



Estratégias de cálculo mental de  
adição e subtração e a sua utilização  
na resolução de problemas matemáticos:  
um estudo no 3.º ano de escolaridade

Bruna Alexandra Costa Alves

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

2024-2025



# Estratégias de cálculo mental de adição e subtração e a sua utilização na resolução de problemas matemáticos: um estudo no 3.º ano de escolaridade

Bruna Alexandra Costa Alves

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

Orientador: Professora Doutora Ana Caseiro

## Júri

Presidente: Professora Doutora Ana Gama

Arguente: Professora Doutora Célia Mestre

Orientador: Professora Doutora Ana Caseiro

2024-2025

| ' ' | | ' ' |

## AGRADECIMENTOS

Chegar ao fim desta etapa representa muito mais do que concluir um percurso académico. É o resultado de anos de esforço, dedicação e, sobretudo, de um caminho feito com o apoio de pessoas que, de diferentes formas, contribuíram para que este momento se tornasse possível.

Agradeço, em primeiro lugar, aos **meus pais**, pelo amor incondicional, pela força diária, por cada palavra de incentivo e por nunca deixarem que desistisse dos meus sonhos. Aos **meus irmãos**, por estarem sempre presentes e por me fazerem sentir que nunca caminho sozinha.

Ao **meu namorado**, Diogo, uma pessoa muito especial que esteve sempre ao meu lado, mesmo nos momentos mais exigentes. Obrigada por me apoiares com paciência, carinho e por acreditares em mim em todas as fases deste percurso, quando nem eu acreditava em mim própria. A tua presença foi essencial para que conseguisse chegar até aqui com confiança e tranquilidade. Aos **meus sogros e cunhada**, o meu sincero agradecimento por todo o apoio ao longo deste percurso.

À **minha madrinha**, por ser desde sempre uma referência, não só na vida, mas também enquanto professora, o teu exemplo inspirou-se e ajudou-me a construir a professora que hoje começo a ser. Ao **meu padrinho**, por todo o apoio e carinho ao longo deste percurso.

Aos **meus tios, primos, avô, avó e restante família**, por acreditarem sempre em mim, por me acompanharem com orgulho e por estarem presentes nos momentos importantes.

Não posso deixar de dedicar este momento aos **meus anjinhos**, que, apesar de já não estarem fisicamente presentes, continuam a acompanhar-me em cada passo. À minha avó, que partiu quando eu era criança, mas cujo carinho permanece na memória do coração. E ao meu avô, que me acompanhou durante grande parte da vida e me viu crescer até à porta da vida adulta. A ambos, agradeço por tudo o que me deixaram, os valores, o amor e a força, e por continuarem, de forma invisível, a iluminar o meu caminho.

À minha colega e amiga, **Filipa**, com quem partilhei desafios, aprendizagens, reflexões e conquistas. Esta etapa foi, sem dúvida, mais rica e significativa por termos caminhado lado a lado.

Às minhas duas grandes amigas da licenciatura, que serão para a vida, **Francisca e Joana**, que se mantiveram sempre presentes com palavras de apoio, motivação e amizade verdadeira. Foram uma base essencial ao longo deste percurso.

À **Professora Ana Caseiro**, minha orientadora, pela sua disponibilidade, atenção, conselhos e apoio ao longo deste processo enriquecedor. Obrigada por me guiar com confiança e exigência, e por estar sempre presente com uma palavra certa.

À **Professora Marisa**, cooperante no estágio do 1.º ciclo, agradeço a confiança, a partilha e o apoio constante ao longo da prática. A sua colaboração foi fundamental para a realização do estudo e para o meu crescimento profissional.

Um agradecimento muito especial aos **meus queridos alunos da turma do 3.º ano**, que participaram no meu estudo com entusiasmo, empenho e genuína vontade de aprender. Cada momento vivido convosco contribuiu para tornar esta experiência ainda mais significativa. Aproveito para agradecer a todos os alunos que fizeram parte do meu caminho, nos diferentes contextos de estágio, por me lembrarem diariamente da razão pela qual escolhi ser professora.

Por fim, a **todos os professores** que fizeram parte do meu percurso, desde os primeiros anos até ao final deste mestrado, o meu muito obrigado. Todos deixaram uma marca e contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

A todos, o meu muito obrigado!

## RESUMO

O presente relatório final foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II, lecionada no 2.º ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB.

O relatório encontra-se dividido em duas partes. Na primeira parte, são descritas as práticas desenvolvidas nos dois ciclos, uma no 3.º ano e a outra no 5.º ano de escolaridade. Para tal, é feita a caracterização das principais finalidades educativas da instituição, bem como da turma e uma problematização dos dados recolhidos e a identificação da problemática de intervenção, de ambos os ciclos. Para finalizar esta parte, é realizada uma análise comparativa entre os dois contextos e tendo em conta aspetos como o desenvolvimento e respetivas competências dos alunos, os métodos de ensino/aprendizagem, a relação pedagógica e os processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.

A segunda parte do relatório diz respeito ao estudo desenvolvido no 1.º CEB, tendo como tema *Estratégias de cálculo mental na adição e subtração e a sua utilização na resolução de problemas matemáticos: um estudo no 3.º ano de escolaridade*, e tendo como problemática: *De que modo alunos do 3.º ano de escolaridade aplicam estratégias de cálculo mental na resolução de problemas matemáticos, quando não lhes é pedido explicitamente que o façam?*.

O presente estudo, de cariz qualitativo, foi realizado com base numa aproximação à investigação-ação e contou com a participação de dezassete alunos (10 do sexo masculino e 7 do sexo feminino) do 3.º ano de escolaridade.

A análise dos dados recolhidos permitiu verificar que, numa fase inicial, os alunos recorreram maioritariamente ao algoritmo para resolver problemas de adição e subtração. Ao longo do estudo, foram-lhes apresentadas estratégias de cálculo mental, nomeadamente a 10's e a N10C, que, posteriormente, os alunos utilizaram de forma espontânea na resolução do teste final, sem recorrerem ao algoritmo.

Em suma, é fundamental reconhecer que o cálculo mental, à semelhança da Matemática, está intrinsecamente ligado ao nosso quotidiano. Promover rotinas sistemáticas de cálculo mental em sala de aula é essencial para o desenvolvimento do

raciocínio dos alunos e para a consolidação de uma compreensão mais abstrata e profunda dos conceitos matemáticos.

**Palavras- chave:** Cálculo mental; Estratégias; Problemas Matemáticos; Adição; Subtração.

## **ABSTRACT**

The present final report was prepared within the scope of the curricular unit Supervised Teaching Practice II, taught during the second year of the Master's Degree in Teaching for the 1st Cycle of Basic Education (1.º CEB) and in Mathematics and Natural Sciences for the 2nd Cycle of Basic Education (2.º CEB).

The report is divided into two parts. The first part describes the practices implemented in both cycles, one in the 3rd year and the other in the 5th year of schooling. It therefore provides a characterisation of the institution's main educational aims, of the class itself, alongside a problematisation of the data collected and the identification of the intervention issue in each cycle. To conclude this section, a comparative analysis is conducted between the two contexts, taking into account aspects such as pupils' development and competences, teaching-and-learning methods, the pedagogical relationship, and the processes for regulating and assessing both learning and social behaviours.

The second part concerns the study carried out in the 1st CEB, entitled "Mental calculation strategies and their application in solving mathematical problems: a study in the 3rd year of schooling," which addressed the research question: How do 3rd-year pupils apply mental-calculation strategies when solving mathematical problems if they are not explicitly asked to do so?

This qualitative study, grounded in an action-research approach, involved seventeen 3rd-year pupils (10 boys and 7 girls).

Analysis of the data revealed that, at an initial stage, pupils predominantly relied on the standard algorithm to solve addition and subtraction problems. Over the course of the study they were introduced to mental-calculation strategies—specifically the 10's and N10C methods—which they subsequently employed spontaneously in the final test, without resorting to the algorithm.

In short, it is crucial to recognise that mental calculation, like mathematics itself, is intrinsically intertwined with everyday life. Systematically fostering mental-calculation

routines in the classroom is essential for nurturing pupils' reasoning and for consolidating a more abstract and profound understanding of mathematical concepts.

**Keywords:** Mental calculation; Strategies; Mathematical problems; addition; subtraction.

## ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO .....	1
PARTE I.....	4
1. PRÁTICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DE 1.CEB .....	5
1.1. Caracterização do contexto socioeducativo .....	6
1.1.1. A Instituição .....	6
1.1.2. A Ação Pedagógica da Docente Cooperante.....	6
1.1.3. A Turma .....	7
1.2. Problematização dos Dados Recolhidos.....	8
1.2.1. Problemática e Objetivos Gerais .....	8
1.2.2. Estratégias Globais de Intervenção e Integração Curricular .....	8
1.2.3. Atividades Implementadas .....	9
1.2.4. Processos de Avaliação e Regulação.....	11
2. PRÁTICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DE 2.CEB .....	12
2.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo .....	13
2.1.1. A Instituição .....	13
2.1.2. A Ação Pedagógica da Docente Cooperante.....	13
2.1.3. As Turmas .....	14
2.2. Problematização dos Dados Recolhidos.....	15
2.2.1. Problemática e Objetivos Gerais .....	15
2.2.2. Estratégias Globais de Intervenção e Integração Curricular .....	15
2.2.3. Atividades Implementadas .....	16
2.2.4. Processos de Avaliação e Regulação.....	17
3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS.....	19
3.1. Desenvolvimento de competências dos alunos .....	20
3.2. Processos de organização e desenvolvimento do currículo.....	21
3.3. Relação pedagógica.....	22

- 3.4. Processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais  
23

PARTE II .....	26
4. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO.....	27
5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	30
5.1. Sentido do número .....	31
5.2. Cálculo mental .....	33
5.2.1. Importância do cálculo mental .....	34
5.2.2. Estratégias de cálculo mental de Adição e Subtração .....	35
5.3. Resolução de problemas matemáticos.....	40
6. METODOLOGIA .....	43
6.1. Opções Metodológicas .....	44
6.1.1. Natureza do Estudo .....	44
6.1.2. Participantes .....	46
6.1.3. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados .....	47
6.1.4. Técnicas e Instrumentos de Análise de Dados .....	49
6.2. Contexto .....	51
6.2.1. Modo de Implementação e Organização das Tarefas.....	51
6.2.2. Princípios Éticos do Processo de Investigação.....	55
7. RESULTADOS.....	57
7.1.1. Estratégia N10C na adição .....	58
7.1.2. Estratégia N10C na subtração .....	61
7.1.3. Estratégia 10 's na adição.....	63
7.1.4. Estratégia 10 's na subtração.....	65
7.1.5. Estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas matemáticos.....	66
8. CONCLUSÕES.....	75
9. REFLEXÃO FINAL .....	80
REFERÊNCIAS .....	84
ANEXOS.....	92

ANEXO A.....	93
Transcrição da Entrevista à Docente Cooperante do 1º CEB.....	93
ANEXO B.....	100
Potencialidades e Fragilidades da turma do 3.º ano.....	100
ANEXO C.....	102
Estratégias de intervenção para o Objetivo 1 do PI.....	102
ANEXO D.....	104
Estratégias de intervenção para o Objetivo 2 do PI.....	104
ANEXO E.....	106
Estratégias de intervenção para o Objetivo 3 do PI.....	106
ANEXO F.....	108
Transcrição da Entrevista à Docente Cooperante do 2.º CEB.....	108
ANEXO G.....	112
Potencialidades e Fragilidades da turma do 5.º A.....	112
ANEXO H.....	114
Potencialidades e Fragilidades da turma do 5.º B.....	114
ANEXO I.....	116
Operacionalização da problemática do 2.º CEB.....	116
ANEXO J.....	118
Grelha de avaliação teste de Matemática 5.º A.....	118
ANEXO K.....	121
Grelha de avaliação teste de Ciências Naturais 5.º A.....	121
ANEXO L.....	124
Grelha de avaliação teste de Matemática 5.º B.....	124
ANEXO M.....	127
Grelha de avaliação teste de Ciências Naturais 5.º B.....	127
ANEXO N.....	130
Notas de campo do dia 9 de maio.....	130
ANEXO O.....	132
Notas de campo do dia 19 de maio.....	132
ANEXO P.....	134
Notas de campo do dia 26 de maio.....	134
ANEXO Q.....	136
Notas de campo do dia 2 de junho.....	136

ANEXO R .....	138
Ficha de diagnóstico.....	138
ANEXO S.....	141
1.ª Tarefa .....	141
ANEXO T .....	143
1.ª Tira .....	143
ANEXO U.....	145
2.ª Tarefa .....	145
ANEXO V.....	147
2.ª Tira .....	147
ANEXO W.....	149
3.ª Tarefa .....	149
ANEXO X.....	151
3.ª Tira .....	151
ANEXO Y.....	153
4.ª Tarefa .....	153
ANEXO Z .....	155
4.ª Tira .....	155
ANEXO A1 .....	157
Ficha final.....	157
ANEXO B1 .....	160
Consentimento Livre e Informado .....	160

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> <i>Resolução do aluno 11 à operação <math>98 + 34</math></i> .....	59
<b>Figura 2:</b> <i>Resolução do aluno 10 às operações 1 e 2</i> .....	59
<b>Figura 3:</b> <i>Resolução do aluno 16 à operação <math>144 + 48</math></i> .....	60
<b>Figura 4:</b> <i>Resolução do aluno 2 à operação <math>153 + 98</math></i> .....	60
<b>Figura 5:</b> <i>Resolução do aluno 11 à operação <math>48 + 23</math></i> .....	61
<b>Figura 6:</b> <i>Resolução do aluno 5 às três operações</i> .....	62
<b>Figura 7:</b> <i>Resolução do aluno 8 às operações 1 e 2</i> .....	63
<b>Figura 8:</b> <i>Resolução do aluno 17 às operações 3 e 4</i> .....	64
<b>Figura 9:</b> <i>Resolução do aluno 12 às operações 2, 3 e 4</i> .....	66
<b>Figura 10:</b> <i>Resolução do aluno 2 ao problema 1 na ficha de diagnóstico e no teste final</i> .....	67
<b>Figura 11:</b> <i>Resolução do aluno 16 ao problema 1 na ficha de diagnóstico e no teste final</i> .....	68
<b>Figura 12:</b> <i>Resolução do aluno 6 ao problema 1 no teste final</i> .....	69
<b>Figura 13:</b> <i>Resolução do aluno 12 ao problema 2 no teste final</i> .....	69
<b>Figura 14:</b> <i>Resolução do aluno 4 ao problema 3</i> .....	70
<b>Figura 15:</b> <i>Resolução do aluno 16 ao Problema 4</i> .....	71

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> <i>Estratégias de cálculo mental para a adição e subtração, com números superiores a 20</i> .....	36
<b>Tabela 2:</b> <i>Estratégias de cálculo mental para a adição e subtração escolhidas para este estudo</i> .....	40
<b>Tabela 3:</b> <i>Critérios utilizados para analisar a ficha de diagnóstico e a teste final</i> .....	49
<b>Tabela 4:</b> <i>Critérios utilizados para analisar as tiras de cálculo mental</i> .....	49
<b>Tabela 5:</b> <i>Implementação e enunciados dos problemas da ficha de diagnóstico</i> .....	52
<b>Tabela 6:</b> <i>Implementação e operações das tarefas e das tiras</i> .....	52
<b>Tabela 7:</b> <i>Implementação e enunciados dos problemas do teste final</i> .....	54
<b>Tabela 8:</b> <i>Resumo dos critérios atribuídos a cada uma das operações da 1.<sup>a</sup> Tira</i> .....	58
<b>Tabela 9:</b> <i>Resumo dos critérios atribuídos a cada uma das operações da 2.<sup>a</sup> Tira</i> .....	61
<b>Tabela 10:</b> <i>Resumo dos critérios atribuídos a cada uma das operações da 3.<sup>a</sup> Tira</i> .....	63
<b>Tabela 11:</b> <i>Resumo dos critérios atribuídos a cada uma das operações da 4.<sup>a</sup> Tira</i> .....	65
<b>Tabela 12:</b> <i>Critérios atribuídos em cada um dos problemas da ficha de diagnóstico e do teste final</i> .....	67
<b>Tabela 13:</b> <i>Resumo das estratégias utilizadas para a resolução dos problemas</i> .....	74
<b>Tabela 14:</b> <i>Grelha de avaliação do teste do 5.º A</i> .....	119
<b>Tabela 15:</b> <i>Grelha de avaliação do teste do 5.º A- Decreto-Lei 54/2018</i> .....	120
<b>Tabela 16:</b> <i>Grelha de avaliação do teste do 5.º A</i> .....	122
<b>Tabela 17:</b> <i>Grelha de avaliação do teste do 5.º A- Decreto-Lei 54/2018</i> .....	123
<b>Tabela 18:</b> <i>Grelha de avaliação do teste do 5.º B</i> .....	125
<b>Tabela 19:</b> <i>Grelha de avaliação do teste do 5.º B- Decreto- Lei 54/2018</i> .....	126
<b>Tabela 20:</b> <i>Grelha de avaliação do teste do 5.º B</i> .....	128
<b>Tabela 21:</b> <i>Grelha de avaliação do teste do 5.º B- Decreto- Lei 54/2018</i> .....	129

## LISTA DE ABREVIATURAS

CEB	Ciclo do Ensino Básico
CM	Cálculo Mental
DC	Docente Cooperante
DL	Decreto-Lei
EMAEI	Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva
ESELx	Escola Superior de Educação de Lisboa
PASEO	Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória
PE	Projeto Educativo
PES II	Prática de Ensino Supervisionada II
PI	Projeto de Intervenção
UC	Unidade Curricular

# INTRODUÇÃO

| " | | " |

O presente relatório surge no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), integrada no segundo ano do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, pela Escola Superior de Educação de Lisboa (ESELx). Este relatório reflete o percurso formativo e investigativo desenvolvido ao longo desta unidade, constituindo-se como um instrumento de análise e reflexão crítica sobre a prática pedagógica e o processo de investigação.

