso, identificam-se os aspetos mais significativos a nível do desenvolvimento pessoal e profissional, com vista à melhoria da prática educativa.

Por fim, apresentam-se as referências bibliográficas que sustentam o relatório e os respetivos anexos.

PARTE I - DESCRIÇÃO
SINTÉTICA DAS PRÁTICAS
PEDAGÓGICAS

2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA
PRÁTICA PEDAGÓGICA
DESENVOLVIDA NO 1.º CICLO
DO ENSINO BÁSICO

| | | | |

No presente capítulo realiza-se uma breve caracterização da prática pedagógica na qual decorreu a PES II no 1.º CEB. Desta forma, ao longo da seguinte secção apresenta-se o contexto socioeducativo, que contempla a caracterização da instituição, dos princípios orientadores da ação educativa da OC, da turma e da problematização dos dados recolhidos através da identificação da problemática de intervenção.

2.1. Caracterização Sumária

2.1.1. A instituição

A instituição cooperante na qual foi realizada a PES II no 1.º CEB localiza-se numa zona industrial, na freguesia de Alfragide. É uma instituição de ensino privado internacional, com as valências desde o jardim de infância até ao secundário, que privilegia o modelo de ensino bilingue, nomeadamente português e inglês, procurando, assim, que no final do 4.º ano os alunos sejam bilíngues na compreensão, oralidade, escrita e leitura.

A instituição valoriza a aprendizagem ativa, construída com cada aluno de forma individualizada. Para tal, privilegiam um ensino no qual os conteúdos curriculares são lecionados de forma integrada, envolvendo toda a comunidade escolar e as diversas áreas de conhecimento, com a finalidade de encorajar a criatividade dos estudantes e formar futuros cidadãos refletivos que saibam expressar opiniões e sentimentos. Destaca-se, ainda, a valorização da aprendizagem e domínio na utilização das tecnologias, desde o 1.º ano de escolaridade, considerando a sua importância na realidade atual.

2.1.2. Os princípios orientadores da ação educativa da Docente Cooperante

Relativamente aos princípios que sustentam a prática da OC, estes encontram-se em conformidade com os princípios defendidos no Projeto Educativo (PE) da instituição e, conseqüentemente, com algumas das atividades curriculares de Diferenciação Pedagógica defendidas pelo Movimento da Escola Moderna (MEM), nomeadamente: (i) Trabalho de aprendizagem curricular por projetos cooperativos; (ii) Trabalho curricular participado pela turma; (iii) Circuitos de comunicação para difusão e partilha dos produtos culturais; (iv) Trabalho autónomo e acompanhamento individual; e, por último, (v) Organização e gestão cooperada em conselho de cooperação educativa. Segundo Niza (2012), a pedagogia do MEM privilegia o desenvolvimento moral e social das crianças e

dos jovens “através de uma ação democrática exemplificante, no decurso da educação formal” (p. 95).

Neste seguimento, a ação pedagógica da OC consistia em fomentar um ambiente educativo que possibilitasse o desenvolvimento da autonomia e responsabilidade dos alunos, bem como aprendizagens ativas e integradas. Para além disso, promoveu a valorização dos alunos como seres individuais, a formação de um grupo unido e a criação de um sistema integrado de cooperação baseado num sistema de diferenciação pedagógica. Através dessa prática a OC valorizou a constante reflexão sobre os processos de desenvolvimento de uma progressiva consciência metacognitiva e a consciência de competências sociais, tais como, a participação, assiduidade, pontualidade, entre outros.

No que diz respeito à organização e gestão do tempo e das atividades de ensino-aprendizagem destacou-se o facto das planificações e atividades serem realizadas em parceria com o grupo de professores do 2.º ano e os professores das áreas de expressão. Com base no estipulado em grupo, a OC elaborava a agenda semanal, na qual organizava as atividades das diferentes componentes curriculares. Desta forma, a agenda semanal do grupo integrava as seguintes rotinas: Tempo de Estudo Autónomo (TEA); Momentos de escrita, de ortografia e gramática; Apresentação de produção; Estratégias de cálculo mental; Problema semanal; Trabalho de projetos; e Conselho de cooperação. Para além destas rotinas, existiam momentos lecionados por professores especialistas, tais como, Inglês, Drama, Artes, Educação física, Música e Competências sociais (cf. Anexo A).

Relativamente à organização e gestão do espaço e dos materiais, a sala encontrava-se organizada por áreas de interesse e mesas em grupos de 4/5 alunos de maneira a privilegiar a cooperação e interajuda entre os alunos (cf. Anexo B). Contudo, existia flexibilidade para alterar a arrumação das mesas, sendo que no Conselho estas ficavam dispostas em formato de *O*. Por outro lado, a sala era composta por projetor, computador, lavatório, biblioteca e gavetas de arrumação sendo que estas últimas eram utilizadas para diversas finalidades. Todos os conteúdos trabalhados eram expostos nas paredes em formato de cartazes, na zona da respetiva área disciplinar. Note-se que todos os materiais se encontravam acessíveis para todos os alunos e estes assumiam a responsabilidade na organização e gestão dos materiais, nomeadamente no registo das presenças, na distribuição e arrumação dos materiais, entre outros aspetos.

2.1.3. A turma

A turma na qual se realizou a prática educativa, no 1.º CEB, encontrava-se a frequentar o 2.º ano de escolaridade, e era constituída por 22 alunos, nove do sexo feminino e treze do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 7 e os 8 anos. Os alunos desta turma eram provenientes de um meio socioeconómico médio-alto, verificando-se que a maioria dos pais dos alunos possuía habilitações ao nível do ensino superior.

O grupo caracterizava-se, de uma forma geral, por ser bastante motivado e empenhado, manifestando grande à vontade ao nível da participação e partilha de ideias, experiências e dúvidas. Acresce ainda que os alunos demonstravam autonomia e responsabilidade pelo seu trabalho individual, apresentavam, na sua grande maioria, um bom ritmo de trabalho e níveis de desenvolvimento cognitivo elevados. Não obstante, manifestavam uma fragilidade, quase generalizada, no sentido do cumprimento das regras, na interpretação de enunciados matemáticos e na leitura expressiva. Note-se que estas potencialidades e fragilidades foram identificadas durante o processo de diagnose, concretizado no período de observação do estágio (cf. Anexo C).

2.2. Problematização dos dados recolhidos e identificação da problemática de intervenção

Considerando a diagnose realizada à turma, e uma posterior análise reflexiva dos dados recolhidos, emergiu um conjunto de questões-problema que conduziram à identificação dos objetivos gerais de intervenção.

Posto isto, as questões-problema dizem respeito à área do Português e da Matemática, nomeadamente: i) *De que modo podemos desenvolver a entoação na leitura de diferentes tipos de textos?*; e, ii) *Que estratégias podemos utilizar para melhorar a capacidade de interpretação dos enunciados dos problemas?*.

Neste seguimento, definiram-se os seguintes objetivos de intervenção: i) *Desenvolver a capacidade de entoação durante a leitura de diferentes tipos de textos*; e, ii) *Desenvolver a interpretação de enunciados de problemas matemáticos*.

Portanto, o plano de ação concebido para desenvolver os objetivos gerais de intervenção emergiu numa lógica de continuidade das práticas educativas privilegiadas

pela OC, e em algumas propostas de alteração, com a finalidade de valorizar as potencialidades dos alunos e colmatar as fragilidades. Consequentemente, ao longo da intervenção tomaram-se “decisões sobre o figurino que o currículo deve assumir em cada contexto específico”, com vista à procura de “respostas mais adequadas e mais bem-sucedidas” (Roldão, 2017 p. 22).

Neste sentido, na área do Português foram planificadas diferentes atividades, potenciando a leitura expressiva. Como tal, criaram-se várias fichas de trabalho que integraram o ficheiro de leitura, disponível na sala, para que os alunos, em momentos de TEA, pudessem treinar a sua leitura, com entoação. Acresce, ainda, a realização de um jogo de leitura, em interdisciplinaridade com teatro, que consistia na leitura de excertos de textos com diferentes tipos de entoação ou a expressar diferentes tipos de emoções. Importa ainda salientar que, aquando das correções dos cadernos de TEA, sempre que fosse pertinente para o aluno em questão, deixou-se como sugestão para a semana seguinte, a realização de uma ficha de leitura.

Por outro lado, para o desenvolvimento do segundo objetivo, realizaram-se adaptações nos enunciados, para ajudar os alunos na seleção dos dados pertinentes, por forma a facilitar a conceção de estratégias para a resolução da tarefa. Para além disso, fomentou-se nos alunos a formulação e resolução de problemas matemáticos, em momentos de TEA, para que pudessem desenvolver a capacidade interpretativa. Acresce ainda que os problemas da semana foram resolvidos com recurso a materiais manipuláveis, no sentido de integrar situações concretas conforme o contexto das tarefas, facilitando a compreensão de ideias complexas. Por fim, promoveu-se a entajuda dos alunos com o intuito de desenvolver o objetivo suprarreferido, pois, segundo Niza (2012), “a estrutura cooperativa pressupõe que cada um dos membros do grupo só possa atingir o seu objetivo se cada um dos outros o tiver atingido também” (p.356).

Relativamente ao Estudo do Meio, os alunos realizaram o Trabalho de Projetos, sobre temas à sua escolha. Através da elaboração de projetos os alunos tiveram a possibilidade de contactar com uma metodologia que desenvolve a capacidade de recolher, seleccionar, reescrever e comunicar informação pertinente referente a um dado tema, tendo por base a planificação de cada etapa do trabalho.

No que concerne às competências sociais, deu-se continuidade às práticas da OC, com a finalidade de desenvolver o sentido de autonomia e responsabilidade dos alunos. Para tal, adotaram-se diversas estratégias para controlar os seus comportamentos e promoveram-se momentos de discussão e reflexão sobre os mesmos.

Por fim, no que diz respeito às Expressões Artísticas e Educação Física, uma vez que estas eram lecionadas por professores especialistas de cada área, realizaram-se atividades articuladas com as áreas do Português, Matemática e Estudo do Meio, de forma a proporcionar aos alunos um ensino interdisciplinar, e, em simultâneo, colmatar possíveis fragilidades.

Relativamente à avaliação, efetuou-se uma análise documental das produções dos alunos e recorreu-se a observação direta e participante de forma a averiguar se os objetivos gerais delineados no Projeto de Intervenção (PI) foram alcançados, assim como para tentar perceber qual a sua contribuição no desenvolvimento das aprendizagens dos alunos.

Assim, no que diz respeito ao primeiro objetivo - *Desenvolver a capacidade de entoação durante a leitura de diferentes tipos de textos* – no fim do período de intervenção verificou-se um bom desempenho dos alunos sendo que 17 deles estavam em fase de desenvolvimento neste objetivo e os restantes conseguiam realizá-lo (cf. Anexo D).

Em relação ao segundo objetivo - *Desenvolver a interpretação de enunciados de problemas matemáticos* - aferiu-se melhorias significativas pois apenas 5 alunos continuavam a apresentar dificuldades neste objetivo (cf. Anexo E).

Em suma, a análise dos objetivos permitiu concluir que os objetivos do PI foram alcançados uma vez que a turma manteve um nível favorável de aproveitamento e sucesso na aquisição de novos conhecimentos e demonstrou um desenvolvimento positivo das suas fragilidades.

3. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA
PRÁTICA PEDAGÓGICA
DESENVOLVIDA NO 2.º CICLO
DO ENSINO BÁSICO

| " " | " "

Uma vez realizada a descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB, também importa caracterizar brevemente a prática realizada no 2.º CEB. Assim, à semelhança do capítulo anterior, descreve-se o contexto socioeducativo, nomeadamente, a caracterização da instituição, dos princípios orientadores da ação educativa das OC e das turmas. Em seguida, define-se a problematização dos dados recolhidos, que implica a problemática, os objetivos gerais, as estratégias globais de intervenção, assim como uma análise sintética dos resultados da avaliação.

3.1. Caracterização Sumária

3.1.1. A instituição

A prática pedagógica no 2.º CEB desenvolveu-se numa instituição de carácter público, que se situa na área metropolitana de Lisboa, mais concretamente em Benfica.

O Agrupamento de Escolas, à qual pertence a instituição na qual se desenvolveu a prática educativa, integra o programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária – TEIP, uma vez que a escola abrange uma população proveniente de bairros sociais, que inclui “famílias de risco, pouco estruturas e com dificuldades específicas que se refletem nos seus educandos” (Projeto Educativo, 2017 p. 4).

Para além disso, o Agrupamento é constituído por cinco estabelecimentos de Ensino, sendo que a escola em questão oferece à população circundante as valências de pré-escolar, 1.º, 2.º e 3.º CEB. No que concerne ao 2.º CEB, este apresentava nove turmas do 5.º ano e dez turmas do 6.º ano de escolaridade.

De acordo com o PE, o Agrupamento pretendia ser uma rede de referência para as escolas públicas. Para tal, este oferecia à comunidade circundante um serviço educativo de qualidade, que privilegia um ambiente favorável para interações positivas e colaborativas entre os diversos agentes da comunidade (Projeto Educativo, 2017).

3.1.2. Os princípios orientadores da ação educativa dos Orientadores Cooperantes

A prática pedagógica no 2.º CEB foi realizada em duas turmas do 6.º ano de escolaridade, tendo sido acompanhadas duas OC, sendo que cada uma era responsável por lecionar Matemática e Ciências Naturais nas suas respetivas turmas. Para além das funções de docente, uma das OC exercia também a função de Diretora de Turma (DT) numa das turmas na qual ocorreu a intervenção pedagógica.

No que concerne à ação pedagógica das OC e às intencionalidades educativas que lhes eram subjacentes, estas adaptavam a sua prática pedagógica e os recursos curriculares às características das turmas. Note-se que por questões de confidencialidade e anonimato, as OC serão referidas como professora A e B.

No que diz respeito à prática educativa da professora A, esta para além de afirmar não seguir um modelo pedagógico, mencionou que devido ao comportamento dos alunos, adotou uma metodologia de ensino mais expositiva e centrada em si. Todavia, não deixou de solicitar a participação dos alunos através do questionamento, para além disso, privilegiava o uso do manual e a modalidade de trabalho individual. Por outro lado, a professora destacava-se por valorizar os alunos enquanto seres únicos, criando, com eles, laços afetivos, e tentando formá-los não só para o sucesso académico, mas também enquanto pessoas que sabem ser e estar.

Por outro lado, a professora B mencionou que sustentava a sua prática em alguns princípios defendidos pelo MEM. Assim, e sobretudo quando lecionava as Ciências Naturais, a sua prática orientava-se de acordo com uma linha socio construtivista e interativa, na qual o processo de ensino-aprendizagem surgia a partir da construção individual e do coletivo, que implicava a interação dos alunos e do próprio professor, num ambiente de valorização cultural e intelectual de cada um dos intervenientes. No entanto, na Matemática, esta tendia a adotar uma metodologia mais expositiva.

Relativamente à gestão dos conteúdos, esta é realizada pelas OC, sendo que elas têm por base a planificação anual fornecida pela instituição e adaptam-na às necessidades dos grupos. Desta forma, com base nos conteúdos contemplados nas planificações, as OC constroem tarefas e recursos ou seleccionam-nos nos manuais e na *Escola Virtual*.

No que diz respeito à organização e gestão do tempo, cada turma segue o horário definido no início do ano letivo, sendo que, por semana, as turmas têm 135 minutos (90+45) de Ciências Naturais e 225 minutos (90+90+45) de Matemática.

Por fim, o processo de avaliação das aprendizagens dos alunos apresenta um carácter formativo e sumativo. Isto é, para além de avaliar as aprendizagens dos alunos através de testes e questões-aulas, também se avaliava todo o processo de ensino-aprendizagem de forma contínua através da análise das produções dos alunos, da participação, do comportamento, do empenho, entre outros aspetos.

3.1.3. As turmas

No que respeita à caracterização das turmas, a prática educativa foi realizada em duas turmas do 6.º ano, que, por questões de confidencialidade e anonimato, serão mencionadas como turma A e turma B.

A turma A era constituída por 16 alunos, sete do sexo masculino e nove do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos. Por outro lado, a turma B era constituída por 20 alunos, nove do sexo masculino e onze do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 11 e os 13 anos. Em ambos os grupos, estava incluído um aluno que beneficiava das medidas adicionais de suporte à aprendizagem e à inclusão, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 54/2018. Para além disso, ressalva-se o facto da turma A integrar o Projeto Fénix, que, de acordo com a Direção-Geral da Educação (2022), “assenta num modelo organizacional de escola que permite dar um apoio mais personalizado aos alunos que evidenciam dificuldades de aprendizagem”.

Em ambas as turmas foi efetuada uma avaliação diagnóstica, que se sustentou na observação participante e no registo de grelhas de avaliação com indicadores previamente definidos (cf. Anexo F). Portanto através desta avaliação identificaram-se potencialidades e fragilidades dos grupos (cf. Anexo G). A análise desses dados revelou que as turmas se caracterizavam por desrespeitarem as regras de sala de aula e, por apresentarem um desinteresse e uma desmotivação para aprender novos conteúdos e temáticas. Para além disso, os alunos de ambas as turmas tinham dificuldade em expor as suas questões e em exprimir e partilhar ideias, fragilidade esta acentuada nas aulas de Matemática uma vez que revelavam dificuldade em comunicar os raciocínios matemáticos. Eram ainda pouco autónomos e responsáveis ao desempenharem as tarefas propostas, necessitavam de melhorar os seus hábitos de estudo e apresentavam um ritmo de trabalho bastante lento. Consequentemente, estas fragilidades refletiam-se nas duas turmas, relativamente ao desempenho dos mesmos nas respetivas áreas curriculares. Isto é, a desmotivação dos alunos face à aprendizagem resultava em dificuldades acrescidas que eram acentuadas pelos maus hábitos de estudo que, inevitavelmente, se refletiam nas aprendizagens e posteriores resultados.

3.2. Problematização dos dados recolhidos e identificação da problemática de intervenção

O período de observação, aliado à análise reflexiva da informação recolhida através da diagnose, possibilitou a definição das seguintes questões-problema: (i) *De que forma podemos potenciar nos alunos a capacidade de comunicação Matemática?*; e, (ii) *De que maneira podemos fomentar a autonomia e autorregulação nos alunos em Ciências Naturais?*.

Neste seguimento, e em conformidade com as problemáticas enunciadas, definiram-se os seguintes objetivos gerais, sendo que os dois últimos concorreram para a segunda problemática: (i) *Desenvolver a comunicação matemática através da resolução e discussão de problemas*; (ii) *Desenvolver autonomia na gestão do currículo*; e, (iii) *Desenvolver a autorregulação na gestão das aprendizagens*.

Portanto, com o intuito de ir ao encontro dos objetivos gerais estipulados, optou-se por dar continuidade aos princípios pedagógicos das OC, contudo foram, também, aplicadas estratégias com vista a romper com o modelo de ensino expositivo que muitas vezes predominava nas aulas.

Relativamente à área da Matemática, e, paralelamente ao primeiro objetivo geral, optou-se por introduzir a realização de tarefas exploratórias, proporcionando aos alunos a oportunidade de, através do trabalho a pares, ou em grupos, e da interação professor-aluno, serem eles os construtores do seu próprio conhecimento, atingindo novos objetivos, descobrindo novos conceitos e trabalhando novos conteúdos. Para além disso, fomentou-se uma rotina de discussões de partilha, nos momentos da apresentação das resoluções de problemas, nas correções de trabalhos de casa, ou noutros momentos em que se considerasse pertinente, com a finalidade de promover nos alunos a capacidade de explicitação, de forma mais rigorosa, dos raciocínios matemáticos. Acresce ainda a frequente utilização de material lúdico e manipulável, com vista a criar “uma ligação entre a teoria e a prática, minimizando as ruturas de articulação entre o quotidiano e o saber escolar” (Silveira, Novello e Laurino, 2011, p.20 citados por Júlio, 2016) e tentar motivar os alunos mais desinteressados em envolver-se nas atividades.