A PES II tem como principal propósito o desenvolvimento de competências profissionais para o exercício da docência nos 1.º e 2.º CEB, através da realização de dois momentos de prática pedagógica, uma em cada ciclo de ensino e da elaboração de um trabalho de natureza investigativa. Durante este percurso, os futuros professores têm a oportunidade de compreender o funcionamento das escolas de ambos os ciclos, as suas estruturas de gestão, modos de organização e funcionamento. Paralelamente, é exigido que concebam e implementem projetos curriculares de intervenção, que sejam capazes de pensar e organizar instrumentos de gestão curricular e que desenvolvam propostas pedagógicas adequadas aos contextos em que se inserem. Esta UC tem ainda como pilar fundamental a análise e reflexão crítica sobre a ação enquanto docente.

Este relatório está organizado em duas partes complementares. A primeira parte centra-se na descrição e análise crítica das práticas pedagógicas desenvolvidas durante a PES II. É composta por três capítulos: (i) prática pedagógica no 1.º CEB; (ii) prática pedagógica no 2.º CEB; e (iii) análise comparativa e reflexiva entre os dois contextos de intervenção. Nestes capítulos, procede-se à caracterização das instituições cooperantes, à descrição dos contextos socioeducativos, das turmas envolvidas, das práticas das docentes cooperantes e das dinâmicas organizativas observadas. São ainda identificadas as problemáticas emergentes, definidos os objetivos gerais de intervenção e descritas as estratégias adotadas, as atividades desenvolvidas e os processos de avaliação e regulação das aprendizagens. A análise crítica presente no terceiro capítulo permite estabelecer paralelismos e contrastes entre os dois contextos de prática, evidenciando aspetos como o desenvolvimento das competências dos alunos, as formas de organização curricular, as relações pedagógicas estabelecidas e os dispositivos de avaliação utilizados.

A segunda parte do relatório incide sobre o estudo empírico realizado no contexto do 1.º CEB, na área da Matemática, subordinado ao tema *Estratégias de cálculo mental na adição e subtração e a sua utilização na resolução de problemas matemáticos: um estudo no 3.º ano de escolaridade*. O estudo teve como objetivo geral compreender de que modo alunos do 3.º ano do 1.º Ciclo aplicam estratégias de cálculo mental na resolução de problemas, quando não lhes é pedido explicitamente que o façam. Esta parte é constituída pelos seguintes capítulos: (i) apresentação do estudo; (ii) fundamentação teórica; (iii) metodologia; (iv) resultados e (v) conclusões.

No capítulo de apresentação do estudo, são definidos o tema, a problemática, os objetivos e as questões de investigação. A fundamentação teórica aborda os principais conceitos que sustentam o estudo, nomeadamente o sentido do número, o cálculo mental, a importância das estratégias de cálculo mental e a resolução de problemas matemáticos.

No capítulo seguinte, respeitante à Metodologia, são descritas as opções metodológicas inerentes à investigação realizada, incluindo a natureza qualitativa do estudo, próxima da investigação-ação, os participantes envolvidos, as técnicas e instrumentos de recolha e análise de dados. São também explicitados os princípios éticos que orientaram o processo investigativo, bem como o modo de organização e implementação das tarefas.

O capítulo dos resultados apresenta a análise dos dados recolhidos, tendo como referência as questões de investigação previamente definidas, sendo os resultados interpretados à luz da literatura especializada. O capítulo final da segunda parte sintetiza as principais conclusões do estudo e os constrangimentos encontrados ao longo do seu desenvolvimento.

O relatório conclui-se com uma Reflexão Final, onde se apresenta o contributo da PES II para a construção da identidade profissional, bem como o impacto que o processo de investigação teve no desenvolvimento de competências docentes e na melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem. Por fim, são identificados os aspetos mais significativos do percurso formativo, quer a nível pessoal, quer profissional.

PARTE I

| ' ' | | ' ' |

1. PRÁTICA DESENVOLVIDA  
NO CONTEXTO DE 1.CEB

| ' ' | ' ' |

## **1.1. Caracterização do contexto socioeducativo**

### **1.1.1. A Instituição**

A prática desenvolvida no 1.º CEB decorreu numa escola localizado na Área Metropolitana de Lisboa, mais concretamente numa zona residencial. Esta instituição pertence à rede privada e tem uma oferta educativa que vai do berçário até ao 4.º ano do ensino básico. O meio envolvente apresenta diversas infraestruturas com um grande potencial educativo, nomeadamente para servir de ponto de partida para abordar conteúdos no processo de ensino- aprendizagem, como espaços desportivos, funcionais, culturais, sociais, entre outros.

O edifício foi criado de raiz e tem como prioridade assegurar o equilíbrio do desenvolvimento educativo e afetivo das crianças. Esta instituição conta com diversos profissionais, desde educadoras, professores, técnicos de ação educativa, cozinheiras e uma equipa multidisciplinar de apoio à educação inclusiva, como a coordenadora da Equipa Multidisciplinar de Apoio à Educação Inclusiva (EMAEI), a diretora pedagógica e uma psicóloga educacional. Através do Projeto Educativo do colégio, foi possível conhecer as prioridades, como valorizar um ensino de qualidade, a formação para a cidadania e a formação da Comunidade Educativa (PE, 2024/25). Os três pilares fundamentais para a formação e educação das crianças são: os princípios da dimensão pessoal, da dimensão da aquisição do conhecimento e da dimensão do exercício da cidadania, realizados através do desenvolvimento da personalidade, do saber e da convivência social e familiar.

### **1.1.2.A Ação Pedagógica da Docente Cooperante**

Inicialmente é importante referir que a prática pedagógica decorreu numa turma do 3.º ano do 1.º CEB, nomeadamente a única existente na instituição. Em relação à ação pedagógica da Docente Cooperante (DC), esta apenas leciona as aulas das áreas de Matemática, Estudo do Meio, Português, Artes Visuais e algumas horas de Apoio ao Estudo.

Tendo em consideração a entrevista realizada à docente (cf. Anexo A), bem como a sua análise e a observação participante, foi possível perceber que a prática da mesma,

no momento da observação, incidia no método tradicional de ensino, no entanto incluía o trabalho a pares ou em grupos. A docente referiu que considerava a prática, do trabalho cooperativo importante e que muitas vezes é necessário inovar, mas opta pelo método tradicional para conseguir cumprir com todas as aprendizagens que são sugeridas. Posto isto, a docente apelava à participação dos alunos no decorrer das aulas, assim como utilizava pequenos vídeos para consolidar os conteúdos abordados. Relativamente ao trabalho cooperativo, a docente refere que a turma não sabe fazê-lo, daí optar por utilizar poucas vezes e derivado ainda ao comportamento da mesma, bem como à falta de empatia que têm pelos pares.

No que diz respeito à avaliação dos conhecimentos dos alunos, esta era realizada através de grelhas de avaliação das provas sumativas, bem como de algumas questões de aula aplicadas ao longo do ano. A docente realizava também, diferenciação pedagógica na construção das provas sumativas, nomeadamente na impressão dos mesmos em páginas separadas e na sua leitura, para três alunos, tendo por base o Decreto-Lei n.º 54/2018. E realizava, também avaliação formativa, uma vez que, todas as semanas enviava aos Encarregados de Educação (EE) feedback sobre o comportamento do seu educando e no fim de cada semestre enviava as notas, mas sempre com uma descrição do que o aluno deve melhorar.

### **1.1.3.A Turma**

Como referido anteriormente, a intervenção desenvolveu-se numa turma do 3.º ano do 1.º CEB. A turma era constituída por 18 alunos, sendo 11 do sexo masculino e 7 do sexo feminino. Todos os alunos tinham idades compreendidas entre os 8 e os 9 anos. Apenas um dos alunos tinha dupla nacionalidade, portuguesa e brasileira, enquanto os outros tinham nacionalidade portuguesa. Relativamente ao nível sociocultural e económico, a turma era homogénea estando num nível médio a alto.

Quanto a especificidades, na turma não existiam alunos abrangidos por Medidas Universais, Seletivas e Adicionais do Decreto-Lei 54/2018, no entanto, a docente falou inúmeras vezes com EE para procurarem ajuda de profissionais, de modo a perceberem se os seus educandos sofriam de alguma patologia. Duas alunas da turma eram acompanhadas pela psicóloga da instituição e alguns alunos em momentos não

especificados eram retirados da sala, pela diretora pedagógica, para realizarem trabalhos em áreas que demonstrassem maiores fragilidades.

Ao longo do tempo de observação e através de conversas com a docente cooperante, foi possível perceber que os alunos eram muito distraídos, conversadores e com pouca empatia pelos outros.

## **1.2. Problematização dos Dados Recolhidos**

### **1.2.1. Problemática e Objetivos Gerais**

Durante o período de observação e para ser possível formular uma problemática adequada à turma, a ser desenvolvida no período de intervenção, foi necessário identificar as potencialidades, fragilidades e ainda as competências sociais apresentadas pelos alunos da turma (cf. Anexo B). No Português a leitura em voz alta e a leitura de várias obras por iniciativa própria são as características mais destacadas como potencialidades da turma. No entanto, a interpretação de textos e perguntas, bem como a ortografia são duas das grandes fragilidades. Na Matemática os alunos dominam a utilização dos algoritmos e reconhecem o valor posicional dos algarismos, no entanto, demonstram fragilidades no cálculo mental e na resolução de problemas. No Estudo do Meio os alunos demonstram interesse pelas temáticas, no entanto, revelam dificuldades em planificar projetos de forma autónoma.

Ao serem analisadas as potencialidades, fragilidades e os interesses dos alunos, foi definida uma problemática, considerada importante para a prática, por parte do par de estágio, sendo esta: *De que forma trabalhar as competências socioemocionais pode ajudar a melhorar a compreensão da leitura dos alunos do 3.º ano?*. Para tal foram definidos os seguintes objetivos gerais: (i) promover o desenvolvimento das competências socioemocionais; (ii) promover a compreensão da leitura e (iii) fomentar o trabalho cooperativo.

### **1.2.2. Estratégias Globais de Intervenção e Integração Curricular**

Para a intervenção foi tida em conta a prática da DC e para tal foram definidas estratégias que também fossem ao encontro da problemática e dos objetivos gerais. Ao

longo deste período foram seguidas algumas rotinas já existentes, nomeadamente a escrita do plano do dia, o conselho de turma e o diário de turma.

Por forma a atingir os objetivos gerais estabelecidos, foram aplicadas estratégias, anteriormente definidas, no período de intervenção, de integração com as diferentes áreas (cf. Anexos C, D e E). Utilizaram-se ainda, estratégias relacionadas com as competências transversais, como foi o caso do desenvolvimento da autonomia, da empatia, de transmitir as suas emoções e de reconhecer as dos outros. No Português apresentaram textos relacionados com as emoções, escreveram cartas aos colegas, reformularam enunciados, realizaram perguntas de verificação de compreensão e realizaram trabalho a pares ou em pequenos grupos. Na Matemática realizou-se uma investigação estatística, interpretaram enunciados em conjunto e resolveram problemas em grupo. No Estudo do Meio realizaram trabalho de projeto, simularam situações em que se desenvolvia a empatia, realizaram uma atividade experimental com base num guião e trabalho de campo.

### **1.2.3. Atividades Implementadas**

Como referido anteriormente, foram aplicadas estratégias, de modo a atingir os objetivos definidos. E para que todos os alunos pudessem alcançar as aprendizagens previstas, o par verificou a importância de recorrer a estratégias e propostas de trabalho variadas, apelativas e adequadas aos interesses dos alunos. Nas diferentes áreas foram propostas atividades dinâmicas, fichas de trabalho, apresentação de vídeos, bem como exercícios existentes nos manuais. Ao longo das atividades as estagiárias circulavam pela sala dando auxílio aos alunos, de forma a estes superassem as suas dificuldades e esclarecessem as suas dúvidas. A correção dos exercícios, das fichas e de todas as atividades realizadas era sempre feita no quadro, de modo a que os alunos pudessem completar as suas respostas e até mesmo reformulá-las no caso de estarem incorretas.

Na área do Português foram realizadas duas fichas de interpretação relacionadas com dois livros lidos pelas docentes. No Dia da Família, cada aluno, escreveu uma carta para a sua família que, posteriormente, foram colocadas num mural para que os familiares pudessem lê-las. Para abordar o tema das lendas, foi realizada uma atividade em que os alunos estavam divididos em grupos e tinham como objetivo ordenar partes de uma lenda,

de modo a torná-las organizadas. Para consolidar alguns conteúdos referentes ao domínio da gramática, foram realizados exercícios do manual e do caderno de atividades.

Na área da Matemática foram propostas atividades, como a construção de uma balança, o desenvolvimento de uma investigação estatística e a resolução de tiras de cálculo mental e de problemas matemáticos. Numa das aulas relacionadas com o dinheiro, os alunos foram divididos por grupos e tinham de resolver problemas matemáticos relacionados com o tema. Resolviam o primeiro problema e após chegarem à resposta do mesmo, os alunos dirigiam-se até uma das professoras que o corrigia. Se este estivesse correto recebiam um determinado valor e era-lhes dado outro problema para resolver, e assim sucessivamente. O dinheiro que fossem juntando servia para comprarem o bilhete de entrada para a sala de aula, uma vez que esta atividade foi realizada numa outra sala do colégio.

Na área do Estudo do Meio, foram implementadas atividades, nomeadamente o mural relacionado com a importância dos oceanos e a construção de um livro da Biodiversidade. Nestas atividades foi possível desenvolver a interdisciplinaridade com as diferentes áreas. Para o mural, os alunos começaram por escrever num post-it o porquê dos oceanos serem importantes e, posteriormente, numa aula de artes os alunos decalcaram a imagem de um animal à sua escolha e preencheram-no com pedaço de papel, pintados pelo próprio aluno. Por fim, todas estas produções foram coladas numa cartolina. Para o livro da Biodiversidade foram seguidas várias etapas, como um trabalho de campo em que os alunos analisaram os seres vivos em torno do colégio, de seguida responderam às questões que seriam os capítulos do livro, pesquisando as respostas às mesmas na internet e, por fim, procederam à elaboração das ilustrações do mesmo.

Para trabalhar as competências sociais, aplicaram-se duas atividades distintas, sendo uma delas o diário das emoções, em que os alunos colocavam um X no local adequado, tendo em conta a emoção que estavam a sentir. Criou-se ainda, um mural da empatia, em que os alunos eram, aleatoriamente, colocados em pares, e até ao final de cada semana tinham de escrever uma carta ao colega que lhes tinha calhado. Esta atividade manteve-se durante todas as semanas de intervenção e notou-se uma grande

evolução da primeira para a última semana. Os alunos já não faziam comentários menos positivos quando lhes era atribuído algum colega de quem não gostavam tanto.

#### **1.2.4. Processos de Avaliação e Regulação**

Segundo Stufflebeam e Webster (1960), citado por Lopes e Silva (2020), a avaliação deve ser um processo contínuo que permita recolher dados. Ao longo da intervenção, deu-se mais importância à avaliação formativa que, de acordo com Lopes e Silva (2020), tem como objetivo melhorar a aprendizagem dos alunos e não quantificar a mesma. Contudo, foi necessário existirem momentos de avaliação sumativa em que nós sintetizamos os conteúdos adquiridos pelos alunos ao longo do processo de aprendizagem (Cosme et al., 2023).

Deste modo, ao longo da intervenção, a avaliação formativa foi a mais privilegiada, no entanto e devido ao trabalho proposto pela docente cooperante foi necessário recorrer também à avaliação sumativa. A avaliação foi proposta através da análise documental e da observação direta, associadas às atividades e estratégias desenvolvidas, tendo em conta os objetivos definidos e os ideais do colégio.

De uma forma geral, os alunos apresentaram um desenvolvimento e progressão nas aprendizagens, como foi o caso do trabalho cooperativo, do cálculo mental e da resolução de problemas, tendo atingido os objetivos definidos. No entanto, é deveras importante realçar que algumas das fragilidades tanto a nível individual como coletivo, como a interpretação de textos e perguntas e a ortografia mantiveram-se, e por isso, devem continuar a ser trabalhadas para possibilitar o seu desenvolvimento ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

## 2. PRÁTICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DE 2.CEB

| | " | | " |

## **2.1. Caracterização do Contexto Socioeducativo**

### **2.1.1. A Instituição**

A prática desenvolvida no 2.º CEB decorreu numa escola situada na periferia da cidade de Lisboa, mais concretamente numa zona residencial. Esta instituição é a escola-sede de um agrupamento de escolas públicas, com uma oferta educativa que engloba o JI, 1.º CEB, 2.º CEB e 3.º CEB. O meio envolvente apresenta diversas infraestruturas com um grande potencial educativo, as quais podem servir como ponto de partida para a mobilização de conteúdos no processo de ensino-aprendizagem, nomeadamente espaços desportivos, funcionais, culturais, sociais, entre outros.

Através do Projeto Educativo do Agrupamento (PEA), foi possível conhecer os objetivos do mesmo, tendo em conta a missão, os princípios e os valores da instituição, sendo: (i) proporcionar as condições e recursos para que todos os alunos se desenvolvam socioemocionalmente; (ii) proporcionar condições para que os alunos se apropriem, com igualdade, dos conhecimentos, capacidades e atitudes conducentes ao desenvolvimento de competências previstas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO); (iii) aumentar a autonomia, a cooperação, o respeito, a solidariedade e a simpatia dos alunos; (iv) providenciar a igualdade de oportunidades para todos (PEA, 2022).

### **2.1.2. A Ação Pedagógica da Docente Cooperante**

Inicialmente é importante referir que a prática pedagógica decorreu em duas turmas do 5.º ano do 2.º CEB, nomeadamente a turma A e a turma B, como irão ser designadas daqui para a frente. Em relação à ação pedagógica da Docente Cooperante, ambas as turmas tiveram a mesma professora a lecionar a disciplina das Ciências Naturais e a de Matemática.

Tendo em conta a entrevista realizada à docente (cf. Anexo F), bem como a sua análise e a observação participante, foi possível perceber que a prática da mesma incidia no método tradicional de ensino, visto que as suas aulas eram baseadas na utilização do manual. A DC utilizava este método, talvez devido ao facto das suas habilitações académicas serem na área da Engenharia e ter começado a lecionar no 3.º CEB e

Secundário. No entanto, a docente apelava à participação dos alunos no decorrer das aulas, assim como utilizava pequenos vídeos e apresentações PowerPoint para consolidar os conteúdos abordados.

Relativamente ao trabalho cooperativo, a docente refere que com ambas as turmas não era comum fazê-lo, visto que o aproveitamento de uma das turmas estava no nível de um suficiente e da outra num insuficiente.

No que se refere à avaliação dos conhecimentos dos alunos, esta era realizada através de grelhas de avaliação dos testes, cadernos diários e das atitudes e comportamentos na sala de aula. A docente realizava também, diferenciação pedagógica na construção dos testes de avaliação de ambas as áreas, tendo por base o Decreto-Lei n.º 54/2018, e a existência de alunos com medidas seletivas, em ambas as turmas.

### **2.1.3. As Turmas**

Como referido anteriormente, a intervenção desenvolveu-se com duas turmas do 5.º ano, do 2.º CEB. A turma A era constituída por 20 alunos, sendo 13 do sexo feminino e 7 do sexo masculino. Na turma B eram 21 alunos, dos quais 10 eram raparigas e os restantes 11 rapazes. Os alunos das duas turmas tinham idades compreendidas entre os 10 e os 11 anos. Todos os alunos, de ambas as turmas, tinham nacionalidade portuguesa. Relativamente ao nível sociocultural e económico, as turmas eram homogéneas estando num nível médio.

Quanto a especificidades, nas duas turmas existiam alunos abrangidos por Medidas Universais, Seletivas e Adicionais do Decreto-Lei 54/2018, sendo apresentados diagnósticos, tais como, perturbação da hiperatividade, défice de atenção, ansiedade, dislexia. Estes alunos dispunham de variados tipos de acompanhamento, como sessões de psicologia e terapias e apoio individualizado, por parte de uma professora de apoio dentro da sala de aula. Ao longo do tempo de observação e através de conversas com a orientadora cooperante, foi possível perceber que os alunos, de ambas as turmas, eram muito distraídos, conversadores e com pouco espírito de grupo, sendo que era mais acentuado na turma B. Numa das reuniões de final de semestre, foi possível perceber que a turma A apresentava um aproveitamento suficiente e um comportamento no nível bom.

A turma B tinha um aproveitamento idêntico à outra turma, no entanto o comportamento era menos positivo, estando no nível insuficiente.

## **2.2. Problematização dos Dados Recolhidos**

### **2.2.1. Problemática e Objetivos Gerais**

Durante o período de observação e para ser possível formular uma problemática adequada para as duas turmas, a ser desenvolvida no período de intervenção, foi necessário identificar as potencialidades, fragilidades e ainda as competências sociais apresentadas pelos alunos de cada uma das turmas. (cf. Anexo G e H). As potencialidades e fragilidades eram idênticas em ambas as turmas. Na área da Matemática os alunos demonstraram interesse e vontade em aprender os conteúdos propostos e compreendiam os conteúdos através de representações visuais, no entanto manifestaram dificuldades em compreender enunciados e no pensamento algébrico. Nas Ciências Naturais eram capazes de relacionar o quotidiano com as questões da área e revelavam curiosidades perante exemplos prático, mas demonstravam pouca motivação para a aprendizagem e dificuldades em realizar trabalho cooperativo.

Ao serem analisadas as potencialidades, fragilidades e os interesses dos alunos, foi definida uma problemática, considerada importante para a prática, por parte do par de estágio, sendo esta: *De que forma o trabalho cooperativo pode ser utilizado como estratégia para promover a motivação e responsabilidade dos alunos em sala de aula?*. Para tal foram estabelecidos os seguintes objetivos gerais: (i) utilizar práticas de trabalho cooperativo que estimulem a participação ativa dos alunos; (ii) implementar o trabalho cooperativo como ferramenta pedagógica motivacional e (iii) promover a responsabilidade em sala de aula.

### **2.2.2. Estratégias Globais de Intervenção e Integração Curricular**

Para a intervenção foi tida em conta a prática da DC e para tal foram definidas estratégias que também fossem ao encontro da problemática e dos objetivos gerais. Em ambas as áreas curriculares foram seguidas algumas rotinas existentes, nomeadamente a escrita do sumário e a revisão de conteúdos abordados em aulas anteriores. Por forma a

atingir os objetivos gerais estabelecidos, foram aplicadas diversas estratégias, anteriormente definidas, no período de intervenção, de integração com as diferentes áreas. (cf. Anexo I). Estas estratégias consistiam na promoção da interação entre os alunos, fomentar o pensamento crítico, promover a motivação e o interesse pela aprendizagem, desenvolver a autonomia e valorizar atitudes responsáveis. Utilizaram-se ainda, estratégias relacionadas com as competências transversais, como foi o caso do desenvolvimento da autonomia na realização de tarefas, de modo a promover a motivação e autoestima dos alunos.

### **2.2.3. Atividades Implementadas**

De modo a ir ao encontro das estratégias definidas e para que todos os alunos pudessem alcançar as aprendizagens previstas, o par verificou a importância de recorrer a estratégias e propostas de trabalho variadas, apelativas e adequadas aos interesses dos alunos. Na área da matemática, a introdução de novos conteúdos foi realizada através de vídeos, textos informativos presentes no manual e desenvolveram-se tarefas de exploração, recorrendo a materiais manipuláveis. Para consolidar as novas aprendizagens realizaram-se fichas de trabalho, tanto individualmente como a pares, em que as estagiárias circulavam pela sala dando auxílio aos alunos, de forma a estes superarem as suas dificuldades e esclarecerem as suas dúvidas. Foram ainda, realizados alguns apontamentos no quadro para que os alunos copiassem para o caderno, como esquemas e desenhos. Como os alunos perdiam muito tempo a fazê-lo, a certa altura o par viu-se obrigado a preparar os apontamentos em pequenas folhas para que os alunos colassem no caderno. Estes eram distribuídos apenas como síntese do que tinha sido falado anteriormente e após ser realizada uma síntese em grande grupo.

Na área das Ciências Naturais, as atividades foram semelhantes, principalmente no que diz respeito às folhas com os apontamentos. Numa das aulas os alunos foram divididos em pequenos grupos e cada um ficou com uma imagem de um revestimento. O par tinha preparado um esquema num cartaz, que colocou no quadro e posteriormente um elemento de cada grupo colocava a imagem do revestimento no local correto. O apontamento disponibilizado após esta atividade era igual ao que foi preenchido em grande grupo. Para abordar o conteúdo das Rochas e Minerais, foram distribuídas duas

cartas por grupo, em que ambas tinham a imagem da mesma rocha, mas no seu verso apresentavam duas descrições diferentes e os alunos tinham de perceber qual era a que correspondia à rocha. Ainda acerca deste tema, foi desenvolvida uma atividade em que os alunos tinham acesso a algumas rochas e realizavam os diferentes testes para identificar o nome da mesma, através das suas características.

No que respeita aos processos e atividades diferenciados, estas surgiram tendo em conta as necessidades e dificuldades dos alunos, bem como as fragilidades de ambas as turmas. Deste modo, deu-se uma continuidade às medidas que já eram implementadas pela Orientadora Cooperante, assim como aquelas que se encontrava já especificadas no Plano Individual de Suporte à Aprendizagem, nas adaptações ao processo de avaliação, - presente no Artigo 28.º do Decreto- Lei 54/2018 e nas Adaptações Curriculares Não Significativas. A construção dos testes de avaliação, de ambas as áreas, tiveram em conta documentos referenciados anteriormente, realização de testes mais acessíveis para alguns alunos em específico, realização da leitura do teste para todos, simplificação da linguagem utilizada no enunciado, entre outros.

#### **2.2.4. Processos de Avaliação e Regulação**

Segundo Stufflebeam e Webster (1960), citado por Lopes e Silva (2020), a avaliação deve ser um processo contínuo que permita recolher dados. Ao longo da intervenção, deu-se mais importância à avaliação formativa que, de acordo com Lopes e Silva (2020), tem como objetivo melhorar a aprendizagem dos alunos e não quantificar a mesma. Contudo, foi necessário existirem momentos de avaliação sumativa em que nós sintetizamos os conteúdos adquiridos pelos alunos ao longo do processo de aprendizagem (Cosme et al., 2023).

Tendo isto em conta, ao longo da intervenção foi privilegiada, como referido anteriormente a avaliação formativa, no entanto e devido ao trabalho feito pela docente cooperante foi necessário recorrer também à avaliação sumativa. A avaliação deu-se através da análise documental e da observação direta, associadas às atividades e estratégias desenvolvidas, tendo em conta os objetivos definidos.

De uma forma geral, os alunos apresentaram um desenvolvimento e progressão nas aprendizagens, como foi o caso do trabalho cooperativo e a motivação para a aprendizagem, tendo atingido os objetivos definidos. No entanto, é deveres importante realçar que algumas das fragilidades tanto a nível individual como coletivo, como a compreensão de enunciados e a dificuldade em respeitar os colegas e de manter a concentração, mantiveram-se e devem continuar a ser trabalhadas para possibilitar o seu desenvolvimento ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

### 3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS

|' '' | | ''

O presente capítulo apresenta uma análise crítica reflexiva da prática desenvolvida, no 1.º CEB e no 2.º CEB. Procurou-se realizar o confronto das experiências vividas nestes dois contextos, abordando as diferenças sentidas. O estágio de 1.º CEB realizou-se numa instituição de ensino privado, em que a sua ação incidia num método tradicional. O de 2.º CEB decorreu numa escola da rede pública, em que era dada alguma liberdade para que os docentes optassem pelas estratégias que considerassem adequadas. Este capítulo encontra-se dividido em quatro pontos distintos, sendo estes: (i) Desenvolvimento de competências dos alunos; (ii) Processos de organização e desenvolvimento do currículo; (iii) Relação pedagógica; e (iv) Processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.

### **3.1. Desenvolvimento de competências dos alunos**

O desenvolvimento das competências dos alunos resultou do trabalho implementado ao longo da prática pedagógica, tendo sempre em conta o contexto específico de cada turma. As intervenções realizadas nos dois ciclos foram planeadas de forma a articular com os conteúdos das diferentes áreas curriculares, o que permitiu alcançar, na maioria dos casos, os objetivos definidos no Projeto de Intervenção (PI). Esta articulação entre as atividades e o currículo revelou-se essencial para garantir a pertinência das propostas, bem como a sua ligação às aprendizagens essenciais, promovendo uma abordagem integrada e significativa para os alunos.

Um aspeto a realçar, foi o ritmo de trabalho das três turmas. Estas apresentavam ritmos muito idênticos, tanto sendo do 5.º ano como do 3.º ano, os alunos no geral, demoravam sempre muito tempo a desenvolver as atividades propostas. Em todas as turmas era necessário disponibilizar mais tempo do que o previsto para a realização de todas as tarefas. Este aspeto foi particularmente relevante, pois contrariou a expectativa inicial de que os alunos do 5.º ano, por serem mais velhos, realizassem as tarefas com maior rapidez e autonomia. Esta observação permitiu refletir sobre a importância de conhecer verdadeiramente os alunos e de ajustar o trabalho desenvolvido às suas características, em vez de seguir pressupostos baseados apenas na idade ou no ano de escolaridade. Apesar do ritmo mais lento, as turmas demonstravam curiosidade, interesse, responsabilidade e participação perante as tarefas propostas.

O comportamento foi um ponto mais frágil, nas três turmas. A turma A do 5.º ano eram alguns elementos que acabavam por destabilizar a dinâmica da aula, enquanto na turma B era uma parte significativa da turma que se mantinha frequentemente distraída. Com a observação dos resultados obtidos nas avaliações (Anexos J, K, L e M), foi possível perceber que este comportamento teve um impacto negativo no desempenho dos alunos, prejudicando a consolidação das aprendizagens. No caso do 3.º ano, tratava-se de uma turma muito agitada que, por vezes, parecia não estar a ouvir ou a compreender aquilo que estava a ser dito ou explicado, uma situação que também se verificou, pontualmente, nas turmas do 5.º ano. Esta experiência reforça a importância de investir em estratégias de gestão do comportamento e de regulação da atenção, bem como em metodologias mais dinâmicas, capazes de captar e manter o foco dos alunos. Além disso, sublinha a necessidade de promover competências socioemocionais que favoreçam o autocontrolo, a escuta ativa e o respeito pelos outros, como condição essencial para que a aprendizagem ocorra de forma plena.

### **3.2. Processos de organização e desenvolvimento do currículo**

Os processos de organização e desenvolvimento do currículo foi onde se sentiu diferenças maiores. Na turma do 3.º ano, eram lecionadas aulas nas áreas de Matemática, Português, Estudo do Meio e Artes Visuais. As restantes, Inglês, Música, Expressão Dramática e Educação Física eram lecionadas por professores específicos. Expressão Dramática, Música e Educação Física são as únicas lecionadas em salas específicas, as restantes eram sempre na mesma sala, onde os alunos permaneciam a grande parte do tempo. Esta permanência constante na mesma sala de aula favorecia a criação de rotinas estáveis e de um ambiente familiar, o que contribuía para um maior sentimento de segurança por parte dos alunos. No entanto, essa estabilidade exigia uma organização cuidada dos tempos, materiais e espaços disponíveis, por forma a garantir variedade pedagógica e manter o interesse dos alunos.

A organização do currículo e dos materiais e espaços era atribuída às estagiárias, sendo que os alunos nem sempre tinham oportunidade para assumir esta responsabilidade. Esta decisão permitia uma gestão eficaz do tempo letivo e garantia uma preparação cuidada das atividades desenvolvidas. No entanto, privava os alunos de oportunidades

para desenvolverem competências, como a autonomia e responsabilidade. Posto isto, deu-se uma continuidade à metodologia desenvolvida pela professora cooperante, mantendo algumas rotinas que já estavam estabelecidas e implementando outras atividades que tiveram como principal objetivo apelar à empatia, ao trabalho cooperativo e à partilha entre pares. Estas propostas revelaram-se fundamentais para promover um ambiente de entreajuda e respeito, facilitando igualmente a integração de alunos com diferentes níveis de desempenho.

Nas turmas de 5.º ano, lecionávamos ambas as áreas, Matemática e Ciências Naturais, sendo divididas em duas aulas de 90 minutos e uma de 45 minutos e um aula de 90 minutos e outra de 45 minutos, respetivamente. Estas eram lecionadas quase sempre em salas diferentes. Esta mobilidade entre espaços exigia um esforço maior, nas planificações e até mesmo na logística, principalmente ao nível da preparação dos materiais e da gestão do tempo. Ao mesmo tempo, permitia uma certa rutura da monotonia, oferecendo aos alunos contextos de aprendizagem distintos e potencialmente mais dinâmicos.