Por outro lado, no que respeita aos objetivos (ii) e (iii) referentes à área disciplinar das Ciências Naturais, foram propostas atividades práticas e laboratoriais na tentativa de tornar as aprendizagens mais significativas e de aproximar os alunos dos conteúdos que estavam a ser abordados, nomeadamente os sistemas do corpo humano. Note-se que à

medida que se abordavam os conteúdos programáticos, consideravam-se sempre as curiosidades dos alunos, fomentando assim um ambiente favorável e propício para a partilha de dúvidas.

Para além disso, criaram-se, em ambas as turmas, vários momentos para autonomizar e autorregular os alunos em relação às aprendizagens, ainda que de modos diferentes, uma vez que as turmas assim o exigiam. Alguns exemplos das estratégias adotadas passaram pela (i) implementação de listas de verificação para reconhecimento dos conteúdos a saber e posterior capacitação das fragilidades e potencialidades de forma autónoma; (ii) implementação da rotina do TEA; e, (iii) pela atribuição de atividades de carácter prático onde não pudessem solicitar o professor para o esclarecimento de dúvidas, recorrendo, assim, ao manual ou aos colegas.

Neste seguimento, são apresentados, de forma sucinta, os resultados da avaliação dos objetivos do PI de forma a compreender se de facto foram alcançados. Note-se que este processo de avaliação resulta da observação participante das professoras-estagiárias e reflexão conjunta acerca das aprendizagens dos alunos.

No que se refere ao primeiro objetivo verificou-se uma evolução notória nos alunos relativamente ao empenho, às noções matemáticas, à capacidade de explicitação do raciocínio e à confiança nas próprias resoluções. Embora cada turma tivesse as suas particularidades, numa reflexão final, estes pontos são transversais às duas turmas, como tal, o balanço final é bastante positivo (cf. Anexo H).

No que toca ao segundo e terceiro objetivos foi possível operacionalizar instrumentos de auxílio à gestão da autonomia e autorregulação das aprendizagens, tais como as listas de verificação, sendo que estas possibilitavam o registo das maiores dificuldades. Paralelamente a isto, introduziram-se momentos para o TEA, sendo que a turma A diferenciava-se da turma B pela sua maior dependência do professor, o que revelava uma menor capacidade de autonomia. Contudo, tal pode ser justificado pelo fato do grupo ser constituído por alunos que apresentavam mais dificuldades de aprendizagem.

Desta forma, pode-se concluir que embora os alunos ainda tivessem margem de melhoria, verificou-se um desenvolvimento positivo no que diz respeito à autonomia e autorregulação das aprendizagens.

4. ANÁLISE CRÍTICA DA
PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS
OS CICLOS

| ' ' | ' ' |

Após a descrição das práticas desenvolvidas nos contextos de 1.º e 2.º CEB, importa refletir criticamente e comparar as práticas relativamente aos seguintes aspetos: (i) Métodos de ensino/aprendizagem; (ii) Desenvolvimento e respetivas competências esperadas nos alunos; (iii) Relação pedagógica; e, (iv) Processo de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais. Embora a comparação vá incidir sobre a prática desenvolvida pela estagiária, inevitável e indiretamente, também será realizada uma reflexão da prática das OC, uma vez que se deu uma continuidade da ação educativa desenvolvidas pelas mesmas.

4.1. Métodos de ensino/aprendizagem

Ao longo das práticas desenvolveram-se metodologias de ensino distintas. Desta forma, enquanto a prática do 1.º CEB assentou num modelo socio construtivista e interativo, no 2.º CEB predominou o ensino expositivo. Neste seguimento, em conformidade com os modelos que sustentam as práticas pedagógicas, foram notórias divergências relativamente aos processos de organização e desenvolvimento do currículo.

Em primeiro lugar, destaca-se o papel desempenhado pelos alunos e, consequentemente pelo professor. Isto é, no 1.º CEB os alunos desempenhavam um papel central no processo de ensino aprendizagem uma vez que eram os “agentes da sua própria formação” (Santos 2014, p. 20) e responsáveis pela aquisição do próprio conhecimento. Em contrapartida, no 2.º CEB o professor era o responsável por transmitir o conhecimento. Consequentemente, os alunos tornaram-se agentes passivos que se limitavam a “receber a informação, uma vez que o conteúdo já é apresentado para o educando na sua forma final” (idem, p. 12).

Paralelamente a este aspeto, realça-se o envolvimento dos alunos no processo de organização e desenvolvimento do currículo. Isto é, no 2.º CEB as planificações eram realizadas em conformidade com as planificações anuais que eram organizadas em conjunto pelos docentes do departamento de Matemática e Ciências Naturais da instituição, sem qualquer implicação dos alunos no processo. Por conseguinte, não existia flexibilidade para adequar as unidades temáticas às necessidades dos alunos, uma vez que já se encontravam distribuídas pelos três períodos letivos. Por outro lado, no 1.º CEB, devido à metodologia de ensino que atribuía um papel ativo aos alunos, os professores realizavam, sempre que necessário “adaptações [...] no currículo e na planificação da

aula com a finalidade de esclarecer os alunos sobre o conteúdo em estudo” (Santos 2014, p. 25). Em conformidade com o mencionado, as práticas desenvolvidas no 1.º CEB revelam ser mais enriquecedoras, pois ao envolver o aluno no processo de ensino-aprendizagem e adequar os conteúdos aos seus interesses, estes irão adquirir informações de forma significativa e manifestar uma disposição positiva para aprender.

Importa mencionar que apesar da estagiária tornar-se parte integrante das turmas durante um período de tempo significativo, existiam rotinas, regras, metodologias e planificações do agrupamento que não podiam ser ignoradas. Como tal, embora tentasse distanciar-se do método expositivo, não foi possível alterar todas as dinâmicas. Contudo, uma vez que ao longo da prática do 2.º CEB sentiu-se a necessidade de atribuir aos alunos um papel mais ativo na construção de conhecimentos, implementaram-se diversas atividades e estratégias que possibilitaram esta interação, como mencionado no capítulo anterior.

Neste sentido, resultante do uso dos modelos acima apresentados, foi possível constatar diferenças relativamente ao desenvolvimento de determinadas competências nos alunos. Isto é, uma vez que os alunos que eram expostos ao modelo construtivista eram responsáveis pela aquisição do próprio conhecimento, adquiriam competências como autonomia, cooperação, responsabilidade, iniciativa e criatividade. Em contrapartida, os alunos que adquiriam o conhecimento através do modelo expositivo apresentavam dificuldade em desenvolver estas competências, uma vez que esta prática não os obrigava a desenvolvê-las para realizarem a “conexão entre ideias e conceitos” (Santos 2014, p. 25).

Posto isto, foi notória a diferença relativamente à importância que os alunos davam à escola. Isto é, embora existissem outros fatores que influenciassem a perspetiva dos alunos face ao ensino, sendo o contexto social uma variante predominante em ambas as instituições, se os alunos do 2.º CEB tivessem uma voz mais ativa no processo de ensino-aprendizagem, talvez estes pudessem olhar para a educação com outros olhos, à semelhança dos alunos do 1.º CEB. Esta afirmação sustenta-se na prática desenvolvida, ou seja, em poucas semanas foi possível identificar um progresso positivo relativamente ao envolvimento e empenho dos alunos do 2.º CEB na escola, evidenciado pela diminuição das faltas de pontualidade e assiduidade.

Em suma, apesar de no 2.º CEB a prática pedagógica estar mais centrada no professor, ao longo das semanas conseguiu-se atribuir aos alunos um papel mais ativo na construção de conhecimentos. Todavia, esta prática ainda não se aproxima do modelo socio construtivista do 1.º CEB.

4.2. Desenvolvimento e respetivas competências esperadas dos alunos

Como já fora referido anteriormente, a PES II foi realizada em dois anos de escolaridade diferentes, designadamente 2.º ano e 6.º ano. Desta forma, importa refletir sobre o desenvolvimento e respetivas competências esperadas dos alunos. Para tal, foi tida em consideração a teoria do desenvolvimento cognitivo de Bruner (1999), relativamente aos estádios de desenvolvimento cognitivo em que seria expectável que os alunos se encontrassem.

Atendendo às idades dos alunos do 1.º CEB, expectavelmente, estes encontravam-se no segundo estádio de desenvolvimento cognitivo, nomeadamente, o de representação icónica. Neste estádio, as crianças constroem representações internas a partir das imagens representativas, isto porque elas ainda necessitam da organização visual para elaborarem os seus próprios modelos visuais e realizarem conclusões (Bruner, 1999). Por outro lado, considerando as idades dos alunos do 2.º CEB, expectavelmente, a maioria encontrava-se no terceiro estádio, o de representação simbólica. Neste estádio, os alunos já utilizam a linguagem como forma de representação da realidade e fazem uso de sistemas mais elaborados e especializados de atividades simbólicas (Bruner 1999).

Posto isto, importa mencionar que embora a maioria dos alunos do 2.º CEB já se encontrasse no terceiro estádio, existiam alguns alunos que, à semelhança dos alunos do 1.º CEB, necessitavam de ilustrações visuais para estruturar o conhecimento, o que revelava que ainda se encontravam numa fase transitória. Contudo, estas semelhanças, considerando a diferença de idades, podem ser justificadas pelo contexto envolvente dos alunos. Isto é, os alunos do 1.º CEB encontravam-se num contexto mais rico, em relação aos estímulos sensoriais, culturais, económicos e linguísticos, conseqüentemente, a passagem de um estádio para o outro poderá revelar-se mais acelerada e evidente. Em contrapartida, a evolução dos alunos do 2.º CEB no estádio de desenvolvimento,

considerando o meio envolvente menos estimulante, tornar-se-ia num processo mais moroso.

Para além desse aspeto, por se encontrarem em anos de escolaridade distintos, a exigência a nível académico também se encontrava de acordo com os documentos curriculares referentes aos respetivos anos de escolaridade e componentes. Isto é, enquanto no 1.º CEB desenvolvia-se a capacidade de utilizar corretamente a língua portuguesa, oralmente e por escrito, e de mobilizar os conceitos de Matemática em situações do quotidiano, no 2.º CEB aprofundavam-se estas competências e desenvolviam-se competências profissionais (DGE, 2012).

Por fim, em ambos os ciclos pretendia-se proporcionar uma formação integral das crianças e jovens, isto é, formar cidadãos responsáveis, autónomos, criativos, resilientes e conscientes dos seus direitos e deveres cívicos. Assim, pretendia-se que as práticas e os comportamentos da comunidade educativa assentassem na valorização da cidadania, respeito pela diferença, responsabilidade, autonomia, empenho, tolerância, solidariedade e excelência.

4.3. Relação pedagógica

As relações escolares e familiares têm um papel fulcral no processo de desenvolvimento de aprendizagem do aluno, influenciando todo o processo educativo. Desta forma, no que diz respeito às relações pedagógicas, reflete-se relativamente às seguintes díades: professor-aluno e professor-família.

No que diz respeito à relação professor-aluno, em ambos os ciclos foi criada uma relação pautada pela confiança e pelo respeito mútuo. No 1.º CEB tendia a existir uma relação afetiva mais significativa devido à idade dos alunos e ao tempo passado juntos. Não obstante, no 2.º CEB foi também possível criar esta relação, uma vez que os alunos demonstravam uma grande carência emocional, que se revelou no tipo de relação existente com os professores.

Relativamente à relação professor-família, destaca-se o facto de no 1.º CEB o professor titular ser o elo central de ligação entre a escola e a família. Em contrapartida, no 2.º CEB este papel é atribuído ao DT, não existindo assim uma relação direta entre a família e todo o corpo docente do educando.

Apesar destas diferenças, salienta-se a importância que as duas instituições de ensino atribuem à família, pois para além de desempenhar “um papel decisivo na educação formal e informal” (Reis, p.61), a Educação do aluno só será completa se a Escola e Família trabalharem em conjunto para atingirem o mesmo objetivo, nomeadamente, a aquisição de competências por parte do aluno (Reis, 2008).

4.4. Processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais

No que diz respeito ao processo de avaliação, constatou-se que em ambos os contextos se privilegiaram as avaliações formativa e sumativa.

A avaliação formativa “pretende averiguar se a aprendizagem está a decorrer como previsto, nomeadamente no que respeita a conteúdos ou aptidões fundamentais” (Ribeiro, 1993 p. 28). Desta forma, optou-se por este tipo de avaliação uma vez que permitiu verificar o desempenho dos alunos, de um modo individualizado, e, quando necessário, adequar a prática às necessidades dos mesmos. Salientam-se ainda, os feedbacks fornecidos aos alunos para que estes pudessem aperfeiçoar o seu trabalho durante o processo de ensino-aprendizagem.

Para além disso, de acordo com Arends (1995), numa fase final de conteúdo, com o objetivo de “sumariar o desempenho de um determinado aluno, grupo de alunos ou professor, num conjunto de metas ou objetivos de aprendizagem” (p. 22), é necessário proceder a uma avaliação sumativa.

Todavia, os processos de regulação e avaliação do 1.º CEB distinguem-se do 2.º CEB, relativamente à participação dos alunos nas modalidades de auto e heteroavaliação. Por conseguinte no 1.º CEB contavam com diversos momentos de reflexão, por parte dos alunos, referentes ao processo de ensino-aprendizagem, nomeadamente durante o Conselho de Cooperação e no Plano Individual de Trabalho. Em contrapartida, tal não ocorria no 2.º CEB, sendo que estes contentavam-se em preencher uma ficha de autoavaliação no fim do período, não atribuindo nenhum significado à avaliação. Portanto, valorizar-se a prática desenvolvida no 1.º CEB, pois para além de ser realizada em cooperação com o professor e grupo-turma, promove uma tomada de consciência, pelo indivíduo e pelo grupo, do percurso feito, envolvendo-os nas decisões a tomar relativamente ao percurso a seguir (Niza, 1998).

PARTE II - ESTUDO
EMPÍRICO

| ' ' | ' ' |

5. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

| " | | " |

5.1. Definição do Problema Objeto de Estudo

O presente estudo é desenvolvido na área da Matemática e pretende *compreender os processos subjacentes à gestão das discussões coletivas em matemática*, com a finalidade de promover aprendizagens significativas.

A escolha do tema sustenta-se em motivos intrínsecos, isto é, optou-se pela área da matemática por ser uma disciplina pela qual a investigadora apresenta um especial interesse. Por outro lado, associados a estes, encontram-se motivos extrínsecos que passam pela existência de um desinteresse generalizado por parte dos alunos relativamente à matemática. Consequentemente, a investigação debruça-se sobre uma temática que diz respeito ao trabalho do docente, uma vez que este é responsável por fomentar o gosto e prazer pela matemática aos seus alunos.

Desta forma, ao longo do estudo pretende-se perceber quais as diversas etapas que constituem a preparação e condução de discussões coletivas, com a finalidade de auxiliar os alunos a progredirem na construção do seu conhecimento matemático promovendo uma aprendizagem mais significativa para os mesmos. Esta curiosidade emergiu após a observação e dinamização de uma rotina semanal de discussões coletivas com alunos do 1.º CEB, aquando da Prática de Ensino Supervisionada I, na qual a investigadora foi confrontada com alguns desafios relativamente à gestão dessa rotina. Segundo Sousa e Batista (2011), não só é vantajoso que a escolha do tema em estudo esteja intimamente relacionada com experiências anteriores do investigador, como também, se recomenda que a escolha deve resultar de uma motivação pessoal, uma vez que “ninguém investiga bem um assunto de que não gosta” (p.19).

Não obstante, após a leitura de alguns estudos sobre as discussões coletivas (Canavarro, 2011; Prata, 2017; Stein et al. 2008; Miguel, 2012; Ponte, 2011; Boavida; 2005; Sineiro, 2015) concluiu-se que a dinamização de discussões coletivas não é uma tarefa fácil, desta forma, pode existir alguma relutância por parte dos docentes em fomentar esses momentos. Contudo, atualmente, já existem alguns modelos que auxiliam os professores a prepararem-se para dinamizar discussões coletivas da maneira mais produtiva possível para auxiliarem o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos.

Posto isto, o presente tema em estudo emerge da curiosidade de investigar a condução e orquestração de discussões coletivas no 1.º ciclo uma vez que a maioria dos estudos anteriormente mencionados, debruçam-se em turmas do 2.º e 3.º CEB.

5.2. Objetivos do Estudo e Questões de Investigação

Em conformidade com o problema de estudo suprarreferido, identificou-se o seguinte objetivo geral que “indica a principal intenção de um projecto, ou seja, corresponde ao produto final que o projeto quer atingir” (Sousa & Batista, 2011, p. 26):

- i) Compreender os processos subjacentes à gestão de discussões coletivas em Matemática, numa turma do 2.º ano de escolaridade, com a finalidade de promover uma aprendizagem significativa.

Posto isto, com o intuito de obter as informações necessárias para concretizar o presente estudo, formularam-se as seguintes questões de investigação:

- a) Que etapas e desafios constituem o processo de preparação de discussões coletivas em Matemática?
- b) Que etapas e desafios constituem o processo de condução de discussões coletivas em Matemática?

6. REVISÃO DE LITERATURA

| ' ' | | ' ' |

No presente capítulo apresenta-se uma revisão de literatura acerca do tema no qual se debruça o estudo investigativo. Assim, ao longo do mesmo são apresentados os principais conceitos que sustentam a temática de forma fundamentada, nomeadamente, o Ensino exploratório e comunicação matemática, as discussões coletivas e o papel do professor. Portanto, estas temáticas correspondem ao Estado de Arte do trabalho investigativo. Este consiste no levantamento e respetiva reflexão crítica dos estudos relacionados ao tema proposto, de forma a conhecer a evolução do conhecimento acerca do problema investigativo.

6.1. Ensino exploratório e comunicação matemática

Na Matemática podemos distinguir duas estratégias básicas de ensino: o ensino direto e o ensino exploratório, todavia, iremos focar apenas neste último.

O ensino exploratório encontra-se intimamente relacionado às discussões coletivas. Através desta estratégia de ensino, o docente deixa de ser o detentor do conhecimento, que se limita a transmitir informação, e passa a adotar uma posição passiva e de regulador. Por conseguinte, permite que o aluno adote um papel mais ativo na construção de conhecimentos. Não obstante, tal não significa que ocasionalmente não possam existir momentos de exposição e sistematização das aprendizagens pelo docente. (Ponte, 2005; Menezes et al., 2014; Canavarro, 2011)

Segundo, Canavarro (2011), “o ensino exploratório da Matemática defende que os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão coletiva” (p 11). Desta forma, nas aulas de Matemática, através da exploração de tarefas visa-se construir conhecimentos matemáticos significativos que resultam da partilha, entre colegas das diversas resoluções.

Posto isto, considera-se fundamental desenvolver a comunicação matemática dos alunos para que possam compreender o próprio pensamento, uma vez que comunicar o raciocínio a outro, de forma clara, requer uma capacidade organizativa do pensamento. Para além disso, permite aprender através da interação e partilha de conhecimentos com os colegas, com a finalidade de apropriar novas ideias e aprofundar outras (Silva, 2017).

6.2. Discussões Coletivas em Matemática

Ao longo da presente secção é definido o conceito de Discussões Coletivas em Matemática e a importância do mesmo para o processo de ensino-aprendizagem. De seguida, é abordado o papel do docente relativamente à organização e condução de discussões coletivas enriquecedoras e pertinentes para a aprendizagem matemática. Posteriormente, é apresentado um modelo para auxiliar na gestão das discussões coletivas. Por fim é mencionado as principais dificuldades identificadas por investigadores durante a gestão de discussões coletivas.

6.2.1. Significado e importância

Nos últimos anos, os investigadores e professores matemáticos têm vindo a dedicar uma atenção crescente relativamente às discussões coletivas, uma vez que aborda temáticas transversais ao conhecimento matemático, nomeadamente a comunicação matemática, a exploração de tarefas diversificadas, destacando-se a resolução de problemas, e o raciocínio matemático (Ponte, 2011, Ponte, 2005; Canavarro, 2011).