Em ambas as turmas do 2.ºCEB, o método implementado era mais tradicional, de modo a não mudar de forma drástica, a ideia que os alunos tinham das aulas. Esta opção foi tomada em articulação com os DC, procurando respeitar o estilo de ensino já interiorizado pelos alunos, de forma a evitar rupturas abruptas que pudessem comprometer o seu envolvimento. No entanto, foram desenvolvidas atividades diversificadas, de trabalho autónomo e de trabalho cooperativo. Estas estratégias foram introduzidas de forma progressiva, para estimular a autonomia e a colaboração. As atividades implementadas tentaram ir sempre ao encontro dos interesses dos alunos, de modo a motivá-los. Esta preocupação em valorizar os interesses dos alunos revelou-se essencial para fomentar uma atitude mais participativa e positiva face à aprendizagem, permitindo-lhes assumir um papel mais ativo no seu próprio percurso.

### **3.3. Relação pedagógica**

Segundo Freire-Ribeiro e Mesquita (2020, p. 16), “a existência de um ambiente em que se vivencia a competição, a rivalidade e o desencontro, em vez de valores como a amizade e a cooperação, estará mais propícia à existência de momentos de ameaça, de

confronto, de indisciplina”, sendo necessário criar um ambiente adequado para que os alunos assumem um papel responsável. Estes autores defendem ainda que “as regras de funcionamento e de convivência estão intrinsecamente relacionadas com o ambiente da sala de aula, assim como o desvio à norma e a fuga ao que está estipulado”.

Segundo Estrela (2002), citada pelos autores anteriores, “a construção de um ambiente relacional positivo está diretamente implicada com a afetividade, a compreensão e a interação, mas também com a definição de regras, não impostas, mas discutidas e decididas por todos, quer por crianças, quer por professores”(p.18). Deste modo, é necessário analisar o clima existente na sala de aula, tendo em conta as relações entre professor e alunos.

As relações interpessoais vivenciadas em contexto de sala de aula foi um aspeto em que se evidenciou uma maior diferença em ambos os ciclos de ensino. No 1.º CEB a relação entre pares e entre professor e aluno foi de muito maior proximidade, devido ao tempo que estão juntos em sala de aula. A ligação dos alunos uns com os outros foi algo em que se notou algumas fragilidades, visto que estes não nutriam uma grande empatia uns pelos outros. Isto era notório nos Conselhos de Turma, em que os alunos discutiam sempre e no Diário de Turma escreviam sempre pontos negativos e aspetos que não gostaram em detrimento de pontos positivos.

No 2.º CEB, a relação entre professor e alunos foi notoriamente mais distante do que a anterior, começando pelo facto dos anteriores tratarem as professoras estagiárias na segunda pessoa do singular e estes na segunda pessoa do plural. Nas relações entre pares verificou-se uma maior proximidade, tanto no decorrer das aulas como nos intervalos, onde passavam muito tempo juntos. Este aspeto era expectável, uma vez que, os alunos demonstravam preocupação pelos colegas, nomeadamente alguns alunos não saíam da sala, enquanto o seu amigo não saísse também, ou seja, esperavam uns pelos outros.

### **3.4. Processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais**

O termo “avaliação” pode assumir diversos sentidos, contudo, segundo Lopes e Silva (2020), «A avaliação tem a função de regular o processo de ensino-aprendizagem.

Ajuda a averiguar se os alunos estão a realizar os progressos pretendidos e a encontrar os caminhos necessários para que consigam atingir as metas estabelecidas para o nível de ensino que frequentam» (p.2). De acordo com estes autores, existem três objetivos centrais da avaliação, designadamente “Avaliação para a aprendizagem”, “Avaliação como aprendizagem” e “Avaliação da aprendizagem”. Segundo Silva et al. (2024), o Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho, evidenciou que a avaliação deve ser efetuada, prioritariamente, através da avaliação formativa, possibilitando que os alunos recebam feedback de qualidade para melhorar o seu desempenho. Em alinhamento com este Decreto-Lei e apoiando-se em Lopes e Silva (2020), que referem que «A avaliação formativa, enquanto principal modalidade de avaliação, integra o processo de ensino e de aprendizagem fundamentando o seu desenvolvimento» (p.15), e deste modo, optou-se por desenvolver uma avaliação formativa ao longo do projeto de intervenção.

No entanto, na turma de 3.º ano, a avaliação era, essencialmente sumativa, no entanto, também existiam momentos de avaliação formativa. As aprendizagens dos alunos eram analisadas tendo em conta as atividades realizadas, como fichas de trabalho, fichas de revisão, fichas de avaliação, jogos em plataformas on-line como Kahoot, questões aula, projetos de grupo e produções orais e escritas. Por exemplo, a avaliação ser realizada através de Kahoot permite aos alunos receberem feedback imediato à questão que responderam, o que leva a que a um aumento da motivação. A avaliação formativa, como referem Lopes e Silva (2020), «é eficaz em qualquer disciplina ou área disciplinar para a melhoria das aprendizagens dos alunos e tem de ser a modalidade de avaliação mais usada na escolaridade obrigatória, em todas as disciplinas» (p.20).

Nas turmas de 5.º ano, a avaliação sumativa foi a que teve um papel de grande destaque. Esta obtida através de questões aula e testes de avaliação, relativos às diversas aprendizagens. No entanto, houveram momentos de avaliação formativa ao longo semestre, visto que era realizada através das fichas de trabalho e das tarefas de exploração. Embora a avaliação sumativa tenha sido a dominante, reconhece-se a importância dos momentos formativos para promover uma aprendizagem mais autónoma. A valorização de uma avaliação contínua e diversificada poderia contribuir para uma visão mais

completa do desenvolvimento dos alunos, tanto por parte dos próprios como pelos professores.

## PARTE II

| ' ' | | ' ' |

## 4 . APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

| " | | " |

O estudo apresentado tem como principais conceitos as estratégias de cálculo mental e a resolução de problemas. Os temas selecionados inserem-se na disciplina de Matemática, no 1.º CEB e relacionam-se com os objetivos definidos no PASEO (2017) e nas Aprendizagens Essenciais (AE) (2021).

O tema do presente estudo relaciona-se com as, *Estratégias de cálculo mental na adição e subtração e a sua utilização na resolução de problemas matemáticos: um estudo no 3.º ano de escolaridade*. Como tal, definiu-se a seguinte problemática de investigação: *De que modo alunos do 3.º ano de escolaridade aplicam estratégias de cálculo mental na resolução de problemas matemáticos, quando não lhes é pedido explicitamente que o façam?*.

Para dar resposta a esta problemática definiu-se o objetivo geral da investigação, *Compreender de que modo alunos do 3.º ano do 1.º Ciclo utilizam estratégias de cálculo mental aquando da resolução de problemas matemáticos, quando não lhes é pedido explicitamente que o façam*.

Tendo em conta a problemática e os objetivos gerais e específicos, foram definidas duas questões orientadoras deste estudo: (i) De que forma alunos do 3.º ano apreendem estratégias de cálculo mental, abordadas ao longo de momentos específicos de aula destinados ao trabalho de cálculo mental? e (ii) De que forma os alunos transferem e adaptam as estratégias de cálculo mental aprendidas aquando da resolução de problemas matemáticos?

Este estudo surgiu da minha motivação porque nos contextos em que realizei a PES, identifiquei que as estratégias de cálculo mental e a resolução de problemas matemáticos, sempre foi uma fragilidade. Ao longo do período de investigação, observei que muitos alunos enfrentam grandes desafios ao tentarem aplicar estratégias de cálculo mental em situações do quotidiano, especialmente na resolução de problemas. Este facto suscitou o meu interesse em aprofundar o estudo destas estratégias e como podem ser trabalhadas para melhorar o desempenho dos alunos, uma vez que, segundo Amado (2014), numa perspetiva qualitativa, a escolha do tema de investigação decorre muitas vezes da

experiência, do envolvimento pessoal e do desejo de compreender uma realidade educativa concreta.

Além disso, a importância do desenvolvimento de competências de cálculo mental e a sua aplicação na resolução de problemas, enquanto processos cruciais para o avanço do pensamento matemático, foi um ponto central que motivou este estudo, tal como sublinhado por Kilpatrick, Swafford e Findell (2001), que destacam o papel fundamental do cálculo mental na construção da fluência matemática e no reforço da capacidade de resolução de problemas. A fragilidade observada na execução de cálculos mentais rápidos e eficientes, aliada às dificuldades que os alunos apresentam na resolução de problemas matemáticos mais complexos, destacou a necessidade de investigar mais profundamente este tema.

No que diz respeito ao critério da exequibilidade, tive em consideração o tempo disponível para a recolha e análise de dados, o que permitiu desenvolver este estudo de forma sólida e com foco na realidade prática da sala de aula. Segundo Amado (2014), um problema de investigação deve ser formulado de forma clara, precisa e exequível, tendo em conta os recursos disponíveis, o tempo previsto para o estudo e os objetivos do investigador. O estudo envolveu a aplicação de tarefas e estratégias voltadas para o cálculo mental, com o intuito de investigar a sua eficácia no desenvolvimento da capacidade dos alunos em resolver problemas matemáticos recorrendo a essas estratégias.

## 5. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

| | " | | "

O presente capítulo do relatório de investigação tem como objetivo apresentar o quadro conceptual que fundamenta a temática em estudo. Deste modo serão apresentados os principais conceitos e ideias relacionados com a temática em estudo. Este capítulo encontra-se dividido da seguinte forma: (i) Sentido do número; (ii) Cálculo mental, (iii) Importância do Cálculo mental; (iv) Estratégias cálculo mental – Adição e subtração; (v) Resolução de problemas matemáticos.

### **5.1. Sentido do número**

O sentido do número pode ser entendido como a compreensão profunda dos números, das suas propriedades e das suas relações com as operações matemáticas. Refere-se à capacidade de se perceber os números de uma forma flexível, adaptável e contextualizada, e não apenas à memorização de factos numéricos. Trata-se de uma competência que permite aos alunos manipularem e representarem os números de forma significativa, adaptando as estratégias ao contexto do problema (Reys et al., 1999). Pereira e Rodrigues (2019), destacam o papel do sentido do número na escolha e aplicação de estratégias de cálculo mental, salientando que o seu desenvolvimento é essencial nos primeiros anos de escolaridade.

De acordo com McIntosh et al. (1992), o sentido do número é uma “compreensão pessoal geral sobre o número e as operações, bem como a capacidade para usar esta compreensão de forma flexível” (p.3). Esta definição destaca a natureza dinâmica e adaptável do sentido do número, que se manifesta quando os alunos não conhecem apenas os números, mas sabem também utilizá-los em diferentes contextos e para resolver problemas matemáticos, por exemplo.

Sowder (1992) reforça esta ideia, referindo que o sentido do número é uma rede conceitual que conecta os números, as operações e as suas propriedades, permitindo que os alunos sejam flexíveis e criativos ao resolver problemas. Esta rede facilita o desenvolvimento do cálculo mental, uma vez que os alunos ao compreenderem as relações entre os números e as operações, podem utilizar essa compreensão para realizar os cálculos de forma mais rápida e até mais eficaz.

O sentido do número não é um conceito único, mas sim composto por diversas componentes que se interrelacionam e se desenvolvem ao longo do tempo. McIntosh et al. (1992) propõem um modelo que divide o sentido do número em três componentes principais, cada um dos quais é essencial para o desenvolvimento do sentido do número: (i) o conhecimento e destreza com números; (ii) o conhecimento e destreza com operações e (iii) a aplicação do conhecimento em situações de cálculo.

O conhecimento e destreza com números refere-se à capacidade de os perceber, compreender a sua regularidades e reconhecer múltiplas representações dos mesmos. Os alunos devem, por isso, ser capazes de trabalhar com números de diferentes maneiras e compreender que o mesmo número pode ser representado de múltiplas formas. A regularidade dos números, como o sistema decimal ou os padrões de contagem são também uma parte crucial nesta componente.

O conhecimento e destreza com operações envolve uma compreensão das operações matemáticas, a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão, das suas propriedades e das relações existentes entre elas. Compreender o efeito de uma operação e a relação entre estas é essencial para a execução eficiente dos cálculos.

Relativamente à aplicação do conhecimento em situações de cálculo, este é a aplicação mais prática dos conhecimentos adquiridos sobre os números e as operações em situações de cálculo. Esta componente inclui a capacidade de escolher a operação correta para um determinado problema, a capacidade de avaliar a razoabilidade dos resultados obtidos, bem como a flexibilidade para utilizar diversas estratégias.

O desenvolvimento do sentido do número é um processo contínuo e gradual, que ocorre ao longo do tempo e que exige que sejam expostos a diferentes contextos e experiências matemáticas. McIntosh et al. (1992) e Sowder (1992), argumentam que o sentido do número não deve ser desenvolvido isoladamente, mas integrado ao currículo de matemática, desde os primeiros anos de escolaridade.

McIntosh et al. (1992) propõem que o desenvolvimento do sentido do número deve ser alimentado por experiências variadas, que vão desde a contagem de objetos até à resolução de problemas mais complexos, sempre de forma contextualizada. Sowder

(1992) reforça essa abordagem contínua, sugerindo que o sentido do número deve ser desenvolvido de forma transversal no currículo, ao invés de ser abordado apenas em aulas específicas.

Este tema, como refere Sowder (1992), é uma habilidade essencial para a aprendizagem matemática, sendo frequentemente apontado como base para o desenvolvimento de competências numéricas e de cálculo. Esta competência não se limita a uma simples compreensão das operações e dos números, mas envolve uma compreensão profunda das relações numéricas e a capacidade de aplicar esse conhecimento de forma eficaz, como refere Reys et al. (1999). O desenvolvimento do sentido do número é gradual e contínuo, sendo, por isso, um processo fundamental para o sucesso na área da Matemática, especialmente nas fases iniciais da escolaridade, onde a construção desta base sólida é deveras importante (NCTM, 2000). Como referem Pereira e Rodrigues (2019), esta componente prepara os alunos para a resolução de problemas matemáticos, mas também para lidarem com a Matemática na vida quotidiana, onde a compreensão dos números e as suas relações se tornam cada vez mais relevantes.

## **5.2. Cálculo mental**

O sentido do número e o cálculo mental estão profundamente interligados. O desenvolvimento do sentido do número oferece a base que os alunos precisam para que possam realizar cálculos de forma flexível, sem depender dos algoritmos. Sowder (1992) e Buys (2001) referem que o cálculo mental depende de um bom domínio do sentido do número, pois permite que os alunos utilizem os números de forma rápida e eficaz, aplicando algumas estratégias. Os alunos com um bom sentido do número são capazes de reconhecer relações entre os números e aplicar essas relações de forma mais eficiente, o que facilita a realização de cálculos mentais mais rápidos.

O cálculo mental é a capacidade de realizar operações matemáticas de forma rápida e eficiente sem a ajuda de dispositivos externos como, por exemplo a calculadora. Este conceito envolve mais do que simplesmente executar cálculos, trata-se da utilização de estratégias cognitivas para operar com números. Segundo Sowder (1992), o cálculo mental é definido como “um processo para efetuar cálculos aritméticos com a ajuda de

dispositivos externos” (p. 182), destacando a necessidade de pensar diretamente com os números.

Buys (2001) define o cálculo mental de forma abrangente, destacando que este envolve mais do que a execução rápida de cálculos, sendo também um processo cognitivo que integra a memorização de factos aritméticos, o uso de propriedades das operações e a capacidade de avaliar a razoabilidade dos resultados. Este tipo de cálculo é considerado uma competência essencial no desenvolvimento das capacidades matemáticas, visto ajudar os alunos a compreenderem as relações entre os números e a utilizarem essas relações para simplificar o processo de cálculo.

McIntosh, Reys e Reys (1997) apontam que o cálculo mental está profundamente relacionado com a compreensão numérica, permitindo que os alunos realizem operações de forma rápida e que desenvolvam um sentido mais profundo para os números e as operações. Assim, o cálculo serve como um mecanismo de aprendizagem, em que os alunos são incentivados a usar a sua intuição e flexibilidade para resolver problemas sem recorrer a procedimentos rígidos.

Nos últimos anos, estudos têm destacado a importância crescente do cálculo mental no desenvolvimento do pensamento matemático. Hiebert e Carpenter (2015), argumentam que a fluência no cálculo mental permite aos alunos abordarem problemas mais complexos de forma mais ágil e com maior confiança, o que facilita o raciocínio matemático em níveis mais elevados. Costa e Equipa (2022) salientam que o trabalho sistemático com estratégias como a compensação e a decomposição promove uma maior flexibilidade e compreensão numérica, fundamentais para a resolução de tarefas complexas. De forma semelhante, Martins e Moura (2019) referem que o trabalho intencional com estratégias de cálculo mental, associado a momentos de discussão coletiva e à utilização de representações diversas, contribui para o desenvolvimento da fluência e autonomia dos alunos na resolução de problemas.