Neste seguimento, importa definir as discussões coletivas, que consiste em momentos em grande grupo, em Matemática, que sucedem aos momentos de atribuição da tarefa e de trabalho autónomo dos alunos. Ao longo destas ocorrem aspetos de comunicação que resultam da aplicação de uma tarefa de carácter aberto. Segundo Ponte (2005, p. 16) estas discussões são momentos nos quais:

os alunos apresentam o seu trabalho, relatam as suas conjecturas e conclusões, apresentam as suas justificações e questionam-se uns aos outros e que o professor aproveita para procurar que se clarifiquem os conceitos e procedimentos, se avalie o valor dos argumentos e se estabeleçam conexões dentro e fora da Matemática.

Posto isto, as discussões coletivas apresentam ser fundamentais no processo de ensino-aprendizagem da matemática, uma vez que promovem: i) a fruição natural e significativa de conhecimentos e procedimentos; ii) desenvolvem capacidades, nomeadamente a resolução de tarefas, o raciocínio e a comunicação; e, iii) a interação entre os alunos, o professor e o conhecimento, com o intuito de atingir uma compreensão comum relativamente aos significados matemáticos partilhados em grupo, e, simultaneamente, modificados, consolidados e aprofundados individualmente (Canavarro, 2011; Guerreiro, 2014)

Por conseguinte, as discussões coletivas caracterizam-se por serem momentos fundamentais para a negociação de significados e construção de novos conhecimentos. Tal traduz-se no facto dos alunos envolvidos nestes momentos, terem uma melhor compreensão matemática, na medida em que trabalham para justificarem as suas soluções e debaterem as ideias em caso de desacordo, com a finalidade de convencer os pares acerca dos diversos pontos de vista. Através desta confrontação, os alunos irão não só aprender o porquê de certas ideias serem matematicamente válidas e outras não, como também irão gerir conflitos cognitivos uma vez que sentirão a necessidade de reorganizar o pensamento com o intuito de construir conhecimentos mais complexos. (Ponte, 2005; Ponte, 2008; Guerreiro, 2014; Martinho e Ponte, 2005).

6.2.2. Discussões de partilha vs Discussões colaborativas

As discussões coletivas podem equacionar-se de modo diferente e estas divergências têm repercussões nas aprendizagens. Neste âmbito, Staples e Colonis (2007) distinguem as *discussões de partilha* e *discussões colaborativas*.

Nas primeiras, *discussões de partilha*, os alunos partilham as suas estratégias e estas são avaliadas pelo professor. Os alunos respeitam-se mutuamente e às diversas partilhas e refletem em conjunto sobre as ideias apresentadas comparando-as com as suas próprias ideias. Contudo, nestas situações, os alunos tendem a manter o pensamento inicial, não existindo uma reconstrução do conhecimento. (Staples e Colonis, 2007). Por outro lado, nas *discussões colaborativas*, os alunos não se contentam em partilhar estratégias, mas sim “constroem respostas apoiando-se no pensamento dos seus colegas, tomam em consideração as ideias dos outros e trabalham explicitamente com essas ideias de forma conseguir ir mais longe” (Staples e Colonis, 2007, p. 258).

6.2.3. Modelo das cinco práticas fundamentais

Com o intuito de ir ao encontro do suprarreferido e proporcionar aos professores melhores condições para orquestrar produtivamente discussões coletivas Stein et al. (2008) criaram o modelo mais conhecido como o modelo das cinco práticas fundamentais.

Desta forma, o modelo é destinado aos professores, com a finalidade de auxiliá-los na preparação e realização de discussões coletivas, sustentando-se nas seguintes cinco práticas:

1) Antecipar

A prática de antecipar ocorre antes de o professor levar uma tarefa para a sala de aula, isto é, realiza-se durante o trabalho de planificação. Este tem como objetivo antecipar as possíveis resoluções, interpretações, estratégias e procedimentos dos alunos, sejam elas corretas ou incorretas. Todavia, para que tal seja possível, é necessário que o professor resolva a tarefa proposta com um olhar crítico, pois só assim será capaz de antecipar as diversas resoluções e estratégias dos alunos considerando os diversos graus de sofisticação matemática (Stein et al. 2008).

Estudos empíricos (Stein et al. 2008; Canavarro, 2011) revelam que esta prática é crucial para o desenvolvimento de uma prática de ensino significativa. Isto porque permite que o professor reflita e perceba quais são as estratégias mobilizadas pelos alunos, de forma a conseguir antecipar eventuais dúvidas e possíveis respostas para as mesmas. Para além disso, possibilita não só que o professor explore “todo o potencial da tarefa para as aprendizagens matemáticas dos alunos” (Canavarro, 2011, p. 13), como também auxiliará na tomada de “decisões acerca de como estruturar as apresentações e gerir as discussões com base em critérios relacionados com a aprendizagem matemática” (idem).

2) Monitoriza

O momento de monitorização decorre na sala de aula, aquando do trabalho autónomo dos alunos, sendo que consiste na observação do trabalho desenvolvido pelos alunos, de forma que o professor se aproprie das estratégias e resoluções dos alunos. Para tal, o professor deve circular pela sala de aula enquanto os alunos trabalham autonomamente. Contudo, este não se deve contentar em verificar se os alunos estão a trabalhar, deve também, observar e ouvir criticamente o que estão a fazer, avaliar a validade matemática das ideias e resoluções de forma a interpretar e atribuir significado às mesmas, mesmo que não as tenha antecipado (Stein et al. 2008; Canavarro, 2011).

Importa realçar que através desta prática o professor tem a oportunidade de se consciencializar sobre as diversas ideias matemáticas existentes e decidir que aspetos deve privilegiar e aprofundar na discussão em grande grupo (Canavarro, 2011). Por outro lado, também permite que o professor reflita, calmamente, sobre os diversos *feedback's* que poderá dar aos alunos à medida que forem apresentando as suas resoluções à turma (Stein et al., 2008).

3) Selecionar

A prática de selecionar tende a ocorrer no fim do trabalho autónomo dos alunos e sustenta-se sob o trabalho realizado pelo professor na monitorização. Este momento consiste na identificação dos “alunos ou grupos cujas resoluções são importantes para partilhar com toda a turma, na fase de discussão de modo a proporcionar uma diversidade de ideias matemáticas adequadas ao propósito matemático da aula” (Canavarro, 2011, p. 14), sejam elas corretas ou incorretas.

No que diz respeito à dinamização das intervenções, esta pode ser por escolha direta do professor ou os alunos podem-se voluntariar a participar, todavia, é fundamental que o professor mantenha o controlo de quais os alunos que apresentam as suas resoluções, portanto, qual o conteúdo matemático que será discutido (Stein et al. 2008).

4) Sequenciar

A prática de sequenciar ocorre em paralelo à prática anterior, uma vez que consiste na estipulação da ordem das apresentações, considerando as ideias matemáticas e o propósito matemático estipulado. Segundo Stein et al. (2008) através da escolha intencional relativamente à ordem pela qual os alunos irão partilhar as suas resoluções, o professor pode maximizar as chances de alcançar os objetivos pretendidos. Para além disso, a escolha do critério que irá ditar a ordem das apresentações tem que estar em conformidade com o propósito da tarefa e permitir que todos os alunos consigam acompanhar a discussão, considerando as fragilidades dos mesmos.

5) Estabelecer conexões

A quinta e última prática tende a ocorrer no fim da discussão ou a seguir da mesma e consiste no estabelecimento de conexões entre as diversas resoluções apresentadas e as ideias e conceitos matemáticos que integram a tarefa. Para tal, o professor deve ajudar os alunos a analisarem criticamente as várias resoluções, compararem-nas de forma a identificarem semelhanças, diferenças, potencialidades e fragilidades em cada umas delas. Por conseguinte, pretende-se que os alunos consigam perceber quais são as estratégias mais sofisticadas para resolver a tarefa proposta e conseqüentemente futuras tarefas (Stein et al. 2008).

Contudo, importa mencionar que o objetivo desta prática não é discutir as apresentações individualmente de forma a apresentar diferentes respostas ou estratégias de resolver uma determinada tarefa. Pelo contrário, “o propósito das discussões é

relacionar as apresentações com vista ao desenvolvimento colectivo de ideias matemáticas poderosas que sintetizam as aprendizagens matemáticas dos alunos” (Canavarro, p. 16).

Em suma, com a criação do modelo das cinco práticas, Stein et al. (2008) pretendeu fornecer ao professor uma ferramenta que o ajudasse não só a ter um maior controlo pedagógico, como também uma melhor preparação para orquestrar discussões coletivas e lidar com os desafios que esta prática implica.

6.3. O Papel do docente

Numa aula de ensino exploratório de Matemática, o docente deve adotar uma função de suporte e regulação do discurso dos alunos, com o objetivo de promover o diálogo e valorizar o pensamento dos mesmos. Deste modo, após estabelecida a estratégia de ensino, cabe ao docente planificar a sua prática, que irá passar pelas seguintes funções: i) selecionar tarefas estimulantes; ii) delinear as finalidades e os objetivos matemáticos das tarefas e posterior discussão; iii) e mobilizar os materiais necessários que devem encontrar-se em conformidade com as tarefas propostas. (Ponte, 2005; Martinho e Ponte, 2005; Canavarro, 2011)

Para além disso, para desenvolver uma gestão curricular significativa, torna-se crucial que o docente considere outros fatores, subjacentes à planificação, nomeadamente, i) assegurar um ambiente de respeito mútuo e confiança, de forma a que os alunos se sintam confortáveis para argumentar e discutir as ideias com os colegas; ii) considerar a diversidade dos alunos, de modo a tentar corresponder às necessidades e interesses de todos; iii) encorajar os alunos de forma a que consigam defender os seus pontos de vista recorrendo a um discurso centrado nas ideias matemáticas e não em cálculos e procedimentos; e, iv) por fim considerar os fatores do contexto escolar e social. (Ponte, 2005; Martinho e Ponte, 2005.; Ponte, 2011).

No que diz respeito à gestão das discussões coletivas, diversos autores (Ponte, 2011, Canavarro, 2011; Boavida, 2005; Miguel, 2012) defendem que o professor deve gerir as intervenções do alunos, ajudá-los a apresentar os seus raciocínios, sem impor uma determinada estratégia de resolução ou forma de pensar, incentivá-los a participarem, proporcionar e destacar as ideias discordantes, selecionar os aspetos pertinentes a serem destacados na discussão, em conformidade com objetivos da tarefa previamente

estipulados e sentir quando é oportuno formular determinada questão. Para além disso, destaca-se ainda a necessidade de controlar o desenrolar da discussão de modo a fomentar a participação do maior número de alunos, com o intuito de poder avaliar a evolução do conhecimento de todos os alunos da turma.

Concluindo, a principal função do docente, aquando das discussões coletivas é “dar forma às ideias incompletas e frequentemente mal formuladas dos alunos de modo a transformá-las em ideias matemáticas mais precisas e poderosas” (Ponte, 2011 p. 8).

6.3.1. Desafios e constrangimentos associados ao papel do professor na gestão das discussões coletivas

Ensinar é uma prática complexa e multifacetada, como tal, ao longo da prática pedagógica um professor depara-se com diversos desafios. Posto isto, diversos autores (Canavarro 2011; Ponte, Mata-Pereira & Quaresma, 2013, Boavida, 2005; Sineiro, 2015) destacam desafios experienciados aquando da preparação e condução de discussões coletivas em matemática. Como tal, com o objetivo de evidenciar a complexidade da mesma e ajudar os professores a superarem-na, apresentam-se em seguida, com base em estudo empíricos, um conjunto de aspetos pelos quais os professores devem estar atentos enquanto orquestram discussões coletivas:

Seleção da tarefa – Esta deve ser estimulante e proporcionar aprendizagens significativas e sofisticadas de forma a originar discussões produtivas, “que vão além da aplicação de conceitos e treino de procedimentos” (Canavarro 2011, p. 16).

Antecipação das estratégias: Sineiro (2015) afirma que não conhecer bem a turma pode ser um desafio no momento de antecipar as estratégias, resultando na validação precipitada dos raciocínios corretos.

Gestão do tempo: O tempo deve ser controlado de forma que a discussão e síntese das principais ideias matemáticas resultante das resoluções dos alunos, ocorra no mesmo dia da realização da tarefa. Caso contrário, poderá originar-se a “perda do envolvimento dos alunos e o seu distanciamento das produções matemáticas realizadas” (Canavarro, 2011, p. 17).

Utilização de recursos que facilitam a comunicação: Consiste em recorrer a estratégias que evitam a perda tempo que ocorre quando se passa as respostas para o quadro. De forma a combater esta prática, Canavarro (2011) apresenta as seguintes

alternativas: usar “, fotografias digitais das resoluções, digitalizações feitas na sala onde há scanner ligado a computador e projector, etc...” (p. 17).

Gestão dos conteúdos matemáticos: O professor deve ter sempre presente os objetivos da tarefa e o envolvimento dos alunos de forma a perceber quando “aprofundar ou não aprofundar uma resolução” (Ponte, Mata-Pereira & Quaresma, 2013, p. 79). Para além disso, é fundamental que no ato da planificação se antecipe a exploração da tarefa de forma aprofundada para todos os alunos, e não apenas para os alunos mais rápidos.

Seleção criteriosa do um aluno: Deve escolher alunos que irão contribuir a alcançar o propósito matemático da tarefa, mesmo que isto implique recusar alunos que se voluntariaram.

Promoção de um ambiente estimulante: Os alunos devem ser encorajados a participar ativamente na construção do próprio conhecimento e do conhecimento coletivo. Para tal, o professor deve ajudar os alunos a “distinguirem entre polidez usual e, que expressam respeito uns pelos outros e polidez matemática em que expressam respeito pelas ideias uns dos outros” (Boavida, 2005, p. 116 citando Weingrad).

Gerir as suas próprias intervenções: O professor deve refletir bem sobre o seu “modo de agir quando um aluno questiona ou faz uma conjectura” (Ponte, Mata-Pereira & Quaresma, 2013, p. 79) de forma a não sugerir ou indicar uma determinada estratégia de resolução ou mesmo validar as resoluções. Vale realçar que o docente deve estar atento a estas ações ao longo de toda a aula, isto é, desde o momento que atribui as tarefas até à discussão em grande grupo.

Em suma, , podemos concluir que estes constrangimentos podem provir de “várias situações, podendo estar relacionados com os conteúdos matemáticos a ensinar ou caminho que opta por seguir, [...], o tipo de ambiente de aprendizagem que pretende ter na aula e o modo como orquestra discussões coletivas” (Sineiro, 2015, p. 23).

Portanto, nem todos os desafios são de carácter didático ou dizem respeito ao rigor matemático. Desta forma, torna-se fundamental que o professor perceba que acima de tudo está a lidar com seres humanos que estão a construir o seu conhecimento e que têm fragilidades e potencialidades individuais e coletivas.

7. METODOLOGIA

| ' ' | | ' ' |

7.1. Opções metodológicas

No presente capítulo apresenta-se a metodologia utilizada no decorrer da investigação. Como tal, são apresentadas as opções metodológicas e respetivas justificações, assim como são descritas as técnicas mobilizadas para a recolha de dados e os procedimentos utilizados para a sua análise. De seguida, são descritos, de forma sintética, o caso em estudo e os principais processos da ação pedagógica que permitiram a implementação do presente estudo. Por fim, são abordados os princípios éticos do processo de investigação.

7.1.1. Natureza do Estudo

Considerando o objeto de estudo da presente investigação, *Compreender os processos subjacentes à gestão das discussões coletivas em Matemática*, optou-se por um paradigma interpretativo numa perspetiva qualitativa de investigação.

O paradigma interpretativo procura observar os sujeitos em determinado contexto social, de forma a decifrar os diversos significados que estes atribuem às situações, uma vez que é fundamental “compreender o mundo complexo do vivido desde o ponto de vista de quem vive” (Coutinho, 2021, p. 18). Esta ideologia assenta em Usher (1996 citado por Coutinho 2021, p. 18) que acredita que um investigador só conseguirá explicar o mundo social e educativo se de facto compreender os significados implícitos aos comportamentos que resultam da interação humana.

Subjacente a este paradigma enquadra-se a perspetiva qualitativa que se caracteriza por mobilizar dados “ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas” (Bogdan & Biklen, 1994 p. 16). Este método adequa-se a estudos que pretendem investigar fenómenos complexos e que ocorrem em contexto natural privilegiando assim “a compreensão dos comportamentos a partir da perspetiva dos sujeitos da investigação” (idem).

Segundo Bogdan e Biklen (1994), uma investigação qualitativa rege-se de acordo com cinco características principais, nomeadamente:

1. “a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal” (p. 47) – Num período de seis semanas, a investigadora lecionou numa turma do 2.º ano e recolheu os dados necessários relativamente ao estudo em desenvolvimento, através de instrumentos e técnicas próprias para tal.

2. “é descritiva” (p. 48) – Durante o desenvolvimento do estudo registou-se, por escrito e áudio, as diversas etapas e desafios sentidos. Assim, sempre que possível, enquanto se implementava as tarefas tomava-se notas rápidas relativas a diálogos ou fenómenos interessantes e no fim de cada aula realizava-se uma gravação áudio de todos os aspetos pertinentes a serem registados, para posteriormente completar as notas de campo e conservar toda a riqueza e complexidade dos factos.

3. “Os investigadores (...) interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos” (p. 49) – O processo experienciado na preparação e orquestração das discussões coletivas e os desafios que resultam desta prática foram muito mais significativos do que o produto final. Desta forma, compreende-se que refletir sobre a prática de ensino procurando sempre alcançar meios mais eficazes e eficientes para atingir os objetivos e as metas estipuladas, como também encontrar soluções para adversidades, revela ser mais importante quando comparado com os resultados obtidos.

4. A análise dos dados é efetuada “de forma indutiva” (p.50) –Durante as seis semanas de intervenção a investigadora adotou uma perspetiva de constante análise, mediante o que ia recolhendo, observando e detetando. Consequentemente, a sua prática alterava-se consoante o questionamento e reflexão sistemático a que se submetia, com o intuito de melhorar o seu desempenho e ação educativa.

5. “O significado é de importância vital” (p. 50) – O fato dos dados resultarem da interação entre pessoas, torna crucial a atribuição de significado às próprias ações da investigadora. Isto porque ao longo da investigação pretende-se analisar e refletir sobre a própria prática docente, o que remete para uma descrição, interpretação, questionamento sistemático e reformulação da própria ação pedagógica. Por sua vez, esta interpretação só será possível se o sujeito em estudo se debruçar sobre os significados que atribui às suas próprias ações e às múltiplas interações humanas resultantes e condicionantes das mesmas (Ponte, 2002).

Por fim, o estudo assenta numa abordagem de estudo de caso que consiste no envolvimento “intensivo e detalhado de uma entidade bem definida: o *caso*” (Coutinho 2021, p. 335). Neste âmbito, o objeto em estudo são as próprias práticas educativas do investigador no que diz respeito à preparação e condução das discussões coletivas matemáticas. Consequentemente, segundo Stake (1995 citado por Coutinho 2021), o *caso*

classifica-se como instrumental uma vez que através do mesmo pretende-se compreender outros fenómenos. No caso deste estudo, pretende-se compreender as práticas educativas do investigador para “proporcionar conhecimento sobre algo que não é exclusivamente o caso em si” (Coutinho 2021, p. 338), nomeadamente, perceber quais os constrangimentos associados ao processo de planificação e orquestração das discussões coletivas.

7.1.2. Técnicas de recolha de dados

Numa investigação de carácter qualitativo, é comum a utilização de técnicas de recolha de dados variadas, uma vez que é através dessas que se tenta compreender o objeto em estudo no seu contexto real, tirando partido de diversas fontes. Para além disso, os dados obtidos dependem “fundamentalmente das capacidades integradoras e interpretativas do investigador” (Coutinho, 2021 p. 331).

Posto isto, numa perspectiva qualitativa de investigação, os dados podem ser recolhidos através de três técnicas: (i) Inquéritos, que podem ser de carácter oral – entrevistas – ou escritas – questionários; (ii) Análise documental de diversas fontes, nomeadamente, “documentos pessoais e oficiais, fotografias, desenhos, e-mails” (Coutinho, 2021 p. 331); e, (iii) observação.

Em conformidade com o objeto em estudo, as questões investigativas e a natureza metodológica da investigação, recolheu-se dados através da observação participante e análise documental.

As técnicas de observação “consistem no registo de unidades de interação numa situação social bem definidas baseada naquilo que o observador vê e ouve” (Coutinho 2021, p. 136). Por sua vez, estas técnicas variam consoante a dimensão de estruturação e do envolvimento (Coutinho, 2021).

No que diz respeito à dimensão de estruturação, esta varia de acordo com o protocolo de observação adotado, podendo tratar-se de uma observação estruturada ou não estruturada. No presente estudo foi realizada observação não estruturada, sustentada em notas de campo, que consiste no “relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (Bogdan & Biklen. 1994 p.150). As notas de campo tendem a dividir-se em duas partes: descritiva e reflexiva. Na parte descritiva, como o nome indica, é realizada uma descrição precisa, minuciosa e objetiva do contexto e das interações ocorridas, com

o mínimo de inferências e juízos de valor possíveis. Por sua vez, na parte reflexiva é realizada uma apreciação crítica do ponto de vista do observador, como tal, o investigador relata as suas especulações, ideias, preocupações, entre outros (Coutinho 2021; Bogdan e Biklen 1994). Assim, através da descrição e reflexão da observação, pretende-se que as notas de campo sejam uma fonte de informação rica e detalhada fundamental para o sucesso de estudos qualitativos.

Deste modo, neste estudo, as notas de campo sustentaram-se em anotações realizadas pela professora, e pela sua colega de estágio, durante as aulas lecionadas, e, em gravações de áudio realizadas pela professora após as aulas, com o intuito de registar, de forma rápida e prática, todos os aspetos que ocorreram durante a aula e fossem pertinentes para o estudo. Através das anotações e gravações, foi possível transcrever pequenos excertos de diálogos que ocorreram durante as aulas de discussão coletiva.

Relativamente à dimensão envolvimento, esta “varia em função do grau de participação do investigador na situação social em análise” (Coutinho, 2021 p. 138), assim, o investigador pode ser “participante pleno, participante observador, observador participante e simples observador” (idem). Desta forma, temos num extremo, o participante pleno que é também ele um membro integrante do grupo em estudo. Este envolvimento vai diminuído gradualmente até ao extremo oposto, que corresponde ao simples observador, que é um elemento externo ao grupo que estuda, não interagindo de forma alguma com os participantes. No que diz respeito ao presente estudo, a investigadora adotou a posição de observador participante, uma vez que “atua como mais um membro do grupo que observa” (Coutinho, 2021 p. 138), que é constituído pelos alunos, a professora cooperante e as professoras estagiárias. Para além disso “assume um papel ativo” (idem) no sentido em que não observa apenas o comportamento dos elementos do grupo como também observa e reflete sobre a sua própria prática docente, como membro do grupo.

Por fim, com o intuito de completar as informações recolhidas através da observação, recorreu-se à análise documental das produções dos alunos e da professora, uma vez que esta última corresponde ao principal sujeito em estudo. Isto é, através da análise documental, pode-se não só compreender a evolução dos instrumentos

construídos e mobilizados ao longo do estudo, como também compreender as diversas etapas que constituem a organização e orquestração das discussões coletivas.

7.1.3. Técnicas de análise de dados

De acordo com Bogdan e Biklen (1994) a análise de dados compreende o:

processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou (p. 205).

Posto isto, uma técnica comum de análise de dados em investigação qualitativa é a análise de conteúdo, que consiste num “conjunto de técnicas que permitem analisar de forma sistemática um corpo de material textual, por forma a desvendar e quantificar a ocorrência de palavras/frases/temas considerados *chave* que possibilitem uma comparação posterior” (Coutinho 2021, p. 217).

Em conformidade com o suprarreferido, Coutinho (2021), defende que a análise de dados qualitativos integra as seguintes três dimensões que são indissociáveis: (i) a redução de dados, que como o nome indica consiste na organização e redução dos dados recolhidos com o intuito de facilitar e possibilitar a descrição e interpretação do objeto em estudo; (ii) a codificação, que segue a etapa anterior e compreende a procura de regularidades que serão codificadas em frases, ou preferencialmente, palavras que representem estes padrões; e, por fim, (iii) a categorização, que corresponde a designação por categorias dos padrões encontrados, uma vez que constituem um meio de classificar e sintetizar os dados descritivos recolhidos num único tópico que abrange as diversas regularidades (Coutinho 2021; Bogdan e Biklen 1994).

Durante a análise dos dados, a investigadora optou por realizar uma leitura fluente de todos os registos elaborados ao longo de estudo, designadamente as notas de campo, as planificações e as produções dos alunos resultantes da exploração das tarefas propostas em sala, de forma a poder criar um conjunto de categorias para uma análise de conteúdos mais aprofundada, e, para tal, sustentou-se em diversos estudos empíricos.

Segundo alguns autores (Canavarro, 2011; Canavarro e Santos, 2012; e Martinho e Ponte, 2005) antes de realizar aulas que originem discussões coletivas, é crucial que exista um momento de preparação da aula na qual o professor delinea o propósito

matemático da aula e escolhe criteriosamente uma tarefa. De seguida, segundo Stein et al. (2008), o professor deve tentar prever as diversas formas que o aluno poderá interpretar o problema, antecipando assim as suas resoluções e dificuldades. Neste seguimento, a investigadora analisou o processo de planificação das aulas em conformidade com as seguintes categorias: definição dos objetivos, seleção da tarefa e previsão e antecipação das resoluções e dificuldades dos alunos.

Posto isto, estipularam-se as diversas categorias do processo de orquestração das aulas, sendo que, para tal, optou-se por dividi-lo em dois momentos: antes e depois da discussão. No que diz respeito ao momento antes da discussão, alguns autores (Canavarro, Oliveira e Menezes, 2014; Canavarro 2011; Stein et al., 2008) defendem que este momento é constituído por diversas fases, que correspondem às categorias estipuladas pela investigadora: (i) o lançamento da tarefa fase na qual “o professor apresenta uma tarefa matemática à turma” (Canavarro, Oliveira e Menezes, 2014 p. 219); (ii) a monitorização do trabalho autónomo dos alunos que “corresponde à apropriação por parte do professor das estratégias e resoluções” (Canavarro 2011, p. 13) dos alunos de forma a avaliar “o seu potencial para a aprendizagem matemática a promover na turma” (idem); e por fim, (iii) a seleção e sequenciação das apresentações que se realiza nos minutos finais do trabalho autónomo dos alunos (Stein et al., 2008), Canavarro, 2011).

Por fim, o momento da discussão, que por ser referente à prática do professor, integrou as seguintes categorias de análise: (i) o tipo de questionamento pois “a pergunta pode assumir um papel provocador do pensamento dos alunos, apelando para à justificação, clarificação e discussão de ideias” (Miguel 2012, p. 8); (ii) a gestão das intervenções e dos conteúdos matemáticos, uma vez que Canavarro, Oliveira e Menezes, (2014) defendem que cabe ao professor orquestrar as discussões “não apenas gerindo as intervenções e interações dos diferentes alunos, mas também promovendo a qualidade matemática das suas explicações e argumentações” (p. 219); e (iii) a sistematização, visto que é fundamental que o professor ajude os alunos a estabelecer conexões entre as diversas estratégias promovendo a reflexão sobre as consequências das diferentes abordagens para solucionar a tarefa proposta (Stein et al. 2008). Na tabela 1 apresenta-se uma síntese das diversas categorias suprarreferidas, que por sua vez se encontram em conformidade com os objetivos do estudo e a revisão de literatura apresentada.

Tabela 1 - Quadro das categorias de análise

Momentos associados a elaboração de discussões coletivas em matemática		Categorias de análise
Preparação das aulas		<ul style="list-style-type: none"> - Definição dos objetivos - Seleção das tarefas - Previsão e antecipação das resoluções e dificuldades
Orquestração das sessões	Antes da Discussão	<ul style="list-style-type: none"> - Lançamento da tarefa - Monitorização do trabalho autónomo dos alunos - Seleção e sequenciação das estratégias de resolução
	Durante a Discussão	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de questionamento - Gestão das intervenções - Gestão dos conteúdos matemáticos - Sistematização

7.2. Contexto

7.2.1. Caracterização do Caso

Para o presente estudo, o *caso* foi uma professora estagiária de 22 anos que se encontrava a lecionar numa turma do 2.º ano, caracterizada na secção 2.1.3. *A turma*, que integra o segundo capítulo do presente relatório.

Relativamente ao seu percurso académico, esta é licenciada em Educação Básica e encontra-se em formação inicial para obtenção do grau Mestre no Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB.

Embora a professora estagiária não tenha muita experiência profissional em sala de aula fora dos diversos contextos de estágio que realizou, esta identifica-se com a metodologia de ensino socio construtivista. Isto deve-se ao facto de acreditar que os alunos desenvolvem aprendizagens mais significativas quando estas resultam da sua interação com os colegas e o meio. Desta forma, através da sua prática pedagógica a professora procura promover um ensino no qual o aluno se encontre no centro do processo de aprendizagem.

7.2.2. Modo de implementação das tarefas

As tarefas implementadas foram realizadas em duas dinâmicas distintas (cf. Anexo I) nomeadamente durante a rotina do problema semanal e no TEA.

A rotina de problema semanal, que tende a ocorrer às segundas-feiras, dispõe de dois momentos: um primeiro que consiste na atribuição de uma tarefa matemática e resolução da mesma, de forma autónoma, cooperada, e em pequenos grupos ou individualmente, pelos alunos; E, um segundo momento, no qual se discute e partilha em

coletivo das diversas estratégias mobilizadas para solucionar a tarefa proposta. Durante estas sessões, foi implementada uma ficha com diversos problemas, e duas tarefas de natureza exploratória, sendo que estas últimas se caracterizam por serem tarefas abertas e relativamente fáceis, na qual o aluno pode “começar a trabalhar desde logo, sem muito planeamento” (Ponte, 2005 p. 8).

No TEA, a professora reunia-se com um pequeno grupo para resolver tarefas matemáticas. Para tal, a professora optou por implementar problemas de forma que os alunos se sentissem “desafiados nas suas capacidades matemáticas” (Ponte, 2005 p. 3) de modo a possibilitar a emergência de discussões enriquecedoras. Desta maneira, a professora foi responsável por elaborar as tarefas e propô-las aos alunos, considerando sempre o conhecimento prévio dos mesmos. Os problemas selecionados inserem-se no domínio de Número e Operações e, segundo Boavida et al. (2008), caracterizam-se por serem problemas de cálculo uma vez que “requerem decisões quanto à operação ou operações a aplicar aos dados apresentados” (p.17).

A concretização de cada uma das tarefas iniciou-se com a leitura do enunciado e esclarecimento de possíveis dúvidas. Posteriormente os alunos conceberam e aplicaram estratégias que lhes permitissem resolver a tarefa proposta, sendo que deveriam ser capazes de explicar o raciocínio utilizado. Por fim, realizou-se uma discussão coletiva sobre as diversas estratégias e conclusões levantadas. Todavia, para o presente estudo apenas serão mencionadas algumas das tarefas implementadas, sendo que se privilegiaram tarefas que evidenciavam o envolvimento e a participação dos alunos na resolução, partilha e discussão das tarefas e as que apresentavam dados pertinentes a analisar sobre a prática da professora.

7.3. Princípios éticos do processo de investigação

Durante todo o processo investigativo, foi mantida a confidencialidade e o anonimato de todas as informações relativas à instituição educativa, à OC e aos alunos. Desta forma, foram adotados princípios éticos e de respeito para com todos os sujeitos envolvidos e com a instituição cooperante, informando-os, previamente, sobre a natureza e os objetivos da investigação. Para além disso, a investigadora disponibilizou-se para quaisquer esclarecimentos necessários ao longo de todo o processo investigativo (Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2014).

8. RESULTADOS

No presente capítulo são apresentados os resultados obtidos após a análise dos dados recolhidos, em conformidade com as categorias que constam na tabela 1. Estes resultados são evidenciados assumindo como referência as questões do estudo. Portanto, de forma a facilitar a compreensão dos resultados, o capítulo encontra-se organizado em duas secções: (i) o processo de planificação das discussões coletivas e, (ii) o processo de condução das discussões coletivas.

8.1. O processo de planificação das discussões coletivas

O processo de planificação das aulas foi um suporte bastante importante para a professora conseguir desenvolver tarefas que desencadeassem discussões coletivas pertinentes. Desta forma, de seguida, são apresentadas as diversas etapas que constituíram o processo de preparação das aulas que originaram estas discussões.

Com o intuito de compreender a prática da professora, a investigadora analisou as suas ações com base nas categorias de análise apresentadas no capítulo da *Metodologia*, designadamente se a professora definia objetivos, o método adotado para selecionar as tarefas propostas aos alunos e por fim, se previa não só as possíveis resoluções dos alunos, como também as dificuldades que poderiam emergir.

A primeira e principal preocupação, para a realização de aulas que gerassem discussões coletivas, foi estipular os objetivos da aula. Isto é, ao definir as finalidades matemáticas da aula a professora consciencializava-se sobre os conteúdos que deveriam ou não serem explorados na tarefa e na posterior discussão (cf. Nota de campo 1).

Nota de campo 1 – Planificação: definição dos objetivos das tarefas

A primeira etapa do processo de planificação das tarefas consistiu em definir quais eram os objetivos da aula, pois só assim seria possível perceber quais eram os conteúdos que deveria abordar e o que se pretendia trabalhar com a tarefa. Esta etapa foi crucial para a realização de discussões coletivas pois é através dos objetivos que consegui compreender o tipo de tarefa que iria desenvolver e o que devia ou não dar importância durante a construção das tarefas e as apresentações. Assim, todo o processo de planificação e orquestração das discussões coletivas dependeu dos objetivos da aula.

Após definidos os objetivos foi escolhida a natureza da tarefa, uma vez que esta proporciona diferentes oportunidades para os alunos pensarem e permite alcançar objetivos curriculares distintos (Ponte, 2005). Desta forma, considerando as finalidades matemáticas das aulas, foram desenvolvidos dois tipos de tarefas:

(i) Tarefas exploratórias (cf. Anexos J e K), com o propósito de trabalhar os conceitos de massa e capacidade desenvolvendo aprendizagens significativas. Isto é, através deste tipo de tarefa os alunos tiveram a oportunidade de experimentar situações com um grau de sucesso considerável, o que resultou no desenvolvimento da autoconfiança (Ponte, 2005). Por sua vez, desta exploração poderiam emergir discussões ricas e significativas que derivassem da experiência dos alunos com o meio (cf. Nota de campo 2);

Nota de campo 2 – Planificação: escolha da natureza das tarefas

Para trabalhar os conceitos de massa e capacidade optei por desenvolver tarefas exploratórias para que os alunos tivessem a oportunidade de manusear diversos objetos e recipientes, e gradualmente, compreender os conceitos que são tão abstratos para eles. Assim, a discussão iria sustentar-se nas diversas experiências dos alunos durante a tarefa.

(ii) Problemas (cf. Anexo L-O), com o intuito de trabalhar conhecimentos em aquisição e as operações básicas. A sua natureza fechada exigia que os alunos relacionassem “os dados e os resultados, contribuindo para o desenvolvimento de aspetos importantes do raciocínio matemático” (Delgado 2013, p. 77). Mais concretamente, desenvolveu-se problemas do tipo cálculo, de forma a proporcionar aos alunos “a oportunidade de aplicarem conceitos e destrezas previamente aprendidos e praticarem esta aplicação” (Boavida et al. 2008, p. 18). Assim, através dos problemas implementados pretendeu-se promover discussões coletivas que se sustentassem na partilha de diversas estratégias de resolução de um determinado problema, e conseqüentemente, desenvolver a capacidade interpretativa coletiva e o raciocínio matemático (cf. Nota de campo 3).

Nota de campo 3 – Planificação: escolha da natureza das tarefas

Por se tratar de pequenos grupos de alunos, desenvolvi problemas matemáticos com o objetivo de trabalhar conteúdos em aquisição, o raciocínio matemático e a capacidade interpretativa dos enunciados visto que este último é uma fragilidade da maioria dos alunos. Assim, construí tarefas no domínio de Número e Operações que implicam a seleção das operações apropriadas para resolver o problema.

Uma vez o tipo de tarefa estipulado, foi elaborada a tarefa propriamente dita. Portanto, durante este processo, a professora preocupou-se com os seguintes aspetos:

(i) O grau de exigência de forma a desafiar os alunos intelectualmente e promover discussões coletivas matematicamente produtivas. Sendo que para tal, a professora

refletia sobre as tarefas já exploradas pelos alunos e adequava as tarefas seguintes as necessidades cognitivas do grupo (cf. Nota de campo 4).

Nota de campo 4 – Reflexão da discussão da tarefa *A massa*

Durante a discussão, embora os alunos tenham participado bastante, não existiu a reconstrução de conhecimentos. Assim, na próxima tarefa exploratória poderia realizar-se algo mais complexo e que os envolvesse no momento da discussão, de forma que não seja uma mera apresentação de resoluções e conclusões previamente efetuadas.

Portanto, após a realização e discussão da tarefa *A massa* (cf. Anexo J) a professora sentiu a necessidade de elevar o grau de dificuldade da tarefa exploratória seguinte (cf. Nota de campo 4), designadamente *A capacidade* (cf. Anexo K). Assim, após a analisar ambas as tarefas, a investigadora concluiu que as alterações passaram pela introdução da realização de estimativas e pela divisão da tarefa em duas partes, de forma que a discussão coletiva fosse uma partilha e troca de conhecimentos mais rica e intuitiva, pois não teriam antecipado as respostas.

(ii) A gestão dos conteúdos, isto é, durante a construção das tarefas formulou-se os enunciados considerando os objetivos da tarefa e os conteúdos que a professora pretendia discutir com os alunos (Nota de campo 5).

Nota de campo 5 – Planificação: Reflexão da construção da tarefa *A capacidade*

Através da tarefa *A massa* pretendia-se introduzir-se a noção de 1kg. Para além disto, através da exploração dos objetos eu queria que os alunos percebessem que o tamanho de um objeto não está diretamente relacionado com a sua massa. Assim, um objeto volumoso pode ser leve, como é o caso do pacote de algodão.

A tarefa *A massa* era composta por questões que promovessem a exploração dos objetos, e, paralelamente, do respetivo conceito de massa, uma vez que tinham que pesar um conjunto de objetos. Para além disso, continha questões que implicassem a realização de inferências e confrontação dos conhecimentos adquiridos, como por exemplo estabelecer a relação entre o tamanho, a forma e a massa. Estes aspetos seriam retomados durante a discussão coletiva, estimulando assim trocas de ideias interessantes entre os alunos.

(iii) O contexto das tarefas foi tido em consideração pela professora, uma vez que pretendia envolver e cativar os alunos, de forma que estivessem interessados e motivados

em realizar a tarefa (cf. Nota de campo 6). Consequentemente, esta predisposição seria notória durante as discussões. Para além disto, ao integrar as vivências dos alunos, estes iriam não só considerar a Matemática mais interessante, como também perceber como esta pode ser usada em diversas situações (Ponte e Quaresma, 2012).

Nota de campo 6 – Planificação: Contexto das tarefas

Durante a formulação dos problemas todos os nomes utilizados eram de alunos da sala. Para além disso, tentei integrar algumas vivências dos alunos formulando assim problemas sobre a arrumação de objetos, utilizados pelos alunos, em caixas e prateleiras e sobre cromos ou jogos de futebol, por gostarem muito desses jogos. Procurei integrar estes aspetos nas tarefas para deixar os alunos mais interessados e motivados, tanto na realização da tarefa como na discussão da mesma.

(iv) Por fim, os números envolvidos nos problemas revelaram ser outra preocupação durante a construção das tarefas (cf. Nota de campo 7), uma vez que estes “fornecem pistas sobre aspetos importantes relacionados com a resolução da tarefa e ajudam os alunos a tomar decisões” (Delgado, 2013 p. 86).

Notas de campo 7 – Planificação: Anotações sobre o envolvimento dos números

- Usar números que requeiram a realização de transporte e empréstimo, caso se use o algoritmo (*As missangas e O campeonato de futebol*);
- Implicar a soma de três números para diversificar as estratégias mobilizadas (*As missangas*);
- Utilizar a tabuada do 12 para que usem o seu conhecimento prévio das outras tabuadas possibilitando a conceção de várias estratégias (*As bonecas*);
- Utilizar números que permitam recorrer aos números de referência para mobilizar outras estratégias.