### **5.2.1. Importância do cálculo mental**

Mas qual o motivo pela qual o cálculo mental é importante? O cálculo mental tem uma grande importância no desenvolvimento de competências matemáticas dos alunos,

visto que promove a precisão e a agilidade no raciocínio matemático. Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), afirmam que o cálculo mental não se limita a realizar operações de forma rápida, mas também desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do pensamento matemático. Para estes autores, a prática regular de cálculo mental contribuir para a interiorização das relações numéricas e para a capacidade de os alunos generalizarem conceitos matemáticos de forma intuitiva.

Noteboom, Bokhove e Nelissen (2008) defendem que o cálculo mental é uma ferramenta essencial para que os alunos se tornem mais eficientes na resolução de problemas. O raciocínio rápido e a capacidade de realizar estimativas e arredondamentos são aspetos essenciais do cálculo mental, permitindo aos alunos resolverem problemas matemáticos de forma eficaz e sem a necessidade de cálculos mais complexos.

Para além disto, o cálculo mental permite aos alunos desenvolverem mais confiança nas suas capacidades matemáticas. Sowder (1992) argumenta que a prática regular do cálculo mental ajuda a fortalecer a confiança dos alunos em relação à Matemática, uma vez que ao se sentirem mais capazes de resolver problemas rapidamente, aumentam a sua autoestima. Sullivan e Clarke (2016), confirmam esta ideia ao afirmar que a realização constante deste tipo de cálculo ajuda a construir uma base sólida de operações matemáticas, o que facilita a aprendizagem de conceitos mais complexos e permite aos alunos tomarem decisões mais rapidamente e com maior precisão.

### **5.2.2. Estratégias de cálculo mental de Adição e Subtração**

O cálculo mental envolve uma variedade de estratégias que permitem aos alunos resolver operações de forma eficiente e adaptativa. Ao longo dos anos, várias teorias e modelos foram desenvolvidos, de modo a entender-se e promover-se essas estratégias no ensino da Matemática. As estratégias de cálculo mental não se limitam a métodos repetitivos ou automáticos de resolução de problemas, mas envolvem processos cognitivos que são flexíveis e baseados no entendimento das relações numéricas. Neste

sentido, várias abordagens foram propostas para facilitar e otimizar o desenvolvimento dessas competências nos alunos.

Segundo Buys (2001) existem três tipos principais de estratégias para o cálculo mental: (i) decomposição; (ii) uso das propriedades das operações; (iii) estimativas com arredondamento. Essas estratégias são fundamentais para promover o desenvolvimento da fluência e eficácia do cálculo mental, permitindo realizar uma abordagem mais flexível para se lidar com os números. Contudo, Beishuizen (1997a) e Beishuizen (1997b) trouxeram uma contribuição importante ao descreverem duas estratégias essenciais que são particularmente valiosas no cálculo mental: o uso da linha numérica vazia e a decomposição dos números.

Centrando a análise nas investigações de autores, nomeadamente de Beishuizen (1997); Beishuizen et al., (1997); Buys (2001); Heirsafeld e Cooper (2004); Murphy (2004) e Morais (2011), são descritas duas categorias de estratégias de cálculo mental na resolução de problemas com operações de adição e subtração e números com dois dígitos ou mais: (i) a decomposição e (ii) saltos. Para tal, a Tabela 1 apresenta as duas categorias referidas anteriormente. É com base nesta categorização que as resoluções dos alunos serão analisadas no âmbito deste estudo.

**Tabela 1**

*Estratégias de cálculo mental para a adição e subtração, com números superiores a 20*

<b>Estratégias</b>		<u>Adição</u>	<u>Subtração</u>
		55 + 29	75 - 49
<i>Saltos</i>	N10	55 + 20 = 75	75 - 40 = 35
		75 + 5 = 80	35 - 5 = 30
		80 + 4 = 84	30 - 4 = 26
	N10C	55 + 30 = 85	75 - 50 = 25
		85 - 1 = 84	25 + 1 = 26
	A10	55 + 5 = 60	75 - 5 = 70
60 + 24 = 84		70 - 40 = 30	

			$30 - 4 = 26$
<i>Decomposição</i>	1010	$50 + 20 = 70$ $5 + 9 = 14$ $70 + 14 = 84$	$70 - 40 = 30$ $5 - 9 = -4$ $30 - 4 = 26$
	10' s	$50 + 20 = 70$ $70 + 5 = 75$ $75 + 9 = 84$	$70 - 40 = 30$ $30 + 5 = 35$ $35 - 9 = 26$

*Nota:* Baseado em Beishuizen (1993; 1997; 2009)

Segundo Beishuizen (1997), as estratégias de cálculo mental desempenham um papel fundamental no desenvolvimento das competências matemáticas dos alunos, permitindo-lhes realizar operações de forma rápida e eficiente, sem depender de instrumentos externos. Uma das abordagens comuns em cálculo mental é o uso das estratégias de saltos, que envolvem modificar um número inicial, adicionando ou subtraindo múltiplos de dez com base na decomposição do segundo número.

A técnica dos saltos é amplamente utilizada para simplificar cálculos, sobretudo em operações de adição e subtração. Um exemplo clássico de aplicação dessa estratégia pode ser observado na operação  $55 + 29$ . Primeiro, o número 29 é decomposto em 20 e 9. A partir do número 55, é adicionado 20, chegando a 75, e depois adiciona-se 9, resultando em 84. Esse método é conhecido como N10 (número + número de dezenas, na adição, ou número- número de dezenas, na subtração), designada por este acrónimo, segundo Beishuizen (1997), onde o número de base (55) é mantido constante, e múltiplos de 10 (no caso, 20) são adicionados ou subtraídos de forma progressiva.

Segundo o mesmo autor, dentro das estratégias de saltos, há uma variação chamada A10 (*adding on*), na qual o primeiro número do cálculo é ajustado com uma parte do segundo número para atingir um múltiplo de 10. Posteriormente, a outra parte é adicionada ou subtraída. Por exemplo, em  $55 + 29$ , adiciona-se primeiro 5 a 55, resultando em 60, e depois adiciona-se os 24 restantes, obtendo 84. A compensação, ou N10C, é uma versão mais sofisticada dessa estratégia. Neste caso, ao realizar uma adição ou subtração, ajusta-se o primeiro número para atingir o múltiplo de dez mais próximo, compensando

a diferença no passo final. No exemplo  $55 + 29$ , adiciona-se 30 ao 55 para obter 85, e depois subtrai-se 1 para compensar o arredondamento, chegando a 84.

Segundo Beishuizen (1997) e Blöte et al., (2000), na categoria de decomposição, os números são separados nas suas ordens, sendo as dezenas e unidades tratadas de maneira independente, o que simplifica a operação. A estratégia 1010 ilustra esse processo, em que se decompõem ambos os números e adicionam-se as dezenas e as unidades separadamente, como no exemplo de  $55 + 39$ : primeiro somam-se as dezenas ( $50 + 20 = 70$ ) e depois as unidades ( $5 + 9 = 14$ ), resultando em 84 quando se combinam os dois resultados.

A estratégia de decomposição 10's é uma variação da 1010 e, por vezes, mais eficiente, pois permite que a soma de múltiplos de 10 seja realizada de forma mais clara e direta, antes de se adicionar os valores das unidades, segundo os mesmos autores. Por exemplo, para  $55 + 39$ , começa-se com  $50 + 20 = 70$ , depois adiciona-se 5, obtendo 75, e, por fim, soma-se 9, resultando em 84.

No que diz respeito à subtração e de acordo com Beishuizen (1997) e Blöte et al., (2000), as estratégias de cálculo mental seguem princípios semelhantes aos da adição, mas adaptados ao processo inverso. As estratégias de saltos podem ser igualmente eficazes na subtração, especialmente quando se lida com números próximos de múltiplos de 10. Por exemplo, ao resolver  $75 - 49$ , a primeira parte do cálculo pode envolver subtrair 50 de 75, o que dá 25. Em seguida, adiciona-se 1 para ajustar a diferença (pois subtraiu-se um valor maior do que o necessário), resultando em 26. Essa estratégia de compensação, ou N10C, é particularmente útil em subtrações envolvendo números que não são múltiplos de 10, pois simplifica o cálculo ao primeiro transformar a subtração numa operação com números mais “redondos”.

A estratégia A10, também aplicável à subtração, envolve um processo de ajuste similar ao da adição, onde se subtrai uma parte do segundo número para atingir um múltiplo de 10 e, em seguida, subtrai-se o restante. No caso de  $75 - 49$ , começa-se por se subtrair 5 de 75, obtendo 70, depois subtrai-se 40 de 70, obtendo 30, e, finalmente,

subtrai-se 4 de 30, resultando em 26. Essa abordagem oferece uma forma estruturada de lidar com a subtração, especialmente quando o número não é um múltiplo de 10.

Na decomposição, os números são separados nas suas ordens, e a operação é realizada de maneira sequencial, somando ou subtraindo as dezenas e as unidades separadamente. Em  $75 - 49$ , pode-se decompor 75 em  $0 + 5$  e 49 em  $40 + 9$ . Primeiro, subtraem-se as dezenas ( $70 - 40 = 30$ ), e depois as unidades ( $5 - 9 = -4$ ), combinando os resultados ( $30 - 4 = 26$ ), o que dá a solução final da subtração. A estratégia 10's na subtração segue um processo semelhante, em que a decomposição permite uma abordagem mais clara e menos propícia a erros, segundo Beishuizen (1997).

As estratégias N10 e 1010 são fundamentais no cálculo mental, tanto para adição quanto para subtração, e são particularmente eficazes em operações com números de dois ou mais dígitos. Beishuizen (1997a, 1997b) destaca a estratégia N10 como especialmente útil, devido à sua simplicidade e versatilidade, sendo aplicável tanto em adições quanto em subtrações. No entanto, a estratégia 1010 pode ser mais eficiente em adições, especialmente quando os números são facilmente decompostos, embora na subtração ela possa originar erros, principalmente quando os números não se ajustam bem aos múltiplos de 10.

Estudos, como os realizados por Blöte et al., (2000), mostram que as estratégias de saltos e decomposição são amplamente utilizadas por alunos, embora com variações no seu grau de flexibilidade. Em contextos de resolução de problemas, os alunos tendem a preferir estratégias que se alinham com os seus conhecimentos prévios e com a facilidade de lidar com números mais simples, como os múltiplos de 10.

Para além disso, como mostrado em estudos de Morais (2011) e Murphy (2004), as estratégias de cálculo mental também são influenciadas pelo ambiente de sala de aula e pelo tipo de instrução recebida. A criação de um espaço de aprendizagem que incentive a exploração de várias estratégias de cálculo, em vez de uma abordagem única, pode facilitar a adaptação dos alunos a diferentes tipos de problemas matemáticos e promover a criação de estratégias próprias. Nesse sentido, é crucial que os professores incentivem os alunos a refletir sobre suas escolhas e a desenvolver soluções flexíveis.

Na tabela 2 são apresentadas as estratégias selecionadas, para a realização deste estudo. Para tal, optou-se pelas estratégias N10C e 10's, tanto para a adição como para a subtração, uma vez que, estas eram as que os alunos tinham mais dificuldades ou que ainda não tinham tido qualquer contacto anteriormente.

**Tabela 2**

*Estratégias de cálculo mental para a adição e subtração escolhidas para este estudo*

<b>Estratégias</b>		<u>Adição</u> 55 + 29	<u>Subtração</u> 75 - 49
Saltos	N10C	55 + 30 = 85	75 - 50 = 25
		85 - 1 = 84	25 + 1 = 26
Decomposição	10' s	50 + 20 = 70	70 - 40 = 30
		70 + 5 = 75	30 + 5 = 35
		75 + 9 = 84	35 - 9 = 26

*Nota:* Baseado em Beishuizen (1993; 1997; 2009)

### **5.3. Resolução de problemas matemáticos**

Segundo Ponte e Serrazina (2000), a resolução de problemas matemáticos assume um papel central na aprendizagem da Matemática, não só pela sua importância intrínseca para o desenvolvimento das competências matemáticas, mas também pela sua capacidade de promover o pensamento crítico e lógico dos alunos. De acordo com as AE para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, a resolução de problemas deve ser encarada como um processo em que o aluno, de forma ativa e reflexiva, utiliza o seu conhecimento matemático para resolver questões, desenvolvendo simultaneamente a sua autonomia, raciocínio lógico e a capacidade de comunicação matemática. Este processo envolve, mais do que a aplicação de fórmulas ou algoritmos, uma reflexão sobre as estratégias utilizadas, permitindo aos alunos aprenderem a articular as suas ideias, justificar os seus raciocínios e ajustar as suas abordagens conforme o problema vai evoluindo.

Para além disto, a resolução de problemas matemáticos deve ser promovida através de uma abordagem contextualizada, onde o ensino se foca na aplicação de conhecimentos matemáticos a situações reais ou mais próximas da realidade dos alunos.

O PAS sublinha que as práticas pedagógicas devem ser orientadas para a resolução de problemas que ajudem os alunos a adquirir competências não só na Matemática, como também em áreas transversais, nomeadamente na tomada de decisões, na comunicação e na resolução criativa de certos desafios. Este enfoque fomenta o desenvolvimento de capacidades fundamentais que os alunos poderão aplicar ao longo da sua vida, para além da sala de aula.

Mas que estratégias são utilizadas na resolução de problemas? Serão estas importantes? As estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas são uma componente chave no processo de aprendizagem nesta área. Segundo Fuson et al. (1997), a resolução de problemas pode ser abordada de várias formas, dependendo da natureza do problema e do conhecimento prévio do aluno. As estratégias podem ser classificadas em três categorias principais: (i) abordagem direta; (ii) abordagem exploratória; e (iii) abordagem heurística. Como referem os mesmos autores, a abordagem direta envolve a aplicação de técnicas algorítmicas ou repetitivas, enquanto a exploratória se caracteriza pela procura de soluções através de tentativa e erro. No entanto a abordagem heurística destaca-se pelo uso de métodos gerais para resolver problemas, como a decomposição e a análise de padrões.

No contexto das estratégias de cálculo mental, como saltos e decomposição, estas podem ser aplicadas para simplificar a resolução de problemas matemáticos mais complexos. Beishuizen (1997) já propôs que a decomposição de números nas suas diversas partes (dezenas, unidades, etc.) facilita a resolução de problemas de adição e subtração, tornando a tarefa mais acessível e menos sobrecarregada cognitivamente. Esse processo de decomposição pode ser estendido a problemas mais exigentes, onde a identificação e a simplificação dos componentes do mesmo permitem uma resolução mais ágil e eficaz.

E qual o papel do professor na resolução de problemas? No processo de resolução de problemas matemáticos, o papel do professor é fundamental. Wood (1999) argumenta que este deve criar um ambiente de aprendizagem, onde os alunos se sintam à vontade para experimentar diferentes estratégias e justificar os seus raciocínios. O ensino deve

focar-se não apenas na aplicação de algoritmos, mas também na promoção de uma reflexão crítica sobre as escolhas estratégicas dos alunos. Ponte e Serrazina (2000) destacam que o professor deve ajudar os alunos a desenvolverem uma compreensão profunda das estratégias que utilizam, encorajando-os a aplicar essas estratégias em diferentes tipos de problemas. O PASEO também sublinha que os alunos devem ser incentivados a resolver problemas matemáticos de forma contínua e contextualizada, utilizando diversas estratégias. Este tipo de ensino permite aos alunos desenvolverem tanto a sua fluência numérica como a sua capacidade de resolução de problemas em diversos contextos.

A resolução de problemas matemáticos é essencial para o desenvolvimento do pensamento lógico e matemático dos alunos. O papel do professor é crucial para orientar os alunos nesse processo, criando um ambiente de aprendizagem onde a reflexão, a experimentação e a justificação das soluções sejam encorajadas. Através da resolução de problemas, os alunos não só aprimoram as suas competências matemáticas, mas também desenvolvem competências transversais fundamentais, como a capacidade de raciocinar, comunicar e tomar decisões.

## 6. METODOLOGIA

| ' ' | | ' ' |

No presente capítulo, é apresentada a metodologia utilizada para a realização deste estudo. Como tal, este tópico será dividido em duas partes, sendo: Opções metodológicas e contexto. Depois a primeira parte é subdividida em: Natureza do estudo; Participantes; Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados; e, Técnicas e Instrumentos de Análise de Dados. A parte do contexto está subdividida em: Modo de Implementação das Tarefas; e, Princípios Éticos do Processo de Investigação.

## **6.1. Opções Metodológicas**

Com o intuito de enquadrar e fundamentar o percurso metodológico seguido nesta investigação, este ponto subdivide-se em quatro partes. Na natureza do estudo, descreve-se o tipo de investigação desenvolvida e o paradigma que sustenta. Segue-se a caracterização dos participantes, onde se apresentam os sujeitos envolvidos no estudo. Posteriormente, são descritas as técnicas e instrumentos de recolha de dados, com destaque para os procedimentos utilizados na recolha de informação em contexto de sala de aula. Por fim, explicitam-se as técnicas e instrumentos de análise de dados, onde se apresenta o modo como os dados foram organizados e interpretados em coerência com os objetivos e a abordagem metodológica adotada.

### **6.1.1. Natureza do Estudo**

A presente investigação insere-se no domínio da investigação qualitativa, desenvolvida no âmbito do paradigma interpretativo e orientada por aproximação a uma investigação-ação. Esta abordagem foi escolhida por permitir compreender de forma aprofundada, os acontecimentos educativos no seu contexto real, respeitando a complexidade das interações humanas e valorizando as interpretações que os próprios sujeitos atribuem às suas experiências.

De acordo com Aires (2011), a investigação qualitativa procura aceder à pluralidade de sentidos que emergem das interações entre sujeitos, num determinado contexto e através de um olhar compreensivo e atento à diversidade de experiências. Este tipo de investigação assume a subjetividade como parte integrante do processo, reconhecendo o papel ativo do investigador na produção de conhecimento.

Uma investigação qualitativa pretende captar a riqueza dos fenómenos educativos no seu ambiente natural, atribuindo assim a centralidade à subjetividade dos sujeitos e à interpretação dos significados por eles atribuídos às suas experiências (Amado, 2014).

Nesta linha, Bogdan e Biklen (1994), destacam cinco características essenciais deste tipo de investigação: (i) ter como fonte direta os ambientes naturais, onde o investigador é um observador atento e participante, tal como aconteceu neste estudo, desenvolvido no contexto real de sala de aula, com o investigador a acompanhar diretamente as tarefas e interações dos alunos; (ii) apresentar um carácter descritivo, centrando-se em dados expressos em palavras, imagens ou documentos, concretizado através da análise das fichas de diagnóstico e final, das tiras e das notas de campo produzidas ao longo da intervenção; (iii) o foco está no processo, mais do que nos resultados ou produtos finais, evidenciado pelo acompanhamento da evolução dos alunos na aplicação de estratégias de cálculo mental, valorizando as suas tentativas, raciocínios e progressos; (iv) aos dados são analisados de forma indutiva, com significados emergentes a partir da própria recolha, sendo que as interpretações foram construídas a partir das evidências recolhidas em sala de aula, em vez de se basearem em categorias pré-definidas; e (v) o significado é a preocupação central do investigador, que procura interpretar as perspetivas dos participantes, este aspeto foi concretizado na valorização das estratégias utilizadas pelos alunos e da compreensão que demonstraram em relação às tarefas realizadas, respeitando os seus percursos individuais de aprendizagem.

Afonso (2014), sublinha que a investigação qualitativa está ancorada num quadro epistemológico construtivista e interpretativo, onde a realidade é construída socialmente. Assim, a compreensão dos acontecimentos não resulta da observação externa, mas sim da interação entre o investigador e os participantes, sendo o conhecimento construído de forma partilhada e contextualizada.

O presente estudo enquadra-se no paradigma interpretativo, o qual privilegia a compreensão das experiências humanas a partir do ponto de vista dos próprios participantes, valorizando o contexto em que estas ocorrem. Segundo Amado (2014), este paradigma procura reconstruir o significado que os participantes atribuem às suas ações, palavras e interações, reconhecendo o papel ativo do investigador na interpretação dos fenómenos. O mesmo autor acrescenta que este paradigma parte da premissa de que a realidade é construída socialmente, sendo, por isso, múltipla, contextualizada e subjetiva.

O estudo que desenvolvi segue este paradigma, uma vez que procurou compreender, num contexto educativo real, como os alunos do 3.º ano aplicam estratégias

de cálculo mental na resolução de problemas matemáticos, quando não lhes é pedido que o façam. Através da observação direta, da análise das produções dos alunos e da interpretação das suas escolhas, foi possível aceder aos significados que atribuem às tarefas propostas. A proximidade entre investigador e participantes, bem como a valorização da subjetividade e da reflexão sobre a prática, reforçam a pertença desta investigação ao paradigma interpretativo.

Neste contexto, seguiu-se por uma abordagem de investigação-ação, uma vez que se pretende não só compreender, mas também transformar a prática pedagógica, promovendo a melhoria das aprendizagens dos alunos. Segundo Carr e Kemmis (1986), a investigação-ação caracteriza-se por um processo cíclico de planificação, ação, observação e reflexão, no qual o investigador intervém no seu próprio contexto profissional com vista à melhoria da prática. Também Elliott (1991) defende que esta metodologia permite ao professor assumir um papel investigativo e reflexivo, desenvolvendo uma compreensão crítica das suas práticas educativas.

O processo desenvolveu-se em articulação direta com a prática letiva, uma vez que, sendo uma investigação orientada por aproximação à investigação-ação, permitiu que a recolha de dados ocorresse em simultâneo com a implementação de estratégias pedagógicas. Esta proximidade entre ação e investigação possibilitou, por um lado, observar de forma contínua o desempenho dos alunos em contexto real e, por outro, ajustar intencionalmente as práticas de ensino com base nessa observação. Assim, as decisões pedagógicas foram sendo fundamentadas nas necessidades identificadas ao longo do processo, permitindo uma intervenção mais eficaz e adaptada, promovendo a evolução dos alunos. Este ciclo de planificação, ação, observação e reflexão, característico da investigação-ação, definido por Carr e Kemmis (1986), reforçou a intencionalidade do trabalho desenvolvido, bem como a sua utilidade prática para a melhoria das aprendizagens.

### **6.1.2. Participantes**

A presente investigação foi realizada no âmbito da PES II, numa escola da rede privada, na periferia da cidade de Lisboa. Os participantes pertencem a uma turma de 3.º ano, do 1.º CEB, constituída por 18 alunos, dos quais 11 eram do sexo masculino e 7 do

sexo feminino, como foi referido na primeira parte do relatório aquando da descrição do 1.º CEB. Durante todo o processo, desempenhei o papel de professora e de investigadora.

Ao longo do estudo foram realizadas tarefas e tiras de cálculo mental, tendo sido objetos de estudo, 17 alunos da turma. Um dos alunos não participou no estudo, uma vez que, nos momentos mais importantes, este não esteve presente e não seria possível realizar todas as tarefas em falta. Deste modo, optei por não o incluir no estudo.

Como referido na primeira parte do presente relatório, os alunos apresentavam como grande fragilidade o cálculo mental e a resolução de problemas matemáticos. Estes recorriam poucas vezes ou raramente a estratégias de cálculo mental, utilizando sempre o algoritmo para resolver problemas. Em relação aos problemas, os alunos demonstravam dificuldades na interpretação dos mesmos, o que por vezes dificultava no momento de saber que operação deveriam resolver para chegar à resposta correta. Devido a estas dificuldades apresentadas pelos alunos, optou-se por iniciar a abordagem das estratégias de cálculo mental pelas mais simples. Deste modo, abordaram-se estratégias de adição e subtração, apenas com números com dois dígitos.

### **6.1.3. Técnicas e Instrumentos de Recolha de Dados**

Para este estudo, a recolha de dados foi realizada como um processo contínuo, contextualizado e em estreita ligação com a prática pedagógica. Os dados recolhidos são a base de toda a investigação, uma vez que, se tratam de materiais que são utilizados pelo investigador para a parte da análise (Bogdan & Biklen, 1994). Posto isto, estes dados são os “elementos necessários para pensar de forma adequada e aprofundada acerca dos aspetos da vida que pretendemos estudar” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 149).

Tendo em conta a natureza do estudo e com o intuito de estudar o objetivo pretendido, foram utilizadas duas técnicas principais: observação direta e a recolha documental.

A observação direta foi realizada em contexto de sala de aula, permitindo acompanhar de forma próxima o comportamento dos alunos, as interações estabelecidas e as estratégias cognitivas mobilizadas durante a realização das tarefas que foram sendo propostas. Esta técnica, tal como referem Flick (2005) e Aires (2011), é uma das mais relevantes na investigação qualitativa, na medida em que possibilita o contacto direto com o que está a ser observado, mantendo o foco no ambiente natural dos participantes. No

presente estudo, a observação desenvolveu-se de forma regular e sistemática ao longo da implementação das tarefas, com especial atenção às manifestações espontâneas dos alunos, às suas dúvidas e hesitações. E, especialmente, nos momentos em que eram realizadas as tarefas e posterior discussão das estratégias utilizadas.

De forma a complementar a observação, foi realizada a recolha documental, que incluiu dois tipos principais de documentos produzidos no decorrer da investigação: as notas de campo e as produções escritas dos alunos, mais concretamente, todas as atividades realizadas. As atividades consistiram em tarefas de cálculo mental e tiras e no início foi realizado um pré-teste e no fim um teste final, daqui para a frente estes serão designados como a ficha de diagnóstico e o teste final, respetivamente. As notas de campo foram elaboradas após a resolução e discussão das tarefas, em que estas incluíam descrições de acontecimentos observados, reações relevantes dos alunos e reflexões da minha parte (cf. Anexos N, O, P e Q). Estas notas, como defendem Bogdan e Biklen (1997), constituem não apenas um registo factual, mas também um suporte analítico que permite ao investigador iniciar o processo de interpretação dos dados ainda durante a recolha.

As produções dos alunos consistiram nas tarefas escritas realizadas no âmbito da intervenção, nomeadamente as tarefas, as tiras e os testes de resolução de problemas matemáticos, como mencionado anteriormente. Estes documentos foram analisados enquanto artefactos pedagógicos, pois permitem aceder de forma direta aos raciocínios, estratégias e dificuldades dos alunos. Segundo Afonso (2014), a análise de documentos produzidos no contexto da investigação- como é o caso das produções dos alunos- integra-se na recolha documental, sendo uma fonte valiosa para a compreensão dos significados construídos pelos sujeitos no decurso da prática.

A articulação entre estas três fontes- observação direta, notas de campo e produções dos alunos- permitiu aceder a uma visão mais completa do processo investigativo. Através da triangulação dos dados, tornou-se possível cruzar diferentes perspetivas sobre o mesmo assunto, reforçando a consistência das interpretações e aumentando a credibilidade da investigação (Afonso, 2014). Este processo revelou-se essencial para acompanhar, em profundidade, a evolução das aprendizagens dos alunos e o impacto das estratégias implementadas ao longo das atividades implementadas.

#### 6.1.4. Técnicas e Instrumentos de Análise de Dados

De acordo com Bogdan e Biklen (1997), a análise de dados qualitativos envolve um processo contínuo de organização, categorização e interpretação do material recolhido, sendo essencial que o investigador procure padrões, relações e significados que ajudem a compreender o tema estudado.

Neste estudo, a análise centrou-se nas tiras de cálculo mental, na ficha de diagnóstico, no teste final e nas notas de campo recolhidas ao longo da implementação e discussão das tarefas. Para estruturar esta análise, foram elaboradas as Tabelas 3 e 4, com os critérios de análise das respostas dos alunos, quer para a ficha de diagnóstico e para o teste final (tabela 3), quer para as tiras de cálculo mental (tabela 4).

##### **Tabela 3**

*Critérios utilizados para analisar a ficha de diagnóstico e a teste final*

Problemas	Critérios
<b>Problema 1-</b> Contagem de animais na floresta	A- Utilizou, corretamente, uma estratégia de cálculo mental;
<b>Problema 2-</b> Animais em perigo	B- Utilizou uma estratégia de cálculo mental de forma incorreta ou incompleta
<b>Problema 3-</b> Animais salvos	C- Utilizou, corretamente, o algoritmo; D- Utilizou o algoritmo de forma incorreta ou incompleta;
<b>Problema 4-</b> Borboletas no jardim	E- Apresenta apenas o resultado da operação; F- Não resolveu.

Fonte: Elaboração própria

##### **Tabela 4**

*Critérios utilizados para analisar as tiras de cálculo mental*

Tira	Estratégia	Crerios
1ª Tira (98 + 34; 144 + 48; 153 + 98; 48 + 23)	<b>Estratégia N10C</b> <b>Adição</b> Exemplo: (45 + 49): $45 + 50 = 95$ $95 - 1 = 94$	A- Utiliza a estratégia aprendida, de forma correta. B- Utiliza a estratégia aprendida, mas com incorreções. C- Utiliza outra estratégia de cálculo mental.
2ª Tira (178 - 98; 152 - 48; 300 - 198)	<b>Estratégia N10C</b> <b>Subtração</b> Exemplo: (65 - 49): $65 - 50 = 15$ $15 + 1 = 16$	A- Utiliza a estratégia aprendida, de forma correta. B- Utiliza a estratégia aprendida, mas com incorreções. C- Utiliza outra estratégia de cálculo mental.
3ª Tira (73 + 19; 64 + 28; 47 + 36; 58 + 24)	<b>Estratégia 10's Adição</b> Exemplo: (45 + 49): $40 + 40 = 80$ $80 + 5 = 85$ $85 + 9 = 94$	A- Utiliza a estratégia aprendida, de forma correta. B- Utiliza a estratégia aprendida, mas com incorreções. C- Utiliza outra estratégia de cálculo mental.
4ª Tira (63 - 35; 92 - 47; 78 - 39; 66 - 28)	<b>Estratégia 10's</b> <b>Subtração</b> Exemplo: (65 - 49): $60 - 40 = 20$ $20 + 5 = 25$ $25 - 9 = 16$	A- Utiliza a estratégia aprendida, de forma correta. B- Utiliza a estratégia aprendida, mas com incorreções. C- Utiliza outra estratégia de cálculo mental.

Fonte: Elaboração própria

No caso da ficha de diagnóstico e do teste final, as categorias de análise (tabela 3), permitiram compreender a evolução dos alunos ao longo do período de investigação. Por seu lado, relativamente às categorias de análise das tiras de cálculo mental (tabela 4), as mesmas possibilitaram compreender se os alunos tinham assimilado a estratégia trabalhadas na tarefa anterior. Os critérios definidos foram contruídos com base na problemática, nas questões de investigação e o objetivo geral delineados e apresentados anteriormente. Estes critérios apresentam semelhanças em relação ao estudo de Silva

(2017), em que esta autora analisa as tiras de cálculo mental, como: Estratégia adequada; Estratégia incompleta ou impercetível; e Não apresentou.

Com base nos dados recolhidos, foram criadas grelhas resumo, que serão apresentadas no capítulo dos resultados, referentes a cada tira e a cada teste, de modo a sintetizar o desempenho dos alunos ao longo de todo o processo. Estas grelhas permitiram identificar a assertividade na utilização das estratégias de cálculo mental abordadas, as dificuldades detetadas e a evolução verificada ao longo das tarefas. Esta sistematização dos dados possibilitou uma análise comparativa e descritiva entre os diversos momentos da intervenção, sendo particularmente útil para compreender o impacto das atividades propostas na aprendizagem dos alunos.

Este processo de análise de dados inscreve-se numa lógica indutiva, característica da investigação qualitativa, na qual as categorias analíticas emergem progressivamente do contacto direto com os dados e da especificidade do contexto investigativo, conforme defendem Bogdan e Biklen (1997) e Afonso (2014). A triangulação entre as fontes de dados (produções escritas, observações e notas de campo), reforçou a consistência das interpretações e permitiu uma leitura mais profunda das dinâmicas implementadas.

A análise foi, deste modo, concebida como um processo reflexivo e contínuo, em estreita ligação com a prática, permitindo uma leitura crítica e fundamentada dos dados obtidos e contribuindo para a compreensão do percurso de aprendizagem dos alunos.

## **6.2. Contexto**

O presente ponto visa enquadrar a intervenção desenvolvida no âmbito deste estudo, explicitando os principais aspetos relacionadas com a da implementação e os princípios éticos que a sustentaram. Assim, divide-se em dois pontos, o modo de implementação e organização das tarefas e nos princípios éticos do processo de intervenção. O primeiro descreve, de forma detalhada, a organização e aplicação das tarefas e instrumentos utilizados, permitindo compreender o percurso seguido ao longo da investigação. No segundo são apresentados os princípios éticos que orientaram todo o processo investigativo, desde a recolha de dados até à sua análise, assegurando o respeito pelos participantes e pelas normas de conduta científica.

### **6.2.1. Modo de Implementação e Organização das Tarefas**

A minha intervenção teve início no dia 5 de maio de 2025 e terminou a 6 de junho de 2025 e primeiro foi aplicada a ficha de diagnóstico (cf. Anexo R) .A Tabela 5 apresenta o dia em que foi implementada, bem como os enunciados dos problemas que continha.