Deste modo, durante a construção dos problemas a professora selecionou os números com o devido cuidado para fomentarem não só momentos de aprendizagem significativos e desafiarem os alunos cognitivamente, mas também para possibilitar a utilização de diversas estratégias para a resolução dos problemas. Através desta prática pretendeu-se que durante a discussão os alunos justificassem as suas escolhas para convencer os pares acerca dos diferentes pontos de vista, e, consequentemente melhorar a compreensão matemática individual e coletiva (Ponte, 2008).

Com a finalidade de se preparar para aula e para facilitar o seu trabalho durante a fase de monitorização e orquestração das discussões, a professora antecipou as resoluções dos alunos. Para tal, esta sentiu a necessidade de resolver todas as tarefas recorrendo a

diversas estratégias e representações, considerando as mais significativas no contexto do problema e o que os alunos tendiam a usar (cf. Nota de campo 8).

Nota de campo 8 - Antecipação das resoluções do problema O campeonato de futebol

O algoritmo deve ser a estratégia mais utilizada uma vez que o aprenderam há pouco tempo. Para além disto, é uma estratégia poderosa.

$$\begin{array}{r} 147 - 93 \\ 0 \text{ (0)} \\ - 93 \\ \hline 54 \end{array}$$

Os alunos que ainda não dominam o algoritmo deverão recorrer à decomposição.

$$\begin{array}{l} 147 - 93 \\ 100 - 90 = 10 \\ 47 - 3 = 44 \\ 10 + 44 = 54 \end{array}$$

Para além das estratégias já apresentadas, e considerando os conhecimentos prévios dos alunos, poderão ainda recorrer à aranha e à reta vazia. Contudo, devem ser as estratégias menos comuns.

De seguida, a professora observou as questões na perspetiva dos alunos com o intuito de identificar possíveis dificuldades que poderiam sentir durante a resolução (cf. Nota de campo 9), pois segundo Canavarro (2011) “só experimentando a matemática implícita numa tarefa se consegue imaginar algumas das dificuldades que esta pode colocar aos outros” (p. 13).

Nota de campo 9 – Antecipação das dificuldades do exercício 1 da tarefa A massa

Dificuldade em perceber que terão de ter um produto que pese 1kg para compará-los e perceber quais têm uma massa superior ou inferior a 1kg. Solução: Discutir este aspeto na apresentação da tarefa para evitar esclarecer a mesma dúvida em cada grupo.

Dificuldade: em compreender o significado da subida e descida dos pratos da balança, atribuindo assim o significado contrário, isto é, quando o prato sobe é mais pesado e quando desce é mais leve.

Não obstante, a professora sentiu dificuldade em esgotar todas as possíveis resoluções dos alunos, sobretudo as erradas, em prever as suas dificuldades e compreender se as tarefas estavam adequadas às suas competências. Como tal, identificou esta prática como uma atividade complexa que levantou alguma insegurança e frustração (cf. Nota de campo 10).

Nota de campo 10 – Reflexão do processo de antecipação dos problemas

O processo de antecipação das estratégias de resolução dos problemas e dificuldades foi muito desafiante pois para além de ser complicado antecipar as resoluções erradas, é ainda mais complexo analisar as tarefas na ótica do aluno. Isto porque, para além de prever quais seriam as dificuldades sentidas durante a resolução da tarefa e os erros que poderiam resultar delas, tive de perceber se estas dificuldades estavam adequadas às suas competências, de forma a promover o desenvolvimento cognitivo, ou se eram tarefas demasiadas complicadas ou simples.

Neste seguimento, Miguel (2012) defende que a antecipação acaba por facilitar o trabalho do professor durante a monitorização do trabalho dos alunos pois, “se este for capaz de prever diversas estratégias e dificuldades, conseguirá mais facilmente compreender e orientar o trabalho que os alunos estão a desenvolver” (p. 12).

8.2. O processo de condução das discussões coletivas

Uma vez que já foi apresentado o processo de planificação das discussões coletivas, neste ponto serão apresentadas as diversas etapas que constituem a orquestração da aula, que passam por um momento antes das discussões, nomeadamente a apresentação e realização da tarefa, e outro durante as discussões coletivas, que consiste na partilha e discussão das resoluções. Para além disso, para conduzir estes momentos a professora considerou o trabalho realizado na planificação da aula, que por sua vez permitiu evitar alguns constrangimentos durante a sua orquestração.

As aulas iniciavam com a contextualização do que se realizaria e a leitura da tarefa em grande grupo (cf. Anexo 11). Através desta prática pretendia-se impor, gradualmente, o ritmo de trabalho aos alunos de forma a motivá-los para a realização da tarefa. Isto é, se os alunos estiverem empenhados a realizar a tarefa estes também o estarão aquando da discussão coletiva.

Nota de campo 11 –Descrição da contextualização da tarefa A *capacidade*

Na aula do dia 30 de maio de 2022, introduziu-se o conceito de capacidade. Para tal, antes de iniciar a tarefa, contextualizei o que se iria realizar na presente aula. De seguida questionei os alunos sobre o que entendiam relativamente ao conceito capacidade, e estes relacionaram-no logo à capacidade de realizar determinada tarefa. Então, para ajudá-los direcionei a questão perguntando o seguinte:

Prof. - Qual é a capacidade desta garrafa de água? [Apontando para a garrafa de um aluno].

Aluno – É a quantidade de água.

Prof. – Sim, mas a quantidade de água que está onde?

Aluno – No interior da garrafa.

Prof. – Então qual é a capacidade desta garrafa?

Continuação da nota de campo 11 –Descrição da contextualização da tarefa A *capacidade*

Depois deste episódio expliquei o conceito de capacidade visto que os alunos não estavam a conseguir dar uma resposta. Acredito que teria sido mais pertinente se eu tivesse explorado mais a ideia com os alunos de forma que eles conseguissem explicar o que se entende por capacidade. Por fim, realizamos a leitura do enunciado em grande grupo e esclareceu-se as dúvidas.

Importa mencionar que, de acordo com a investigadora, o trabalho de planificação, mais concretamente a previsão das dificuldades revelou ser muito útil durante o processo de condução das aulas pois, permitiu que a professora adquirisse “a confiança necessária” (Canavarro 2011, p. 13) para explorar a tarefa com os alunos e se preparasse “para eventuais respostas a dar-lhes” (idem), como podemos observar no seguinte episódio.

Episódio 1 – Apresentação da tarefa *A massa*: Esclarecimento de dúvidas

Prof. – Então, quem sabe o que podemos fazer para descobrir quais são os produtos que pesam mais ou menos que 1kg com esta balança?

D. – Metemos por exemplo as cenouras de um lado e as maçãs do outro e vemos qual é que pesa mais.

Prof. – Mas ao fazer isso como é que sabemos se pesa mais ou menos que 1kg?

M. – O que pesar mais tem 1kg.

Prof. – Será? Todos concordam?

F. – Não... temos que pôr de um lado alguma coisa com 1kg.

Prof. – Muito bem, o F. tem razão, para descobrirmos se os produtos têm mais ou menos que 1kg um dos pratos tem que ter um produto com 1kg. O enunciado diz que há um produto que tem exatamente 1kg, quem é que me pode ajudar a descobrir qual?

(A prof. chama o L. e ele dirige-se até a secretária para analisar os produtos)

L. - Este (aponta para o pacote de arroz)

Prof. - Como é que sabes?

L. – Diz aqui (aponta para o pacote onde está escrito 1kg)

Prof. – Muito bem, o pacote de arroz tem exatamente 1kg, como podemos ver na embalagem.

Neste episódio, a professora formulou questões que iam ao encontro da dificuldade prevista durante a planificação da tarefa (cf. Nota de campo 9). Assim, à semelhança do defendido por Canavarro (2011), esta encontrava-se preparada para ajudá-los a superar as suas dificuldades da melhor forma possível. Para além disso, ao esclarecer esta dúvida no início da aula a professora garantiu o sucesso da discussão coletiva, pois todos os alunos seriam capazes de realizar a tarefa.

Uma vez as tarefas lidas e as dúvidas esclarecidas, os alunos realizavam-nas individualmente ou em pequenos grupos. Paralelamente a isso, a professora circulava pelos alunos para ajudar os que necessitavam, sendo que, para tal, esta tinha atenção às suas intervenções. Assim, limitava-se a orientar os alunos e formular questões para os ajudar a superar as dificuldades, sem validar nenhuma resposta nem impor nenhuma estratégia com a finalidade de não condicionar e influenciar a discussão coletiva (cf. Nota de campo 12).

Nota de campo 12 – Monitorização: Intervenção da professora na tarefa *A massa*

No que diz respeito à última pergunta, os alunos sentiram alguma dificuldade em estabelecer uma relação entre a forma, o tamanho e a massa. Assim, de forma a ajudá-los a ultrapassar as dificuldades fui realizando algumas questões tais como: “Se tivermos um monte de algodão e três pacotes de leite, qual será o mais pesado?”. Através desta pergunta adotei uma posição de moderadora das aprendizagens dos alunos sem, no entanto, dar-lhes a resposta.

Ainda durante a monitorização do trabalho dos alunos, a professora procurou “identificar o potencial de aprendizagem matemática de algumas estratégias ou representações usadas pelos alunos (...) [e] respostas consideradas importantes para partilhar com toda a turma durante a fase de discussão (Stein et al. 2008, p. 326 citado por Miguel 2012). Desta forma, com base no observado, esta seleccionava as estratégias a serem apresentadas e a respetiva sequência, consoante o objetivo matemático da aula. Os critérios que sustentavam esta escolha passavam pela sofisticação das estratégias e representações ou erros comuns, que tinham que ser esclarecidos e debatidos em coletivo tendo por isso que recusar alunos que se voluntariavam a partilhar a sua resolução para alcançar o propósito matemático definido (cf. Nota de campo 13). Como tal, através da organização das apresentações promovia-se um debate interessante, esclarecedor e promotor de aprendizagens.

Notas de campo 13 – Monitorização da tarefa *As bonecas*

Enquanto os alunos realizavam a tarefa individualmente, circulei pela sala para perceber quais eram as estratégias que estavam a usar. Um dos alunos conseguiu realizar a operação $72:6$ mentalmente, assim seleccionei-a para ser partilhada com a turma, por ser a estratégia mais poderosa, para além disso foi uma das estratégias que antecipei quando estava a preparar a aula. Contudo, durante a escolha da estratégia, em alguns momentos, senti-me desconfortável por ter que recusar alguns alunos por não terem resoluções pertinentes para o propósito da discussão.

Importa ressaltar que graças ao processo de antecipação das possíveis estratégias que os alunos poderiam recorrer para resolver as tarefas, realizada durante a preparação da aula, a professora já tinha uma ideia de quais eram as estratégias mais sofisticadas que considerava importante partilhar, com base nas previsões realizadas.

Posto isto, após seleccionar e sequenciar as resoluções, iniciavam-se as apresentações. Uma das principais preocupações durante esta etapa consistiu em utilizar o questionamento para obter clarificações e justificações acerca das estratégias utilizadas,

com o propósito de perceber o raciocínio de cada um (cf. Episódio 2). Para além disso, através da comparação das diversas estratégias e raciocínio subjacentes às resoluções, procurava-se envolver o maior número de alunos na discussão.

Episódio 2 – Discussão do problema: *As bonecas*

T. – fiz 72: 6 igual a 12.

Prof. – Como é que pensaste.

T. – Fiz 72 a dividir por 6 que igual a 12 e 12×6 que é igual a 72.

Prof. – Mas tu ainda não sabes a tabuada até ao 12 pois não?

T. – Não.

Prof.- Então como é que sabes que 12×6 dá 72?

T. – Porque primeiro pensei no 10... 6×10 é igual a 60. Então 11×6 é igual a 66 e 12×6 é igual a 72.

Note-se ainda, que à semelhança do defendido por Miguel (2012), a professora propôs questões adicionais à tarefa inicial com o intuito de “desenvolver o trabalho realizado com a turma [...] para um nível superior” (p.13) (Nota de campo 15).

Nota de campo 15 - Discussão: Intervenções da professora na tarefa *A capacidade*

À medida que os alunos apresentavam as suas resoluções, formulei questões para que desenvolvessem o raciocínio, tais como: “Como fizeram para provar que o recipiente D tem uma capacidade superior ao recipiente A”, “Como organizaram os dados por ordem crescente? Utilizaram algum símbolo?”, “Como sabem quais são os recipientes que têm uma capacidade inferior ou superior a 11?”.

Contudo, após a aula percebi que me foquei muito nas estratégias e durante as intervenções não tive em atenção aspetos como o rigor na comunicação matemática dos alunos, algo que deverá ser valorizado nas próximas aulas.

Neste seguimento, Canavarro e Santos (2012) defendem que o professor deve também ter em atenção a “gestão das interações entre os alunos, na procura de aperfeiçoamento da sua forma de expressão, ou ainda na sua apreciação do valor da comunicação” e foi uma prática não privilegiada pela professora.

Importa ainda mencionar que nas aulas, com o grupo-turma, realizava-se a sistematização dos conteúdos, que consistia em “relacionar as apresentações com vista ao desenvolvimento colectivo de ideias matemáticas poderosas que sintetizam as aprendizagens dos alunos” (Canavarro 2011, p. 16). Portanto, durante esta dinâmica os alunos tiveram liberdade para analisar, comparar e confrontar as diferentes ideias. Note-se que, o processo de preparação foi crucial aquando da sistematização, pois a professora

já se encontrava preparada para ajudá-los a superar esta dificuldade, promovendo assim um momento rico e significativo da discussão acerca da relação entre a capacidade e a forma de um recipiente (cf. Nota de campo 16).

Nota de campo 16 - Discussão: Estabelecer conexões na tarefa *A capacidade*

No que diz respeito à relação entre a forma e a capacidade, após debaterem algumas ideias os alunos não conseguiram chegar a uma conclusão, como já tinha previsto. Assim, de forma a ajudá-los a ultrapassar esta dificuldade apresentei dois recipientes diferentes e questionei-os sobre qual teria a maior capacidade. Os alunos reconheceram que os recipientes tinham uma forma diferente, contudo, após discutirem e fundamentarem os diversos pontos de vista não conseguiram chegar a um consenso. Como tal, um aluno sugeriu que se testasse as teorias para obterem conclusões válidas. Após se encher um dos recipientes com água e passar o líquido para o outro concluiu-se que ambos tinham a mesma capacidade, não existindo assim nenhuma relação entre a forma e a capacidade.

Em contrapartida, ao longo das discussões nas sessões de TEA, não se realizava a comparação e confrontação das resoluções dos alunos, com a finalidade de contribuir para que os alunos realizassem “novas aprendizagens relevantes, não só sobre os conceitos, procedimentos e processos em presença, mas também sobre os modos legítimos de produção do conhecimento matemático” (Canavarro, Oliveira e Menezes, 2014 p. 220) (cf. Nota de campo 17).

Nota de campo 17 – Reflexão da discussão dos problemas

Nas dinâmicas em pequenos grupos não existiu debate nem confrontação de ideias. Uma vez que os alunos costumavam utilizar estratégias muito semelhantes, estes não tinham muito a acrescentar depois dos colegas apresentarem. Assim, embora eu tenha solicitado diversas vezes para que justificassem os seus pontos de vista, eu não consegui promover partilhas significativas e enriquecedoras.

Note-se que este constrangimento pode ter sido causado pelo fato das tarefas não serem tão exigentes a nível cognitivo como eu esperava, o que levou a uma resolução básica e automática por parte dos alunos, não dando abertura para o desenvolvimento de discussões coletivas pertinentes.

Desta forma, a professora sentiu alguma dificuldade em orquestrar discussões coletivas matematicamente produtivas. Embora nas tarefas exploratórias, pelo fato de serem conteúdos novos, esta tenha conseguido aprofundar as discussões de forma que emergissem trocas de ideias enriquecedoras entre colegas, nas sessões de TEA, esta não conseguiu desenvolver estas partilhas. Como tal, as discussões revelaram-se pouco interessantes e enriquecedoras pois não passava de uma mera apresentação de resoluções.

9. CONCLUSÕES

| | " | | " |

Ao longo do capítulo é realizada uma apreciação final dos resultados, sustentando-se na sua análise e na fundamentação teórica, com o intuito de construir uma resposta à problemática definida. Para além disso, são referidos alguns constrangimentos sentidos ao longo do estudo e são propostas temáticas para investigações futuras.

As orientações curriculares para o ensino da Matemática defendem cada vez mais o ensino exploratório com o objetivo de fornecer aos alunos a oportunidade de “realizar tarefas matemáticas significativas que lhes permitam raciocinar matematicamente sobre ideias importantes e atribuir sentido ao conhecimento matemático que surge a partir da discussão coletiva dessas tarefas” (Canavaro, Oliveira e Menezes, 2014p. 218).

Neste seguimento, o presente estudo teve como objetivo compreender os processos subjacentes à gestão de discussões coletivas em Matemática, com a finalidade de promover uma aprendizagem significativa. Para tal, analisou-se a prática de planificação e condução das discussões coletivas da própria investigadora.

Posto isto, para o desenvolvimento deste estudo, foram colocadas as seguintes questões de investigação: “Quais as diversas etapas e desafios que constituem o processo de preparação das discussões coletivas em Matemática?”; “Quais as diversas etapas e desafios que constituem o processo de condução das discussões coletivas em Matemática?”.

A preparação das discussões coletivas iniciava-se com a definição dos objetivos de aprendizagem matemática sobre a qual a discussão iria incidir. De seguida, com base nas finalidades matemáticas estipuladas, a professora selecionou a natureza para cada tarefa e construiu-as. Ao longo deste processo esta decidia o nível de profundidade que os alunos iam trabalhar as diversas temáticas e estabelecia as suas prioridades, selecionando os aspetos essenciais a serem explorados aquando da discussão a partir da tarefa proposta.

Desta forma, nesta etapa de preparação das discussões coletivas, a professora, à semelhança de Canavaro (2011), reconheceu como um desafio considerável a capacidade de construir tarefas adequadas ao nível cognitivo dos alunos de forma que fossem desafiantes o suficiente para gerar discussões coletivas matematicamente produtivas e fomentassem aprendizagens significativas. Tal deveu-se ao facto dos alunos apresentarem uma dificuldade generalizada em interpretar enunciados de problemas,

designadamente, compreender qual das operações básicas de aritmética deveriam aplicar considerando os dados da tarefa. Não obstante, após este constrangimento ultrapassado, os alunos não apresentavam dificuldade em conceber e aplicar uma estratégia adequada.

Portanto, a professora sentiu dificuldade em desenvolver tarefas nas quais os enunciados não fossem demasiados complexos de interpretar ao ponto de condicionar a resolução da tarefa e posterior discussão, e, em simultâneo, fossem desafiadoras o suficiente para que a solução não fosse obtida através da aplicação direta de conhecimento imediatamente disponível.

Por outro lado, ainda durante o processo de preparação a professora antecipou diversas resoluções possíveis para as tarefas propostas e dificuldades que poderiam emergir da sua realização. Através desta antecipação a professora preparava-se para não só conseguir explorar todo o potencial da tarefa, promovendo aprendizagens significativas nos alunos, mas também para tomar decisões acerca da estruturação das apresentações e gestão das discussões em prol das finalidades matemáticas definidas (Canavarro, 2011).

Contudo, associado a esta etapa a professora deparou-se com dois desafios. O primeiro consistia na dificuldade em conseguir esgotar todas as possíveis estratégias incorretas que os alunos poderiam efetuar e que revelassem ser erros significativos a nível matemático. Por outro lado, o segundo desafio era referente à capacidade de analisar as tarefas na perspetiva dos alunos, de forma a identificar possíveis dúvidas e dificuldades sentidas por eles, de modo a poder adequar a sua ação pedagógica às necessidades previstas e, conseqüentemente, trabalhar ideias matemáticas importantes. Importa realçar que estas dificuldades também foram identificadas por Oliveira e Carvalho (2014) que afirmam que “colocar-se no papel do aluno e pensar como ele é um exercício de antecipação difícil” (p. 484).