**Tabela 5**

*Implementação e enunciados dos problemas da ficha de diagnóstico*

<b>Dia</b>	<b>Enunciado</b>
5 de maio	<p>Problema 1- Contagem de Animais na Floresta</p> <p>No Parque Natural, foram contados 26 esquilos e 19 coelhos. Quantos animais foram contados ao todo?</p>
	<p>Problema 2- Animais em Perigo</p> <p>Numa floresta vivem 465 aves, 232 delas migraram para outro local. Quantas aves ficaram na floresta?</p>
	<p>Problema 3- Animais Salvos</p> <p>Numa campanha de resgate, foram salvos 235 animais num mês e 462 no mês seguinte. Quantos animais foram salvos nos dois meses?</p>
	<p>Problema 4- Borboletas no Jardim</p> <p>Havia 175 borboletas a voar num jardim. Depois, 49 voaram para outra zona. Quantas borboletas ficaram no jardim?</p>

Fonte: Elaboração própria

Posteriormente foram aplicadas as tarefas alternadas com as tiras, como é possível verificar através da Tabela 6. Nesta tabela são apresentadas as operações que compõem cada tarefa e cada tira, bem como a estratégia explicada na tarefa e que se esperava que fosse aplicada na tira.

**Tabela 6**

*Implementação e operações das tarefas e das tiras*

Semana	Dia	Atividade implementada	Enunciado	Estratégia
5 a 9 de maio	9 de maio	1. <sup>a</sup> Tarefa (cf. Anexo S)	Operações: $49 + 103$ ; $164 - 49$	N10C na adição e subtração
12 a 16 de maio	12 de maio	1. <sup>a</sup> Tira (cf. Anexo T)	Operações: $98 + 34$ ; $144 + 48$ ; $153 + 98$ ; $48 + 23$	N10C na adição
19 a 23 de maio	19 de maio	2. <sup>a</sup> Tarefa (cf. Anexo U)	Operações: $178 - 99$ ; $155 - 49$	N10C na subtração
	22 de maio	2. <sup>a</sup> Tira (cf. Anexo V)	Operações: $178 - 98$ ; $152 - 48$ ; $300 - 198$	
26 a 30 de maio	26 de maio	3. <sup>a</sup> Tarefa (cf. Anexo W)	Operações: $68 + 21$ ; $56 + 18$	10 's na adição
	29 de maio	3. <sup>a</sup> Tira (cf. Anexo X)	Operações: $73 + 19$ ; $64 + 28$ ; $47 + 36$ ; $58 + 24$	
2 a 6 de junho	2 de junho	4. <sup>a</sup> Tarefa (cf. Anexo Y)	Operações: $85 - 47$ ; $74 - 28$	10 's na subtração
	3 de junho	4. <sup>a</sup> Tira (cf. Anexo Z)	Operações: $63 - 35$ ; $92 - 47$ ; $78 - 39$ ; $66 - 28$	

Fonte: Elaboração própria

As tarefas eram distribuídas pelos alunos, sendo-lhes solicitado que as resolvessem recorrendo a uma estratégia de cálculo mental. Após a resolução individual, dois alunos eram convidados a apresentar a sua estratégia no quadro. Um deles utilizava a estratégia que se pretendia explicitar e o outro recorria a uma estratégia alternativa. Ambas eram valorizadas, sendo destacado que estavam corretas, mas enfatizando-se, de forma intencional, a estratégia utilizada pelo primeiro aluno. Alguns dias depois, era proposta uma tira de cálculo mental, em que os alunos deveriam aplicar a estratégia que tinha sido previamente trabalhada e discutida em grande grupo.

Através da Tabela 6, é possível verificar que a estratégia N10C foi aplicada duas vezes na subtração. Na primeira tarefa, os alunos revelaram dificuldades na compreensão desta estratégia, pelo que, na primeira tira, optei por solicitar apenas a sua aplicação em situações de adição. Posteriormente, na segunda tarefa, voltei a introduzir a estratégia no

contexto da subtração, tendo os resultados sido significativamente mais positivos. Os alunos demonstraram-se mais confiantes e à vontade na sua aplicação, o que evidencia uma evolução na sua compreensão e domínio da mesma.

Na Tabela 7 é apresentado o teste final (cf. Anexo A1), através dos enunciados dos problemas que a compõem e o dia em que foi implementada. Em comparação à ficha de diagnóstico, o teste final apresenta modificações, nos problemas 2 e 3. A alteração feita, foi apenas nos valores, uma vez que na primeira utilizei valores com três algarismos, uma vez que a minha ideia inicial era aplicar outras estratégias de cálculo mental. No entanto, ao longo de todo o processo, percebi que as fragilidades dos alunos na utilização destas estratégias eram acentuadas e como tal, optei por aplicá-las com números compostos apenas por dois algarismos.

**Tabela 7**

*Implementação e enunciados dos problemas do teste final*

<b>Dia</b>	<b>Enunciado</b>
4 de junho	<p>Problema 1- Contagem de Animais na Floresta</p> <p>No Parque Natural, foram contados 26 esquilos e 19 coelhos. Quantos animais foram contados ao todo?</p>
	<p>Problema 2- Animais em Perigo</p> <p>Numa floresta vivem 63 aves, 35 delas migraram para outro local. Quantas aves ficaram na floresta?</p>
	<p>Problema 3- Animais Salvos</p> <p>Numa campanha de resgate, foram salvos 65 animais num mês e 21 no mês seguinte. Quantos animais foram salvos nos dois meses?</p>
	<p>Problema 4- Borboletas no Jardim</p> <p>Havia 175 borboletas a voar num jardim. Depois, 49 voaram para outra zona. Quantas borboletas ficaram no jardim?</p>

Fonte: Elaboração própria

## **6.2.2. Princípios Éticos do Processo de Investigação**

Durante todas as fases do presente estudo, as questões éticas foram cuidadosamente tidas em consideração, assumindo-se como eixo orientador da conduta investigativa. A investigação foi orientada pelos princípios ético- deontológicos definidos na Carta Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE, 2020). Segundo esta sociedade o “Respeito pelos direitos humanos, pleos valores democráticos e pelos princípios da ciência”(p. 9), este documento orientador estabelece um conjunto de valores fundamentais que asseguram o respeito pela dignidade dos participantes, a proteção dos seus direitos e o compromisso com a integridade científica da investigação em educação.

De acordo com a SPCE (2020), o investigador tem o dever de informar de forma clara e previamente os participantes, garantindo que compreender os objetivos do estudo, as metodologias utilizadas, os eventuais riscos e benefícios, bem como os seus direitos, nomeadamente o direito a recusar ou interromper a sua participação. Neste sentido, foi elaborado e entregue um documento de consentimento livre e informado (cf. Anexo E1) aos encarregados de educação dos alunos envolvidos, explicando detalhadamente os termos da investigação. A recolha dos dados só foi iniciada após receber todos os consentimentos, em que todos os encarregados de educação deram autorização.

Além disso, foram tomadas medidas para garantir o anonimato e a confidencialidade de todos os participantes, tal como é preconizado pela carta ética. Os nomes dos alunos foram substituídos por números, aluno 1, aluno 2, etc., e foram omitidas referências diretas à instituição escolar, assegurando, deste modo, a privacidade e integridade dos sujeitos envolvidos.

A SPCE (2020) salienta que a investigação deve pautar-se pelo respeito pelos direitos humanos, pelos valores democráticos e pelos princípios da ciência, sendo da obrigação do investigador proteger o bem- estar físico, psicológico e emocional dos participantes. Neste estudo, todos os procedimentos foram concebidos e aplicados com vista a minimizar qualquer impacto negativo para os alunos e a garantir o seu bem-estar ao longo de todo o processo investigativo. Este foi um tópico bastante importante em todo

o processo, uma vez que, houve a necessidade de alterar uma das tarefas propostas, para que os alunos se sentissem mais confortáveis e até mesmo, menos frustrados (cf. Anexo N).

Em conformidade com os princípios estabelecidos pela Carta Ética (SPCE, 2020), a investigação respeitou os seguintes compromissos: (i) Consentimento informado e esclarecido; (ii) Garantia de anonimato e confidencialidade; (iii) Proteção da integridade física e emocional; (iv) Utilização ética e exclusiva dos dados para fins acadêmicos; e, (vi) Responsabilidade e transparência ao longo do processo.

## 7. RESULTADOS

| | " | | "

### 7.1.1. Estratégia N10C na adição

Na abordagem N10C foi realizada a tarefa com uma operação de adição e outra de subtração, no entanto, por causa das dificuldades dos alunos em compreender a estratégia na subtração, acabei por me focar apenas na adição nesta primeira tarefa. Dois alunos foram ao quadro mostrar as suas estratégias e posteriormente, referi que a que queria que tivessem chegado era a N10C na adição, no entanto que a outra também estava correta. Após essa discussão foi realizada a respetiva tira de cálculo mental cuja análise de dados se apresenta na tabela 8.

**Tabela 8**

*Resumo dos critérios atribuídos a cada uma das operações da 1.ª Tira*

Operações	Critérios		
	A	B	C
Operação 1: $98 + 34$	13	3	1
Operação 2: $144 + 48$	9	7	1
Operação 3: $153 + 98$	11	5	1
Operação 4: $48 + 23$	12	4	1

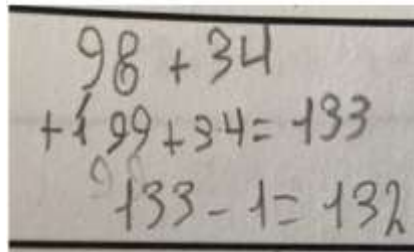
Fonte: Elaboração própria

Tal como referido no capítulo da metodologia, os critérios definidos para analisar as operações foram: A- Utiliza a estratégia aprendida corretamente; B- Utiliza a estratégia aprendida, mas de forma incompleta ou incorreta; e C- Utiliza outra estratégia de cálculo mental. Estes critérios apresentam semelhanças em relação ao estudo de Silva (2017), em que esta autora analisa as tiras de cálculo mental, como: Estratégia adequada; Estratégia incompleta ou impercetível; e Não apresentou.

Analisando a tabela é possível perceber que na Operação 1 ( $98 + 34$ ), a maioria da turma, 16 alunos, recorreu à estratégia de cálculo mental aprendida, em que 13 utilizaram-na corretamente e 3 com algumas incorreções. A Figura 1 mostra como este aluno resolveu a operação, uma vez que resolveram da mesma forma.

## Figura 1

*Resolução do aluno 11 à operação  $98 + 34$*



A photograph of a student's handwritten work on a piece of paper. The student has written the following steps to solve the addition problem  $98 + 34$ :  
1.  $98 + 34$   
2.  $+ 1 \quad 99 + 34 = 133$  (The student has written a '1' in the tens column, indicating a carry-over from the units place.)  
3.  $133 - 1 = 132$  (The student has subtracted 1 from the total, likely to correct the carry-over.)

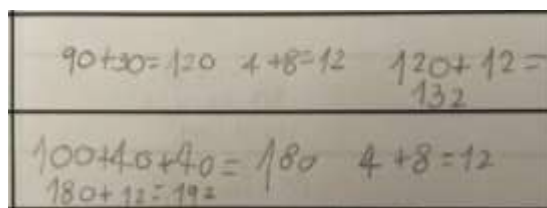
Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

Este aluno compensou o 98, como era expectável, no entanto deveria ter compensado com duas unidades e não apenas com uma. Neste caso, os dois alunos não perceberam que o objetivo desta estratégia de cálculo mental era facilitar e por isso, transformar o 98 num número mais cómodo, o 100. Mas em contrapartida, a restante resolução está correta e o resultado também.

O aluno que utilizou outra estratégia para resolver esta operação, recorreu à estratégia 1010, como se pode ver através da Figura 2.

## Figura 2

*Resolução do aluno 10 às operações 1 e 2*



A photograph of a student's handwritten work on a piece of paper, showing two different strategies for solving  $98 + 34$ .  
The top strategy shows:  
 $90 + 30 = 120$      $4 + 8 = 12$      $120 + 12 = 132$   
The bottom strategy shows:  
 $100 + 40 + 40 = 180$      $4 + 8 = 12$   
 $180 + 12 = 192$

Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

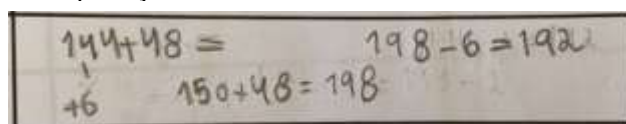
Este aluno recorreu à estratégia da decomposição, 1010, em todas as operações desta tira, como é possível verificar através da figura 2. Na primeira operação, o aluno começou por adicionar as dezenas de ambos os números, obtendo 120, posteriormente adicionou as unidades de ambos os números, obtendo 12 e, por fim, adicionou os resultados anteriores, obtendo 132. Assim sendo, é possível verificar que mesmo

utilizando outra estratégia que não a aprendida durante a tarefa, acabou por resolver corretamente.

Na Operação 2 ( $144 + 48$ ), houve o mesmo número de alunos (16) a utilizar a estratégia trabalhada, no entanto, apenas 9 o fizeram corretamente, enquanto 7 apresentaram incorreções. Os 7 alunos que utilizaram a estratégia com incorreções fizeram-no como mostra a Figura 3.

### Figura 3

*Resolução do aluno 16 à operação  $144 + 48$*



The image shows a student's handwritten work for the operation  $144 + 48$ . The student has written  $144 + 48 =$  followed by a vertical line and a small '1' above it, and '+6' below it. To the right, the student has written  $150 + 48 = 198$ . Further to the right, the student has written  $198 - 6 = 192$ .

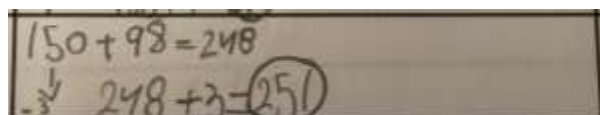
Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

Este aluno compensou o 144, com 6, em vez de compensar o 48 com 2. A estratégia está correta, no entanto, é notório que o aluno não percebeu que deveria compensar o número que estivesse mais perto da unidade seguinte. Os alunos que resolveram a operação desta forma, pensaram que deveriam compensar sempre o primeiro número que aparecia na disposição da operação. Ou seja, a troca dos números de posição, veio confirmar que os alunos apenas automatizaram e memorizaram a estratégia e não entenderam corretamente como a devem colocar em prática.

Na operação 3 ( $153 + 98$ ), aconteceu o mesmo que na anterior, os cinco alunos a quem foi atribuído o critério B, subtraíram 3 unidades ao 153 em vez de compensarem o 98, como mostra a figura 4.

### Figura 4

*Resolução do aluno 2 à operação  $153 + 98$*



The image shows a student's handwritten work for the operation  $153 + 98$ . The student has written  $150 + 98 = 248$ . Below this, the student has written  $248 + 3 = 251$ . A small '3' is written below the first '2' in the second equation, and the result '251' is circled.

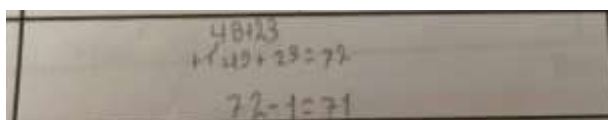
Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

Ao construir esta tira, tive esse aspeto em consideração, ou seja, colocar números mais “distantes” da dezena seguinte para induzir os alunos a utilizarem, neste caso concreto, o 98, no entanto, nem todos chegaram a esta interpretação da estratégia.

Na operação 4 ( $48 + 23$ ), aconteceu o mesmo do que na primeira operação, em que a maioria da turma (12 alunos), utilizou corretamente a estratégia. No entanto, os quatro que a utilizaram de forma incompleta ou incorreta, acabaram por compensar o 48 apenas com uma unidade, em vez de duas, como se pode verificar na figura 5.

### Figura 5

*Resolução do aluno 11 à operação  $48 + 23$*



Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

Com a análise desta primeira tira, foi possível perceber que a maioria dos alunos compreenderam a estratégia e conseguiram aplicá-la nas quatro operações corretamente. No entanto, alguns alunos ainda demonstraram dificuldades, aquando da troca dos números de posição. O mesmo não aconteceu no estudo de Mestre e Oliveira (2012), onde a maioria da turma conseguiu generalizar a estratégia de cálculo, apresentando evidências de que apreenderam a estratégia.

### 7.1.2. Estratégia N10C na subtração

Na abordagem N10C foi realizada a tarefa com três operações de subtração. Dois alunos foram ao quadro mostrar as suas estratégias e posteriormente, referi que a que queria que tivessem chegado era a N10C na subtração, no entanto que a outra também estava correta. Após essa discussão foi realizada a respetiva tira de cálculo mental cuja análise de dados se apresenta na tabela 9.

**Tabela 9**

*Resumo dos critérios atribuídos a cada uma das operações da 2.ª Tira*

Operações	Critérios		
	A	B	C
Operação 1: $178 - 98$	13	3	1
Operação 2: $152 - 48$	14	2	1
Operação 3: $300 - 198$	14	2	1

Fonte: Elaboração própria

Nesta tabela percebe-se que a maioria dos alunos utilizou a estratégia, N10C na subtração, de forma correta, em todas as operações. No entanto, todos os casos em que a estratégia foi utilizada de forma incompleta ou incorreta, o erro cometido foi o apresentado na Figura 6.

### Figura 6

*Resolução do aluno 5 às três operações*

The image shows three subtraction problems written on lined paper. Each problem is followed by a vertical arrow pointing down to a second line of work. In each case, the student has added a value to one of the numbers instead of subtracting it, which is an incorrect application of the compensation strategy.