Não obstante, a professora reconhece a importância da antecipação para o sucesso das discussões coletivas, uma vez que é um suporte fundamental e imprescindível para ajudar o professor a lidar com situações inesperadas na sala de aula, quer na fase de realização da tarefa quer na de discussão e sistematização.

Relativamente à orquestração das discussões coletivas, a professora começou as aulas com a contextualização do que iriam realizar e a leitura da tarefa em grande grupo com o intuito de esclarecer possíveis dúvidas. De seguida, os alunos realizavam a tarefa

autonomamente e a professora circulava pelos alunos para ajudar os que precisavam e fazer um levantamento das diversas estratégias existentes. Enquanto circulava, teve o cuidado de não validar nenhuma resolução nem impor nenhuma estratégia.

Desta forma, a professora identificou como um desafio a capacidade de autorregular as suas intervenções de forma a não condicionar e direcionar determinadas estratégias. Caso contrário, na fase da discussão não seria possível realizar um confronto e a comparação das diferentes estratégias, e os alunos não conseguiriam justificar as suas escolhas perante os colegas, condicionando-se assim toda a discussão. Segundo Canavarro (2011), este é um desafio sentido por mais professores, sendo assim crucial resistir à validação das resoluções de modo a “não reduzir o interesse genuíno por participar na discussão” (p. 16).

Na fase final do trabalho autónomo por parte dos alunos, a professora selecionava e sequenciava as apresentações em conformidade com os objetivos matemáticos da discussão. Esta reconheceu a importância de refletir sobre a organização da ordem das apresentações para desencadear discussões coletivas ricas, uma vez que influencia a qualidade da discussão e as aprendizagens dos alunos. Neste sentido, e através da antecipação das estratégias dos alunos, a professora reconhecia quais deviam ser privilegiadas e uma possível sequência para fomentar aprendizagens significativas.

Não obstante, como Canavarro (2011), a professora apresentava desconforto em ter que recusar os pedidos dos alunos, que apresentavam entusiasmo em querer partilhar a sua resolução, em prol dos objetivos da discussão. Desta forma, para facilitar este processo esta sustentava-se em critérios previamente estipulados em conformidade com as previsões efetuadas na planificação.

Por fim, realizava-se a apresentação das estratégias e sistematização dos conteúdos sempre em conformidade com o propósito matemático da aula. Durante as partilhas, a professora sentiu dificuldade em promover uma discussão matematicamente produtiva. Isto é, os resultados evidenciam que a professora manifestou alguma dificuldade em promover condições para aprofundar a aprendizagem matemática dos alunos nas sessões de TEA, uma vez que apresentavam resoluções muito semelhantes.

Embora tal possa dever-se à dimensão dos grupos, a professora acredita que poderia ter fomentado a exploração de outras estratégias em coletivo, de forma que estes

conseguissem reformular concessões e construir novas aprendizagens mais sofisticadas, desenvolvendo assim novos entendimentos da Matemática.

Para além disto, durante a discussão coletiva, a professora não privilegiou o desenvolvimento das capacidades de comunicação matemática, essenciais na realização dessas discussões. Segundo Boavida et al. (2008) “a comunicação faz parte de uma aprendizagem significativa da matemática, na medida em que proporciona aos alunos o contacto com o essencial da atividade matemática e, ao professor, bons indicadores sobre o processo de ensino e aprendizagem” (p. 61).

Portanto, os desafios sentidos aquando da gestão das apresentações e sistematização foram identificados por Canavarro (2011), que identifica como um desafio para os professores a capacidade de “favorecer a discussão efetiva de ideias por parte dos alunos a partir da qual possam aprender conceitos e procedimentos matemáticos, bem como desenvolver as suas capacidades, em particular a comunicação matemática” (p.17).

Concluindo, através da análise dos resultados pode-se afirmar que as discussões coletivas realizadas foram predominantemente discussões de partilha, uma vez que, de forma geral, os alunos apenas apresentavam as suas estratégias, acabando por ser uma exposição das mesmas em vez de uma modificação, consolidação e aprofundamento de conhecimentos matemáticos, como é pretendido através das discussões colaborativas.

Posto isto, no que diz respeito à primeira questão - *Quais as diversas etapas e desafios que constituem o processo de preparação das discussões coletivas em Matemática?* - pode-se concluir que a preparação das discussões coletivas é constituída por três etapas: (i) a definição dos objetivos da discussão; (ii) a seleção da natureza da tarefa e sua construção; e, (iii) a antecipação e previsão das possíveis resoluções e dificuldades dos alunos. Por sua vez, os desafios subjacentes a estas fases são: (i) construir tarefas adequadas ao nível cognitivo dos alunos; (ii) antecipar resoluções incorretas; e (iii) antecipar as dificuldades dos alunos.

Por outro lado, no que diz respeito ao segundo objetivo - *Quais as diversas etapas e desafios que constituem o processo de condução das discussões coletivas em Matemática?* – de acordo com a análise dos resultados, as diversas etapas que constituem o processo de condução das discussões coletivas são: (i) contextualização da aula e apresentação da tarefa; (ii) monitorização do trabalho autónomo; (iii) seleção e

sequenciação das apresentações; (iv) gestão das apresentações e intervenções; e, (v) sistematização. Por conseguinte, os desafios que se colocam ao professor e que resultam destas fases são: (i) Autorregular as suas próprias intervenções; (ii) recusar pedidos de alunos que queiram partilhar as suas resoluções; (iii) promover discussões matematicamente produtivas; e, (iv) desenvolver a comunicação matemática.

Com base no suprarreferido, pode se afirmar que os constrangimentos identificados em outros estudos empíricos, que constam na secção 6.2.5. do capítulo 6, foram também sentidos pela professora, com exceção da “gestão do tempo” e da “utilização de recursos que facilitam a comunicação”. Estes desafios foram atenuados devido à prática da OC responsável pela turma com a qual se desenvolveu o estudo. Isto é, os alunos já estavam bastante familiarizados com as discussões coletivas uma vez que era uma prática que resultava do problema semanal, rotina implementada pela OC. Desta forma, estes estavam habituados a que nesta rotina, que tende a ser de 1 hora, devesse ocorrer não só a execução da tarefa como, também, a realização da discussão e síntese. Para além disso, o contexto no qual se desenvolveu o estudo era beneficiado a nível tecnológico, assim existia uma grande facilidade em projetar uma fotografia digital das produções dos alunos no quadro, recorrendo a um tablet que se encontrava diretamente ligado ao projetor.

Importa, ainda, destacar que o modelo das cinco práticas fundamentais defendido por Stein et al. (2008) foi sem dúvida um grande alicerce para o desenvolvimento do presente estudo, uma vez que forneceu as ferramentas necessárias para que se conseguisse planificar e conduzir discussões coletivas. Todos os desafios que surgiram permitiram refletir acerca da complexidade de preparar e lecionar aulas que resultam em discussões coletivas.

Perante os resultados da investigação, conclui-se que o estudo foi encerrado com sucesso, uma vez que permitiu responder às questões definidas, bem como alcançar o objetivo proposto, designadamente, compreender os processos subjacentes à gestão de discussões coletivas em Matemática, numa turma o 2.º ano de escolaridade, com a finalidade de promover aprendizagens significativas.

Não obstante, apresentam-se alguns constrangimentos associados ao desenvolvimento da investigação. Assim, destaca-se como o maior constrangimento

sentido ao longo da elaboração do estudo o processo de recolha de dados, pois devido a motivos extrínsecos não foi possível realizar o número inicialmente previsto de discussões coletivas em grande grupo. Para ultrapassar este obstáculo optou-se por realizar as discussões durante o TEA com um grupo reduzido. Embora tenha sido possível compreender a dinâmica subjacente à orquestração das discussões coletivas, teria sido mais interessante e enriquecedor se todos os dados tivessem sido recolhidos durante a rotina do problema semanal. Todavia, procurou-se lidar com as dificuldades experienciadas de modo a melhorar as competências enquanto orquestradora de discussões coletivas.

Por fim, tendo em conta os desafios sentidos ao longo do estudo, através da análise destes poderiam emergir possíveis investigações futuras, nomeadamente, perceber (i) como as perguntas podem influenciar o pensamento matemático dos alunos?; (ii) quais as principais dificuldades sentidas pelos alunos aquando da resolução de uma tarefa matemática?; e, (iii) de que forma as discussões coletivas contribuem no processo de aprendizagem dos alunos?.

PARTE III - REFLEXÃO

| | ' ' | | ' ' |

10. REFLEXÃO FINAL

| ' ' | | ' ' |

Finalizada a experiência da PES II, e a elaboração do presente relatório, importa refletir sobre todo o trabalho desenvolvido e as aprendizagens realizadas ao longo deste percurso. Como tal, importa realçar a importância que a adoção de uma postura reflexiva tem para os docentes, pois, segundo Santos (2011), a reflexão é “o caminho para o desenvolvimento profissional do professor” (p.23), uma vez que é “através do exercício reflexivo que o professor consegue desenvolver uma prática sustentada pela teoria, descobrir a razão que o leva a querer melhorar essa prática, e sentir a autoconfiança necessária para o fazer” (idem). Neste sentido, torna-se crucial realizar uma retrospectiva de todo o trabalho realizado de forma a poder salientar os contributos da prática pedagógica, em ambos os ciclos, e do processo de investigação para o desenvolvimento de competências profissionais, bem como, a identificação dos aspetos significativos para o desenvolvimento pessoal e profissional e as dimensões a melhorar no exercício da profissão docente.

No que diz respeito ao contributo da prática educativa nos dois ciclos, importa referir que a experiência no 2.º e 6.º ano de escolaridade foi imprescindível à formação docente, uma vez que, para além de fomentar o contacto com diversas práticas pedagógicas e contextos distintos, proporcionou um panorama geral dos desafios atuais que a educação implica. Desta forma, considero que a possibilidade de poder contactar com estas realidades tão distintas entre si foi um dos fatores mais notórios dos estágios.

Por conseguinte, através dos estágios tive a oportunidade de desenvolver a capacidade de adaptar a intervenção enquanto docente às características e necessidades do grupo. Isto é, ao longo da prática profissional um professor lida não só com diferentes alunos, que apresentam níveis de aproveitamento e necessidades distintas e específicas, como, também, com diferentes pessoas que integram a equipa educativa. Tal exige uma capacidade de gestão dos relacionamentos intra e interpessoais que propiciam o desenvolvimento e crescimento pessoal e profissional. Por sua vez, a PES II permitiu-me contactar com estas dinâmicas e começar a desenvolver estas competências, pois ao contactar com diferentes alunos, culturas e experiências, tive que refletir, aprimorar e adequar constantemente a minha prática.

Paralelamente a esta questão, destaco como um aspeto significativo no meu desenvolvimento pessoal e profissional a relação pedagógica estabelecida com os alunos

em ambas as práticas, aspecto este que me permitiu criar um ambiente saudável e envolvente, capaz de motivar os alunos. Para além disso, a relação estabelecida com as professoras cooperantes contribuiu bastante para o sucesso do meu período de intervenção, sobretudo no 2.º CEB devido às particularidades do contexto. Estas disponibilizaram-se para me ajudar a superar os constrangimentos com os quais me deparei e tiveram o cuidado de me integrar na comunidade escolar.

Por outro lado, destaco a oportunidade que tive em contactar com um modelo pedagógico socio construtivista e vivenciar as diversas rotinas que envolvem a participação ativa dos alunos nos processos de ensino aprendizagem. Não obstante, não desvalorizo a possibilidade de contactar com um contexto escolar em que predominava o ensino expositivo, uma vez que revelou ser uma experiência desafiadora que me permitiu desenvolver estratégias inovadoras e diferenciadas que fossem ao encontro das ideologias com as quais me identifico, e que passam por um ensino centrado no aluno.

Posto isto, ao longo das práticas deparei-me com diversos constrangimentos que me permitiram crescer imenso a nível pessoal e profissional. Para superar estas dificuldades, realizei reflexões sistemáticas com o intuito de dar resposta às necessidades individuais dos alunos e coletivas dos grupos-turmas. No entanto, ainda apresento dificuldade na gestão do tempo e do grupo. Acredito que estas duas dimensões sejam sentidas por outros professores e que com a experiência consiga desenvolver estratégias que me permitam ultrapassar estes aspetos. Para além disso, considero que deva desenvolver a minha confiança, isto é, por vezes senti insegurança em relação ao trabalho desenvolvido e à minha ação pedagógica. Contudo, acredito que com a prática irei melhorar este aspeto, e, para tal, pretendo continuar a refletir sobre a minha ação educativa pois só assim conseguirei melhorá-la de maneira a fomentar aprendizagens significativas e não ser um mero agente de terceiros.

No que respeita ao contributo do processo investigativo para o meu futuro profissional, destaco o desenvolvimento de competências intrínsecas às ciências sociais e humanas, através da problematização e construção de instrumentos de recolha e tratamento de dados com base na análise de conteúdo. Portanto, após a elaboração do presente estudo, disponho de competências investigativas que me permitem analisar, e, consequentemente, melhorar a minha prática de ensino.

Relativamente aos aspetos inerentes ao meu estudo sobre as discussões coletivas em Matemática, considerando as minhas motivações pessoais e os resultados alcançados, posso concluir que foi uma experiência bastante positiva. Isto porque, o presente estudo permitiu-me aprofundar um tema do meu interesse e compreender a complexidade do processo de planificação e condução das aulas nas quais ocorrem discussões coletivas. Desta forma, posso afirmar que apesar da orquestração de discussões coletivas ser uma prática complexa, todo o tempo investido na preparação da aula, é recompensado quando consideramos as aprendizagens dos alunos. Assim, no meu futuro profissional pretendo continuar a preparar aulas que privilegiam a ocorrência de discussões coletivas, procurando melhorar as minhas práticas e tornar as aulas de Matemática num espaço no qual a comunicação reflexiva é valorizada.

Em suma, posso concluir que ao longo da formação inicial, a PES I e II são as UC's que mais tiveram impacto e tal deve-se ao facto de promoverem o contacto direto com a realidade do ensino. Ao longo das mesmas tive a oportunidade de aplicar as tarefas planificadas e verificar o sucesso das mesmas num grupo de alunos, tendo em consideração todo o conhecimento teórico aprendido durante a Licenciatura e o Mestrado, relativamente à tipologia e à complexidade das tarefas, mas também à motivação e ritmo de trabalho dos alunos.

Portanto, como futura docente, importa tomar consciência dos inúmeros aspetos que require a profissão e que ultrapassam o ato de ensinar, pois como agentes pedagógicos não formamos apenas alunos, mas sim cidadãos preparados intelectualmente e socialmente para participar e ter sucesso na sociedade atual.

Posto isto, e de modo a finalizar a presente reflexão, importa mencionar que embora esta etapa, que consiste num percurso de 5 anos de esforço e dedicação, chegue ao fim, esta marca o início de novas etapas de aprendizagem, na qual pretendo manter esta posição reflexiva sobre a minha prática pedagógica com a finalidade de construir a minha melhor versão, para mim e para os meus futuros alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

| | ' ' | | ' ' |

- Arends, R. (1995). *Aprender a Ensinar*. McGraw-Hill de Portugal
- Boavida, A. (2005). *A argumentação em Matemática: Investigando o trabalho de duas professoras em contextos de colaboração*. [Dissertação de Doutoramento, Universidade de Lisboa]
- Boavida et al. (2008). *A experiência Matemática no Ensino Básico*. ME-DGIDC.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação - Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Bruner, J. (1999). *Para uma Teoria da Educação*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Canavarro, A. (2011). *Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios*. *Educação e Matemática* 115, 11-17.
- Canavarro, A. Oliveira, H. & Menezes, L. (2014). *Práticas de ensino exploratório a Matemática: Ações e intenções de uma professora*. In J. P. Ponte (Ed.) *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 217-233). Lisboa: Instituição de Educação da Universidade de Lisboa.
- Canavarro, A., & Santos, L. (2012). *Explorar tarefas matemáticas*. In Canavarro A., Santos, L., Boavida, A., Oliveira, H., Menezes, L., & Carreira, S. (Eds.) *Investigação em Educação Matemática – Práticas do Ensino da Matemática*, 99-103.
- Coutinho, C. (2021). *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas – Teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Delgado, C. (2013). *As práticas do professor e o desenvolvimento de sentido de número: Um estudo no 1.º ciclo*. [Dissertação de Doutoramento, Universidade de Lisboa] Lisboa: APM.
- Direção-Geral da Educação (2022). *Fénix*.
- Guerreiro, A. (2014). *Comunicação matemática na sala de aula: Conexões entre questionamento, padrões de interação, negociação de significados e normas sociais e sociomatemáticas*. In

- J. P. (Ed.), práticas profissionais dos professores de Matemática (pp. 237-257). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
- Júlio, N. (2016). Os jogos como suporte metodológico nas aulas de matemática para a aprendizagem das operações básicas no conjunto dos números inteiros no 7.º ano do Ensino fundamental. Os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor PDE 1, 1-19.
- Luiz Menezes et al. (2014). Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In J. P. (Ed.), práticas profissionais dos professores de Matemática (pp. 135-161). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa
- Martinho, M. & Ponte J. (2005). Comunicação na sala de aula de Matemática – Práticas e reflexão de uma professora de Matemática. In J. Brocardo, F. Mendes, A. M. Boavida (Eds.). Actas do XVI Seminário de Investigação em Educação Matemática (pp. 1-19). Lisboa: APM
- Martins, A. (2017). Tarefas matemáticas: exploração de diferentes tipos de tarefas para o ensino de matemática no 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico. [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. Repositório Científico da Universidade do Minho.
- Miguel (2012). A comunicação do professor em momentos de discussão coletiva, na aula de matemática. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa.
- Niza, S. (1998). A organização social do trabalho de aprendizagem no 1.º Ciclo de Ensino Básico. In Niza, S. (Ed.) Escritos sobre educação (pp. 353 – 379) Tinta da China.
- Niza, S (2012). Escritos sobre educação. Tinta da China
- Oliveira, H., & Carvalho, R., (2014). Uma experiência de formação em torno do ensino exploratório: Do plano à aula. In Ponte, J. (Ed.) *Práticas profissionais dos professores de Matemática* (p. 465-487). Lisboa: APM.
- Ponte, J. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Ed.). Refletir e investigar sobre a prática profissional (pp. 5-28), Lisboa: APM

- Ponte, J. (2005). Gestão curricular em matemática. In GTI (Ed.). O professor e o desenvolvimento curricular. (pp. 11-34). Lisboa: APM
- Ponte, J. (2008). Discussões coletivas no ensino-aprendizagem da Matemática. In GTI (Ed.). Práticas profissionais dos professores de Matemática. Lisboa: APM
- Ponte, J. Mata-Pereira, J. & Quaresma, M. (2013). Ações do professor na condução de discussões matemáticas.
- Prata, C. (2017). As discussões coletivas no 2.º ano de escolaridade enquanto vi para ensinar a subtrai: um estudo sobre as práticas de uma futura professora.
- Projeto Educativo (2017). Agrupamento de Escolas.
- Reis, M. (2008). A relação entre pais e professores: Uma construção de proximidade para uma escola de sucesso. [Dissertação de Doutoramento, Universidade de Málaga]. Repositório Comum.
- Ribeiro, L. (1993) Avaliação da Aprendizagem. Texto Editora.
- Roldão, M. (2017). *Currículo e aprendizagem efetiva e significativa*. Eixo da investigação curricular dos nossos dias. In C. Palmeirão, & J. M. Alves (Eds) *Construir a autonomia e flexibilidade curricular* (pp. 15-24). Universidade Católica Editora.
- Santos, I. (2014). O método expositivo e o método construtivista: concorrentes ou aliados? [Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto] Repositório Aberto.
- Santos, J. (2011) A reflexão partilhada sobre a prática docente no 1.º ano de trabalho como forma de potenciar o desenvolvimento pessoal e profissional. [Dissertação de mestrado, Instituição de Educação da Universidade de Lisboa] Repositório da Universidade de Lisboa.
- Silva, B. (2017). O contributo das discussões coletivas na aquisição de estratégias de cálculo mental. [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa] Repositório do Instituto Politécnico de Lisboa.

- Sineiro, B. (2015). Ensinar a argumentar em matemática no 6.º ano de escolaridade: Complexidades e desafios do trabalho de uma professora. Instituto Politécnico de Setúbal: Escola Superior de Educação.
- Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (2014). Instrumento de regulação ético-deontológica. Carta Ética.
- Sousa, M. e Batista, C. (2011). Como fazer: Investigação, Dissertação, Teses e Relatórios. Lidel.
- Staples, M. & Colonis, M. (2007). Making the most of mathematical discussions. *Mathematics Teacher*, 101 (4), 257-261.
- Stein, M. et al. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical Thinking and Learning* 10(4), 313-340.

ANEXOS

| | ' ' | | ' ' |

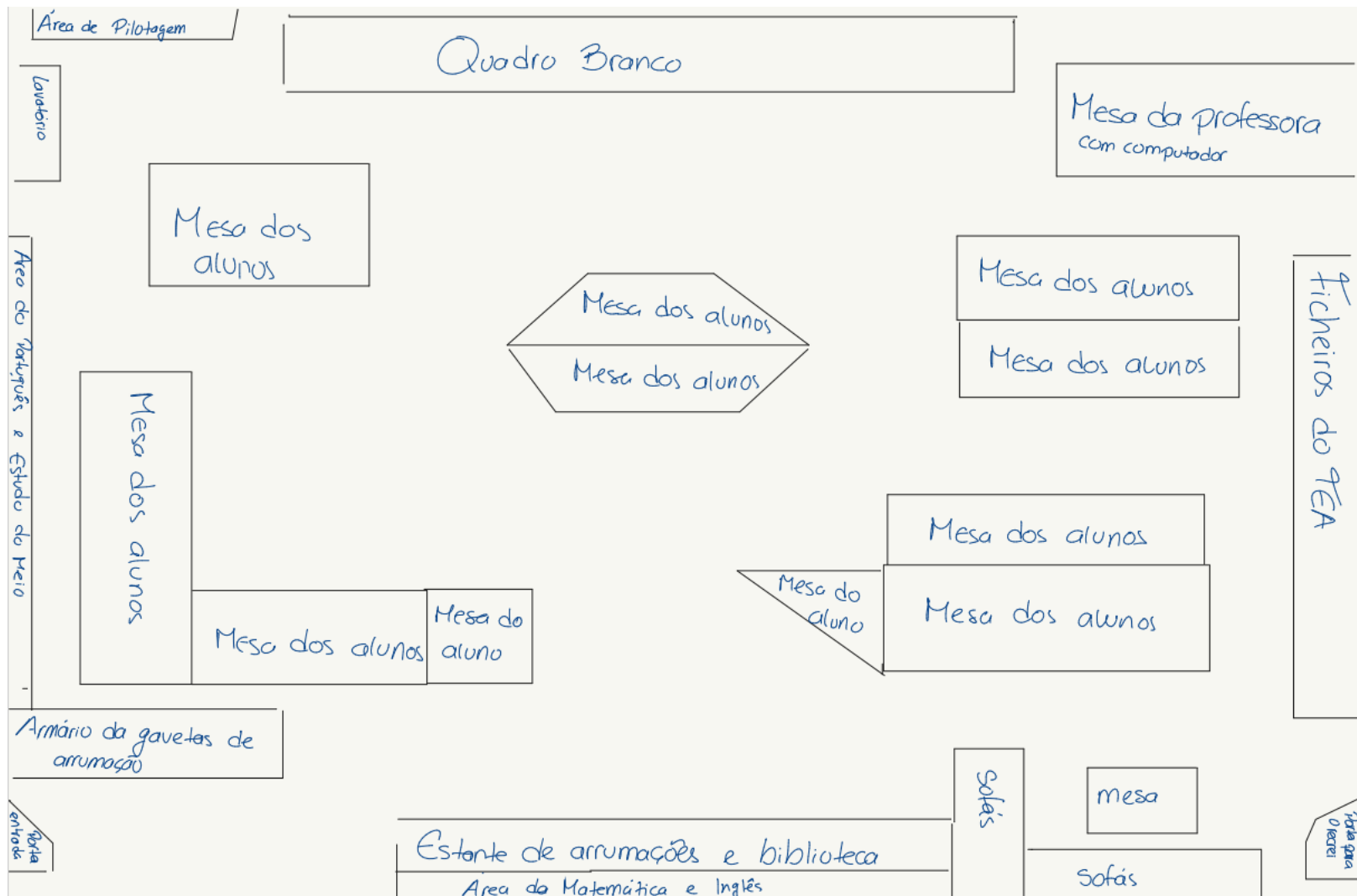
ANEXO A - AGENDA SEMANAL DE
BASE DA TURMA DO 2.º ANO

| ' ' | ' ' |

	2f	3f	4f	5f	6f
8.30-8.45	Nome e data	Nome, data e tarefas	English	Nome, data e tarefas	Nome, data e tarefas
8.45-9.00	Organização	Ap. Produções		Ap. Produções	Ap. Produções
9.00-9.30	TEA	Trabalho de texto		TEA	TEA
9.30-10.00					
10.00-10.30	Intervalo				
10.30-11.00	TEA	CM	TEA	CM	Ortografia
11.00-11.30	PE	Leitura orientada	Trabalho de texto	Matemática	English
11.30-12.00					
12.00-12.30	Almoço				
12.30-13.00					
13.00-13.30	English	ICT/ TEA	PE	Drama	Music
13.30-14.00					
14.00-14.30	Gramática	TEA	Arts A / Matemática B	English	Projetos
14.30-15.00					
15.00-15.30	Problema da Semana	English	Arts B / Matemática A	Projetos	Laboratório / C. Sociais
15.30-16.00					

ANEXO B - PLANTA DA SALA DE
AULA DO 2.º ANO

| ' ' | | ' ' |



ANEXO C - SÍNTESE DAS
POTENCIALIDADES E
FRAGILIDADES DA TURMA DO 2.º
ANO

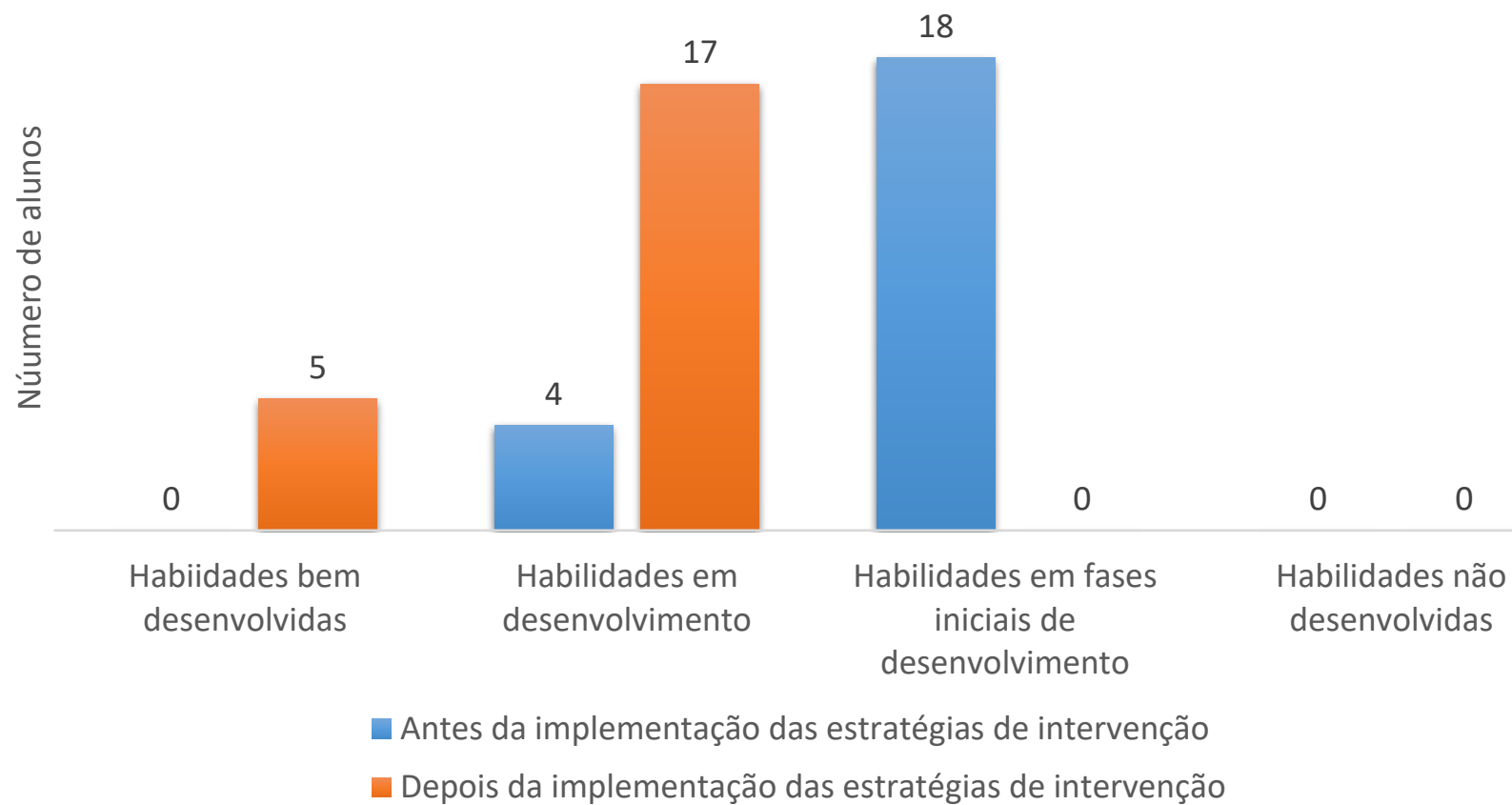
Tabela 2 - Síntese das potencialidade e fragilidades da turma do 2.º ano

		Potencialidades	Fragilidades	Cumprimento das regras de sala de aula
Competências transversais		Empenho – Participação – Cooperação – Pensamento Crítico – autonomia		
Português		Expressão Oral – Produção textual (escrita livre e orientada)	Leitura com entoação e prosódia – apresentação cuidada da letra	
Matemática		Capacidade de Cálculo mental – Comunicação e explicitação de raciocínios	Interpretação dos enunciados de problemas matemáticos	
Estudo do meio		Interesse e curiosidade Capacidade de observação e realizar inferências Localização espaciotemporal de fenómenos sociais, políticos e naturais Conhecimento de lugares e regiões.	Utilização de vocabulário rigoroso e científico	
EAEF	Educação Física	Conhecimentos das áreas de perícias e manipulações e de ginástica		
	Expressão Plástica	Desenho Orientado – técnicas de gradação de cores		
	Música	Reproduzir movimentos ao som de uma música – manipulação de instrumentos musicais	Na composição, interligação de elementos extra a instrumentos/sons	
	Teatro	Exploração dos diferentes níveis – Reprodução de movimentos por contraste – Dramatização a partir de indutores		

ANEXOS D -EVOLUÇÃO DAS
COMPETÊNCIAS LEITORAS COM
ENTOAÇÃO E
EXPRESSIVIDADE: GRÁFICO
DE BARRAS

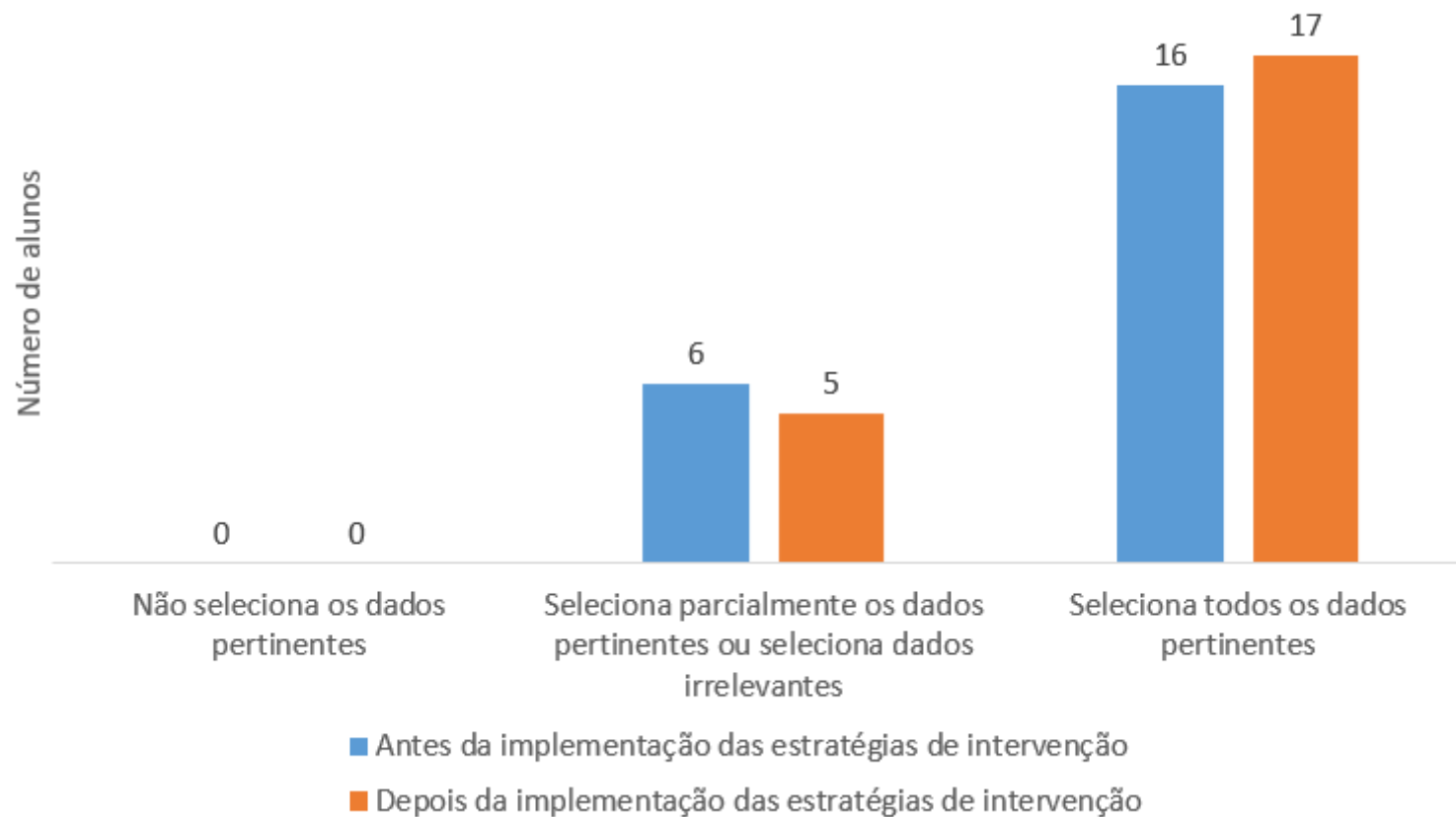
| ' ' | ' ' |

Evolução do indicador *Lê com entoação adequada ao sentido dos textos*

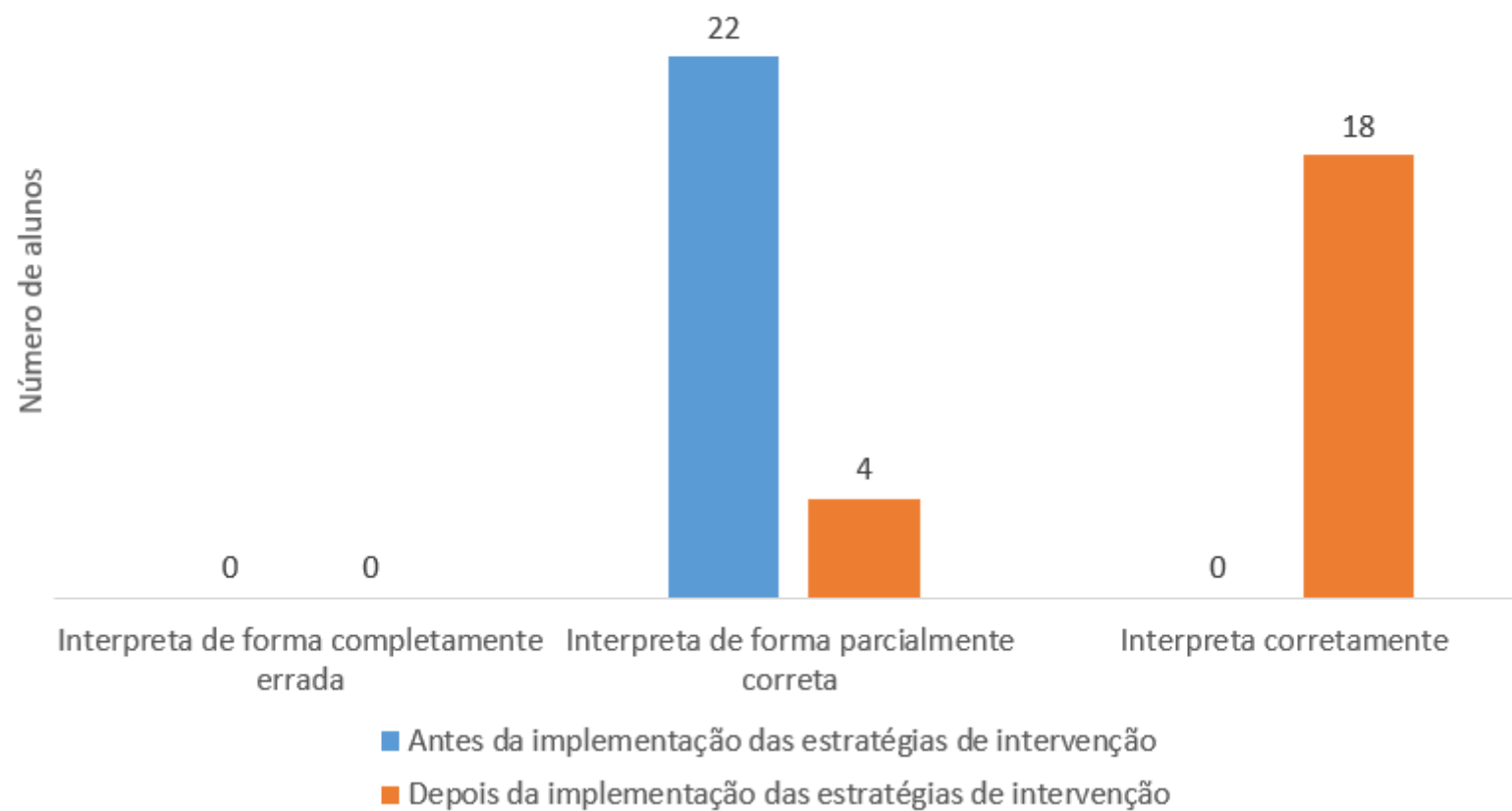


ANEXOS E - EVOLUÇÃO DAS
COMPETÊNCIAS DE
INTERPRETAÇÃO DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS:
GRÁFICO DE BARRAS

Evolução do indicador *Seleção pertinente dos dados*



Evolução do indicador *Interpretação de problemas*



ANEXO F - GRELHAS DE REGISTO
DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DO
6.º ANO

| | ' ' | | ' ' |

Tabela 3 - Indicadores de avaliação das competências sociais

Domínios	Indicadores de avaliação
Competências Transversais e Sociais	Assiduidade
	Pontualidade
	Participa voluntariamente
	Participa quando solicitado
	Intervém de forma educada e com respeito para com os outros
	Coloca o braço no ar e aguarda pela sua vez para intervir
	Respeita os colegas
	Respeita a professora
	Respeita as outras pessoas da comunidade educativa
	Resolve conflitos autonomamente
	Mantém o silêncio quando a situação o exige
	Mantém a sala limpa e arrumada
	Preserva o seu material e o da escola
	Possui o material necessário para a aula
	Respeita as regras de sala de aula
	Trabalha em cooperação, partilha, colaboração e competição, de forma adequada.
	Trabalha em equipa e usa diferentes meios para comunicar.
	É tolerante e aceita diferentes pontos de vista.
	Argumenta e negocia, com empatia e respeito pelo outro.
	Realiza trabalhos de casa
	Identifica pontos fortes e aspetos onde precisa de melhorar.
	Procura ajuda e apoios eficazes para alcançar os seus objetivos.

Tabela 4 - Indicadores de avaliação de Matemática

Domínios	Temas	Indicadores de avaliação
Geometria e medida	Figuras planas e sólidos geométricos	Descreve figuras no plano com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos.
		Descreve figuras no espaço com base nas suas propriedades e nas relações entre os seus elementos.
		Classifica figuras explicitando os critérios utilizados.
		Calcula o perímetro de figuras planas.
		Calcula a área de figuras planas.
		Reconhece o significado de fórmulas para o cálculo de volumes sólidos (prismas retos e cilindros).
	Resolução de problemas	Usa as fórmulas de cálculos de perímetros e áreas de figuras na resolução de problemas em contextos matemáticos.
		Usa as fórmulas de cálculos de perímetros e áreas de figuras na resolução de problemas em contextos não matemáticos.
		Concebe e aplica estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos matemáticos.
		Concebe e aplica estratégias na resolução de problemas usando ideias geométricas, em contextos não matemáticos.
		Avalia a plausibilidade dos resultados da solução de um problema.
	Raciocínio matemáticos	Desenvolve a capacidade de visualização e construir explicações e justificações matemáticas e raciocínios lógicos, incluindo o recurso a exemplos e contraexemplos.
		É capaz de generalizar.
		É capaz de justificar.
		É capaz de exemplificar.
		É capaz de comparar.
		É capaz de classificar.
	Comunicação matemática	Exprime oralmente ideias matemáticas, com precisão e rigor.
		Exprime por escrito ideias matemáticas, com precisão e rigor.
		Justifica oralmente raciocínios, procedimentos e conclusões recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática.
		Justifica por escrito raciocínios, procedimentos e conclusões recorrendo ao vocabulário e linguagem próprios da matemática.
	Conexões matemática	Realiza conexões com temas matemáticos
		realiza conexões com outras áreas do saber
	Representações matemática	Recorre a representações ativas
		Recorre a representações pictóricas

		Recorre a representações icónicas
		Recorre a representações simbólicas verbais
		Recorre a representações simbólicas matemáticas
	Predisposição positiva para a aprendizagem da matemática	Demonstra interesse pela Matemática e valoriza o seu papel no desenvolvimento de outras ciências e domínios da atividade humana e social.
		Demonstra confiança nas suas capacidades e conhecimentos matemáticos.
		Demonstra a capacidade de analisar o próprio trabalho e regula a sua aprendizagem
		Demonstra persistência, autonomia e à vontade em lidar com situações que envolvam a Matemática no seu percurso escolar e na vida em sociedade

Tabela 5 - Indicadores de avaliação das Ciências Naturais

Domínios	Temas	Indicadores de avaliação
Processos vitais comuns aos seres vivos	Sistema respiratório	Distingue respiração externa de respiração celular.
		Interpreta informação relativa à composição do ar inspirado e do ar expirado.
		Interpreta a informação relativa as funções dos gases respiratórios.
		Relaciona os órgãos respiratórios envolvidos na respiração branquial com a sua função, através de uma atividade laboratorial, partindo de questões teoricamente enquadradas e efetuando registos de forma criteriosa.
		Relaciona os órgãos respiratórios envolvidos na respiração pulmonar com a sua função, através de uma atividade laboratorial, partindo de questões teoricamente enquadradas e efetuando registos de forma criteriosa.
		Relaciona o habitat dos animais com os diferentes processos respiratórios.
		Relaciona os órgãos do sistema respiratório humano com as funções que desempenham.
		Explica o mecanismo de ventilação pulmonar recorrendo a atividades práticas simples.
		Distingue as trocas gasosas corridas nos alvéolos pulmonares com as ocorridas nos tecidos.
		Discute a importância da ciência e da tecnologia na identificação das principais causas das doenças respiratórias mais comuns.
		Formula opiniões críticas acerca da importância das regras de higiene no equilíbrio do sistema respiratório.
	Sistema Cardiovascular	Descreve as principais estruturas do coração de diferentes mamíferos, através da realização de uma atividade laboratorial.
		Relaciona as características das veias, das artérias e dos capilares sanguíneos com a função que desempenham.
		Identifica os constituintes do sangue.
		Relaciona os constituintes do sangue com a função que desempenham, através de uma atividade laboratorial, efetuando registos de forma criteriosa.
		Relaciona as características do sangue venoso e do sangue arterial com a circulação sistémica e a circulação pulmonar.
		Distingue a importância dos estilos de vida para o bom funcionamento do sistema cardiovascular, partindo de questões teoricamente enquadradas.
		Aplica procedimentos simples de deteção de ausência de sinais vitais no ser humano e de acionamento do 112.

ANEXO G - SÍNTESE DAS
POTENCIALIDADES E
FRAGILIDADES DA TURMA DAS
TURMA A E B DO 6.º ANO

|' '' | | ''

Tabela 6 - Potencialidade e fragilidades da turma A

Áreas curriculares	Potencialidades	Fragilidades
<p>Competências Transversais e sociais</p>	<p>Participação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participam voluntariamente e quando solicitado; - Participam de forma educada e com respeito para com os outros; <p>Relação com os outros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cooperam com os colegas; - Respeitam os professores; 	<p>Regras de sala de aula</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não são pontuais; <p>Responsabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não realizam os trabalhos de casa; - Dificuldade em respeitar as regras de sala de aula; - Não possuem o material necessário para a aula; <p>Autonomia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em realizar as tarefas propostas de forma autônoma; <p>Autorregulação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em identificar pontos fortes e aspetos onde precisam melhorar; - Dificuldade em analisar o próprio trabalho e regular a aprendizagem; - Dificuldade em procurar apoios eficazes para alcançar os seus objetivos; - Dificuldade em confiar nas suas capacidades e conhecimentos; - Dificuldade em demonstrar persistência e autonomia;
<p>Matemática</p>	<p>Representações matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recorrem a representações simbólicas verbais e matemáticas; <p>Conexões matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizam conexões com temas matemáticos; 	<p>Predisposição positiva para a aprendizagem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não demonstram interesse pela Matemática; - Dificuldade em expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas com precisão e rigor;

	- Realizam conexões com outras áreas do saber;	- Dificuldade em justificar, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões recorrendo ao vocabulários e linguagem própria da matemática;
Ciências Naturais	- Relacionam os conteúdos programáticos com aspetos do quotidiano;	- Dificuldade em adquirir conhecimentos científicos; - Não demonstram interesse pelas ciências da natureza;

Tabela 7 - Potencialidades e fragilidades da turma B

Áreas curriculares	Potencialidades	Fragilidades
<p>Competências Transversais e sociais</p>	<p>Participação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participam voluntariamente e quando solicitado; - Participam de forma educada e com respeito para com os outros; <p>Relação com os outros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cooperam com os colegas; - Respeitam os colegas e os professores; - Argumentam e negociam, com empatia e respeito pelo outro. 	<p>Regras de sala de aula</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não são pontuais; <p>Responsabilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não realizam os trabalhos de casa; - Dificuldade em respeitar as regras de sala de aula; - Não possuem o material necessário para a aula; <p>Autonomia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em realizar as tarefas propostas de forma autónoma; <p>Autorregulação</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade em identificar pontos fortes e aspetos onde precisam melhorar; - Dificuldade em analisar o próprio trabalho e regular a aprendizagem; - Dificuldade em procurar apoios eficazes para alcançar os seus objetivos; - Dificuldade em confiar nas suas capacidades e conhecimentos; - Dificuldade em demonstrar persistência e autonomia;
<p>Matemática</p>	<p>Representações matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recorrem a representações simbólicas verbais e matemáticas; <p>Conexões matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizam conexões com temas matemáticos; 	<p>Predisposição positiva para a aprendizagem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não demonstram interesse pela Matemática; - Dificuldade em expressar, oralmente e por escrito, ideias matemáticas com precisão e rigor;

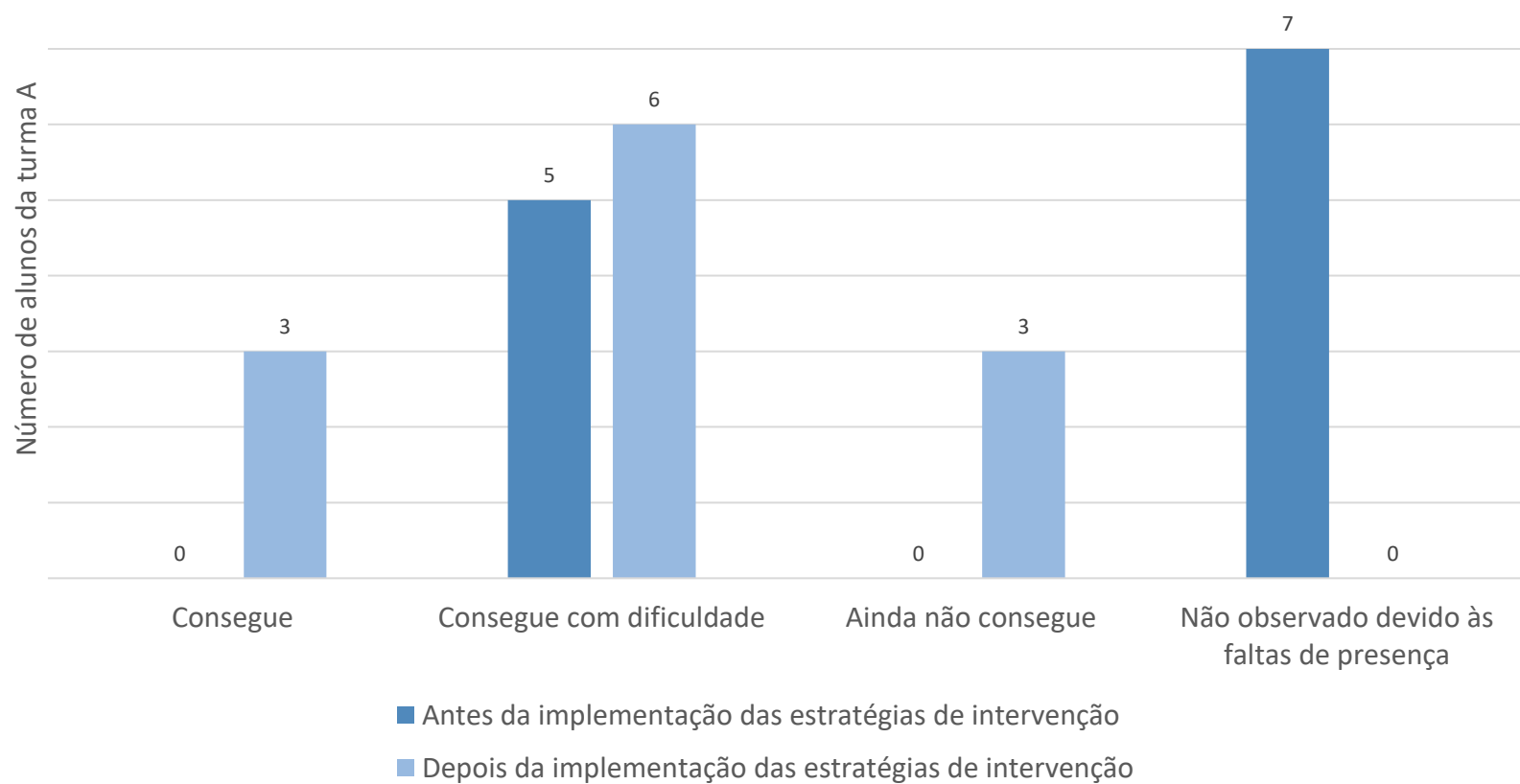
	- Realizam conexões com outras áreas do saber;	- Dificuldade em justificar, oralmente e por escrito, raciocínios, procedimentos e conclusões recorrendo a vocabulário e linguagem própria da matemática;
Ciências Naturais	- Relacionam os conteúdos programáticos com aspetos do quotidiano; - Demonstram interesse pelas ciências da natureza;	- Dificuldade em adquirir conhecimentos científicos;

ANEXO H - EVOLUÇÃO DAS
COMPETÊNCIAS DE COMUNICAÇÃO
MATEMÁTICA DA TURMA A E B

| ' ' | | ' ' |

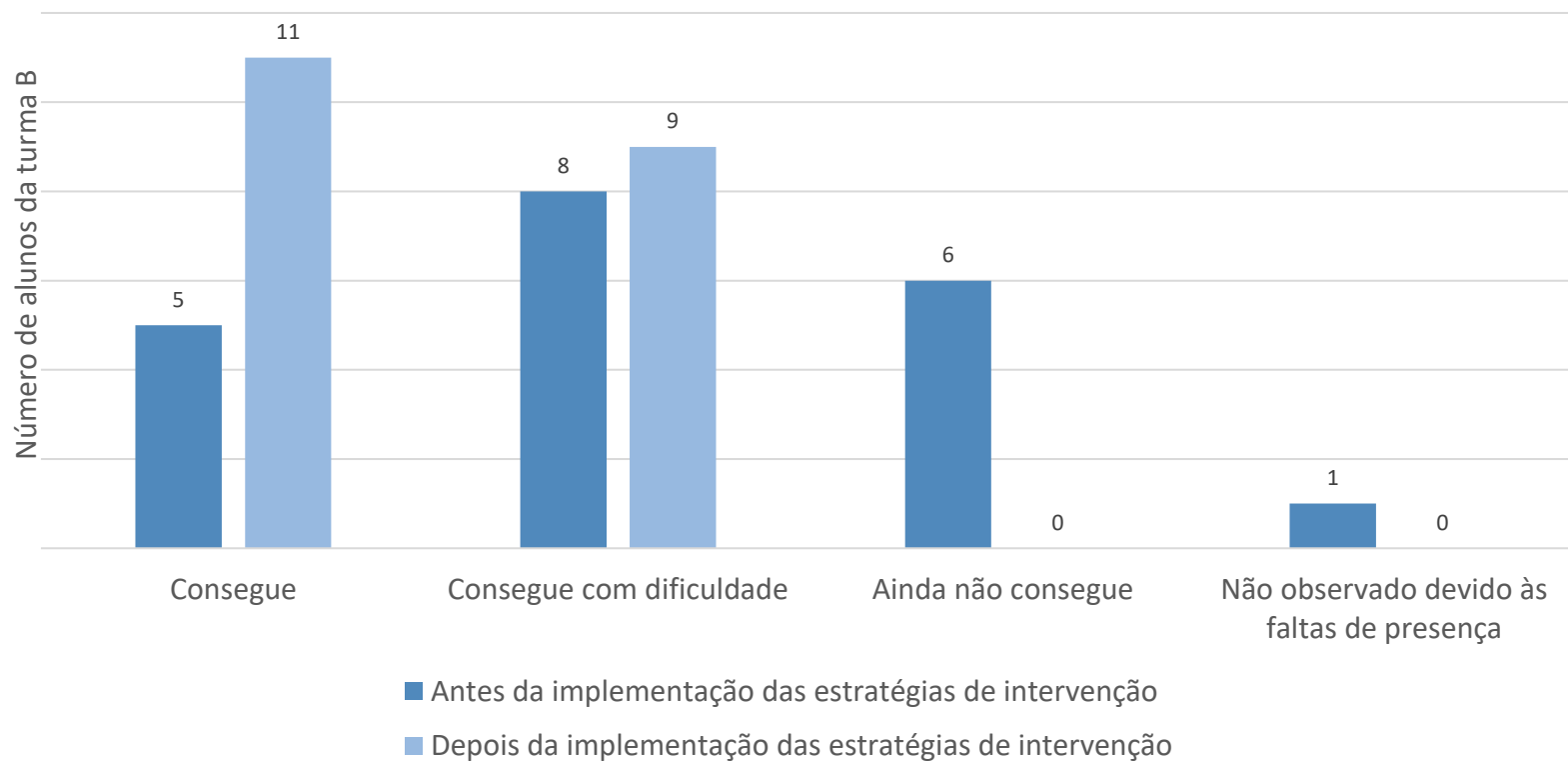
Comunicação Matemática

Exprime, oralmente e por escrito, raciocínio matemáticos



Comunicação Matemática

Exprime, oralmente e por escrito, raciocínio matemáticos



ANEXOS I - CALENDARIZAÇÃO
DAS TAREFAS IMPLEMENTADAS

| | ' ' | | ' ' |

Tabela 8 - Calendarização das tarefas implementadas

Rotina em que foi implementada	Data de implementação da tarefa e duração	Tipo e designação da tarefa
Problema da semana	16 de maio (1 hora)	Problema - Ficha de problemas
Problema da semana	24 de maio (1 hora)	Tarefa exploratória – A massa
Problema da semana	30 de maio (1h15min)	Tarefa exploratória – A capacidade
TEA	31 de maio (30min)	Problema – O campeonato de futebol
TEA	31 de maio (30min)	Problema – Álbuns de cromos
TEA	2 de junho (30min)	Problema – A festa de abertura
TEA	2 de junho (30min)	Problema – As bonecas
	6 de junho (30min)	
	7 de junho (30min)	
TEA	6 de junho (30min)	Problema – As missangas
	7 de junho (30min)	
TEA	8 de junho (30min)	Problema – Os rebuçados

ANEXOS J - ENUNCIADO DA
TAREFA EXPLORATÓRIA - A
MASSA

| ' ' | | ' ' |

Problema da Semana

A massa

- 1. A Mariana foi às compras e comprou alguns produtos como: cenouras, batatas, algodão, maçãs, leite e arroz. Com os produtos que a Mariana comprou e com a ajuda da balança de pratos, descubra quais os produtos que têm uma massa superior ou inferior a 1 quilograma (kg).(Dica: há um produto com uma massa de 1 kg.)**

- 1.1. Qual o produto com mais massa? E com menos massa?
Existe alguma relação entre o seu tamanho, a sua forma e a sua massa?**

ANEXOS K - ENUNCIADO DA
TAREFA EXPLORATÓRIA - A
CAPACIDADE

| ' ' | ' ' |

Problema da semana

A capacidade

1. O teu grupo recebeu 4 recipientes com diferentes formatos, identificados com as letras A, B, C e D.

1.1. Observa-os atentamente e discute com o teu grupo as suas capacidades.

Registem a vossa estimativa, ordenando os recipientes por ordem crescente de capacidade.

1.2. Testem a vossa estimativa. Utilizando a água que está no jarro, registem a capacidade de cada recipiente no copo graduado.

2. Registem quais os recipientes que tem uma capacidade superior ou inferior a 1 litro.

Discussão do problema da semana

A capacidade

1. Considerando o que observaram, respondam às seguintes questões.

1.1. Qual dos recipientes tem maior capacidade?

1.2. Qual dos recipientes tem menor capacidade?

2. Existe alguma relação entre o tamanho, a forma e a capacidade dos recipientes? Justifica a tua opinião.

ANEXOS L - ENUNCIADO DO
PROBLEMA - O CAMPEONATO DE
FUTEBOL

| ' ' | ' ' |

O campeonato de futebol

No fim de semana houve um campeonato de futebol. O primeiro jogo teve 147 adeptos, e o segundo jogo teve apenas 93 adeptos.

Quantos adeptos a menos houve no segundo jogo?

ANEXOS M - ENUNCIADO DO
PROBLEMA - ÁLBUNS DE CROMOS

| ' ' | | ' ' |

Álbuns de cromos

A Teresa tem três álbuns de cromos. O álbum A tem 75 cromos. O álbum B tem o dobro de cromos do álbum A. O álbum C tem a terça parte de cromos do álbum B.

Quantas cromos tem cada álbum?

ANEXOS N - ENUNCIADO DO
PROBLEMA - AS BONECAS

|' '' | | ''

As bonecas

A Concha tem 72 bonecas na sua coleção, e quer arrumá-las numa estante. Sabendo que em cada prateleira da estante cabem 6 bonecas, de quantas prateleiras vai precisar?

ANEXOS 0 - ENUNCIADO DO
PROBLEMA - AS MISSANGAS

| ' ' | | ' ' |

As missangas

A Manuella tem 125 missangas azuis, 186 missangas verdes e 77 missangas rosas. Ela decidiu juntá-las todas numa caixa.

Quantas missangas estão na caixa?