$178 - 98 =$	$178 - 100 = 78$	$78 - 2 = 76$
$752 - 48 =$	$752 - 50 = 702$	$702 - 2 = 700$
$300 - 198 =$	$300 - 200 = 100$	$100 - 2 = 98$

Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

Este aluno assim como os restantes que cometeram este mesmo erro. Esta situação evidencia uma dificuldade comum na aplicação da estratégia N10C na subtração. Alguns alunos não compreenderam que, ao compensar um dos termos da operação, é necessário manter o equilíbrio da igualdade, o que implica adicionar o valor compensado e não subtrair. Na adição, por exemplo, se um número é aumentado (compensado) e o outro é diminuído na mesma medida, o valor final mantém-se. No entanto, na subtração, se um dos números for aumentado, para manter o resultado inicial, o mesmo valor deve ser adicionado ao final da operação. Esta diferença subtil levou os alunos a cometer erros, nomeadamente de subtrair o valor, como se estivessem ainda a operar no contexto da adição.

O mesmo aconteceu, no estudo de Teixeira e Rodrigues (2015), em que referem que uma das alunas aplicou incorretamente a estratégia da compensação, visto que aplicou como se, se tratasse de uma adição e não de uma subtração. Esta estratégia foi explicada de formas diferentes, com esquemas, desenhos e outras operações e, pelos resultados obtidos se verifica que, mesmo assim, estes alunos não a compreenderam adequadamente, na medida em que demonstram não ter entendido o porquê de ter de adicionar o valor compensado em vez de o subtrair, como na adição. Daí, tal como referido na metodologia, terem sido aplicadas, as duas estratégias (da adição e subtração), separadamente e ter

voltado a ser explicada esta mesma estratégia. O mesmo refere Oliveira (2013), uma vez que no seu estudo verificou que os alunos apresentam dificuldades no processo de compensar na subtração e que mesmo havendo vários diálogos os alunos acabam por utilizar esta estratégia apenas na adição.

### 7.1.3. Estratégia 10 's na adição

O processo para esta estratégia foi o mesmo que para as anteriores. Para verificar a utilização desta estratégia por parte dos alunos foi analisada a 3.<sup>a</sup> tira, como tal, foi construída a Tabela 10, que apresenta o resumo dos critérios atribuídos a cada operação da 3.<sup>a</sup> Tira.

**Tabela 10**

*Resumo dos critérios atribuídos a cada uma das operações da 3.<sup>a</sup> Tira*

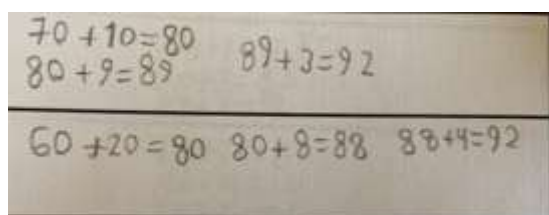
Operações	Critérios		
	A	B	C
Operação 1: $73 + 19$	12	5	0
Operação 2: $64 + 28$	14	3	0
Operação 3: $47 + 36$	16	0	1
Operação 4: $58 + 24$	15	1	1

Fonte: Elaboração própria

Esta tira apresentava quatro operações distintas,  $73 + 19$ ;  $64 + 28$ ;  $47 + 36$  e  $58 + 24$ . Como tal, os alunos deveriam aplicar a estratégia discutida na tarefa anterior, 10 's na adição. Como é possível verificar, a grande maioria da turma aplicou a estratégia corretamente. Nos casos em que foi atribuído o critério B, todos os alunos resolveram como mostra a Figura 7.

**Figura 7**

*Resolução do aluno 8 às operações 1 e 2*



Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.<sup>o</sup> ano)

Este aluno, na primeira operação, começou por adicionar as dezenas dos dois números ( $70 + 10$ ) e posteriormente, a esse resultado adicionou as unidades do segundo, ou seja, o 9 do 19. No entanto, o aluno deveria ter adicionado primeiro as unidades do 73, como tinha sido explicado durante a tarefa. Neste caso particular, este aluno, acabou por resolver a operação 2 da mesma forma, mas as duas seguintes já utilizou a estratégia corretamente. Isto aconteceu, uma vez que, o aluno começou por adicionar sempre o maior algarismo das unidades, ou seja, na primeira operação o maior algarismo das unidades era o do 19. Os restantes alunos a quem foi atribuído o mesmo critério cometeram exatamente a mesma incorreção ou então apresentaram o resultado errado. Também no estudo de Mestre e Oliveira (2012), a maioria da turma consegue generalizar a estratégia de cálculo, apresentando evidências de que apreenderam a estratégia.

No entanto, apenas um aluno utilizou outra estratégia tanto para a operação 3 como para a 4, como é possível verificar através da figura 8.

### Figura 8

*Resolução do aluno 17 às operações 3 e 4*

$50 + 40 = 90$ $90 - 3 = 87$ $87 + 4 = 91$
$60 + 20 = 80$ $80 - 2 = 78$ $78 + 4 = 82$

Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

O aluno 17 para resolver  $47 + 36$ , começou por adicionar 3 a 47 e 4 a 36, obtendo 50 e 40, respetivamente. Posteriormente, adicionou o 40 a 50, obtendo 90. A este valor subtraiu 3 (o valor adicionado ao 47), ficando com 87 e por fim, subtraiu 4 (o valor adicionado ao 36). Este aluno utilizou a mesma estratégia para a operação seguinte, ao 58 adicionou 2, no entanto ao 24 subtraiu 4. Ou seja,  $60 + 20 = 80$ , depois subtraiu 2, obtendo 78 e a este valor adicionou 4 (valor retirado ao 24). Esta estratégia está correta, no entanto o aluno não recorreu à estratégia discutida na tarefa.

#### 7.1.4. Estratégia 10 's na subtração

O processo para esta estratégia foi o mesmo que para as anteriores e como tal, analisou-se a 4.<sup>a</sup> tira, à luz dos mesmos critérios de análise. De modo a averiguar se os alunos tinham ou não utilizado a estratégia aprendida anteriormente foi construída a Tabela 11, que apresenta o resumo dos critérios atribuídos a cada operação da 4.<sup>a</sup>Tira.

**Tabela 11**

*Resumo dos critérios atribuídos a cada uma das operações da 4.<sup>a</sup> Tira*

Operações	Critérios		
	A	B	C
Operação 1: 63 - 35	15	2	0
Operação 2: 92 - 47	15	2	0
Operação 3: 78 - 39	13	4	0
Operação 4: 66 - 28	13	4	0

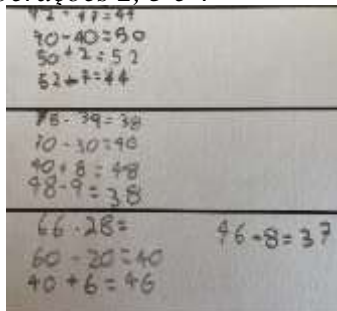
Fonte: Elaboração própria

Esta tira apresentava quatro operações sendo elas: 1) 63 - 35; 2) 92 - 47; 3) 78 - 39; 4) 66 - 28. O objetivo era os alunos utilizarem a estratégia 10 's na subtração. Como é possível verificar através da análise da tabela anterior, os resultados nesta tira foram os mais positivos, uma vez que todos os alunos usaram a estratégia estudada. Este facto talvez se deva ao facto dos alunos já estarem mais familiarizados a estes momentos, possivelmente sentindo-se mais confiantes para resolverem a tira. Como refere Santos (2016), à medida que se avançava nas tiras de cálculo mental, os alunos foram demonstrando mais compreensão e confiança na utilização de estratégias de cálculo mental. Daí nenhum aluno ter utilizado outra estratégia que não a aprendida na realização da quarta tarefa, discutida no dia anterior à aplicação da presente tira.

Nas operações 1 e 2, foi onde os alunos utilizaram mais corretamente a estratégia aprendida, sendo que apenas 2 a usaram com alguma incorreção ou de forma incompleta. Por sua vez, nas operações 3 e 4 foram 4 os alunos a usarem a estratégia mas com alguma incorreção ou de forma incompleta. Nestes casos foram cometidas incorreções na apresentação do resultado da última operação, como é possível verificar na Figura 9, em que o aluno em questão cometeu o mesmo erro nas operações 1, 2 e 3.

## Figura 9

Resolução do aluno 12 às operações 2, 3 e 4



Handwritten mathematical calculations on a grid background, showing several arithmetic problems and their solutions:

$$\begin{array}{l} 42 + 47 = 89 \\ 70 - 40 = 30 \\ 50 + 2 = 52 \\ 52 + 7 = 59 \end{array}$$

---

$$\begin{array}{l} 78 - 39 = 39 \\ 70 - 30 = 40 \\ 40 + 8 = 48 \\ 98 - 9 = 89 \end{array}$$

---

$$\begin{array}{l} 66 - 28 = \quad \quad 46 - 8 = 37 \\ 60 - 20 = 40 \\ 40 + 6 = 46 \end{array}$$

Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

Através desta resolução é possível perceber que o aluno aplica de forma adequada a estratégia de cálculo mental aprendida, no entanto, quando chega ao último cálculo realiza-o mal. Na última operação ( $66 - 28$ ), o aluno começa por subtrair as dezenas dos dois números,  $60 - 20$ ; de seguida ao resultado da operação anterior adiciona as unidades do primeiro número, do 66, ficando  $40 + 6$  e, por fim, ao 46 (resultado de  $40 + 6$ ) retira o algarismo das unidades do 28, ou seja,  $46 - 8$ . No entanto, o aluno ao resolver  $46 - 8$ , refere, incorretamente que esta operação é igual a 37, em vez de 38. Posto isto, é visível que o aluno se engana sempre na última operação, mas o restante processo está correto. Os outros alunos que cometeram alguma incorreção e que por isso lhes foi atribuído o critério B, acabaram por cometer o mesmo erro deste aluno. Assim sendo, os erros realizados não decorrem de uma má compreensão ou utilização da estratégia, mas de dificuldades pontuais na execução dos cálculos, como referem Vale, Pimental e Barbosa (2015), ao destacarem que nem todos os erros dos alunos resultam da estratégia em si, podendo advir de falhas no processamento dos próprios números.

### 7.1.5. Estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas matemáticos

Para verificar que estratégias são utilizadas pelos alunos na resolução de problemas, procedeu-se à análise da ficha de diagnóstico e do teste final, tendo por base a categorização apresentada no capítulo da metodologia. Como tal, foi construída a

Tabela 12, que apresenta os critérios atribuídos na ficha de diagnóstico (inicial) e no teste final (final), para cada um dos 4 problemas apresentados.

**Tabela 12**

*Critérios atribuídos em cada um dos problemas da ficha de diagnóstico e do teste final*

Problemas	Critérios											
	A		B		C		D		E		F	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Problema 1	4	13	0	4	11	0	1	0	1	0	0	0
Problema 2	0	14	1	3	13	0	1	0	2	0	0	0
Problema 3	3	16	0	1	8	0	2	0	4	0	0	0
Problema 4	1	10	0	7	9	0	5	0	2	0	0	0

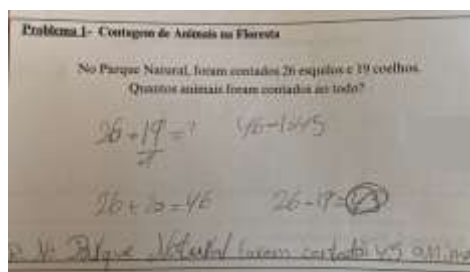
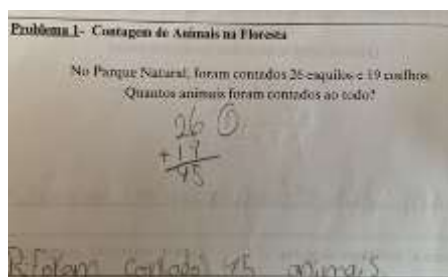
Fonte: Elaboração própria

Como referido anteriormente, cada letra tem um critério associado, sendo eles: A- Utilizou, corretamente, uma estratégia de cálculo mental; B- Utilizou uma estratégia de cálculo mental de forma incorreta ou incompleta; C- Utilizou, corretamente, o algoritmo; D- Utilizou o algoritmo de forma incorreta ou incompleta; E- Apresenta apenas o resultado da operação; e F- Não resolveu.

No problema 1- Contagem de Animais na Floresta, na ficha de diagnóstico inicial a maioria dos alunos (12 alunos) recorreram ao algoritmo para resolver o problema, no entanto, no teste final todos os alunos utilizaram estratégias de cálculo mental para o resolver. Na Figura 10 é apresentado o problema 1, resolvido pelo mesmo aluno, na ficha de diagnóstico e no teste final.

**Figura 10**

*Resolução do aluno 2 ao problema 1 na ficha de diagnóstico e no teste final*



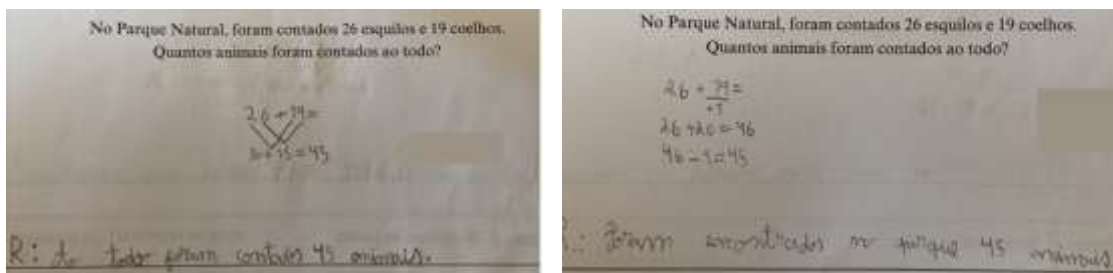
Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

Enquanto que na ficha de diagnóstico este aluno resolveu o problema através do algoritmo, após a realização das tarefas e das tiras de cálculo mental, acabou por resolver o mesmo problema recorrendo a uma estratégia de CM, mais concretamente a N10C, sem que esse aspeto fosse explicitamente solicitado.

No entanto, neste mesmo problema, houve 4 alunos que recorreram a estratégias de cálculo mental, logo na ficha de diagnóstico. Como é o caso do aluno 16, cuja resolução é apresentada na Figura 11.

### Figura 11

*Resolução do aluno 16 ao problema 1 na ficha de diagnóstico e no teste final*



Fonte: Fotografias da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

Este aluno, na ficha de diagnóstico, resolveu a operação recorrendo à decomposição, à estratégia 1010, ou seja começou por adicionar as dezenas de ambos os números ( $20 + 10$ ); posteriormente, as unidades ( $6 + 9$ ) e por fim, adicionou os resultados das operações anteriores. No teste final modificou a sua resolução passando a utilizar a estratégia dos saltos, N10C. Ao 19 adicionou-lhe 1, de forma a transformá-lo num número mais cómodo, um múltiplo de 10; de seguida adicionou os 20 aos 26, obtendo 46 e por fim subtraiu o compensado ( $46 - 1$ ).

Na ficha de diagnóstico apenas 4 alunos recorreram de forma correta a uma estratégia de cálculo mental. No teste final todos os alunos recorreram a uma estratégia de CM, no entanto, apenas 4 o fizeram de forma incompleta ou incorreta. Estes alunos cometeram a mesma incorreção, apresentada na figura 12.

## Figura 12

*Resolução do aluno 6 ao problema 1 no teste final*

Problema 1- Contagem de Animais na Floresta.  
No Parque Natural, foram contados 26 esquilos e 19 coelhos.  
Quantos animais foram contados no todo?

$$26 + 19 = 45$$
$$26 + 20 = 46$$
$$46 + 7 = 53$$

R: 53 animais que foram contados no todo

Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

O aluno 6, há semelhança dos restantes que cometeram incorreções, começaram por compensar o 19, adicionando uma unidade e adicionaram 20 ao 26, obtendo 46 e, por fim, adicionam 1 ao 46, em vez de subtraírem. Ou seja, neste caso aconteceu o contrário do que na tira em que foi aplicada a estratégia N10C na subtração.

No problema 2- Animais em Perigo, inicialmente nenhum aluno utilizou de forma correta uma estratégia de CM, tendo 13 alunos recorrido ao algoritmo, um de forma incorreta e 2 alunos apresentaram apenas o resultado. No teste final, o caso inverteu-se, uma vez que, todos os alunos utilizaram estratégias de CM, ainda que 3 o tenham feito de forma incompleta ou incorreta. Estes alunos que utilizaram de forma incorreta a estratégia recorreram à 10 's, como é possível verificar através da Figura 13.

## Figura 13

*Resolução do aluno 12 ao problema 2 no teste final*

Problema 2- Animais em Perigo  
Numa floresta vivem 63 aves, 35 delas migraram para outro local.  
Quantas aves ficaram na floresta?

$$63 - 35 = 28$$
$$60 - 30 = 30$$
$$30 + 3 = 33$$
$$33 - 5 = 28$$

R: Ficaram na floresta 27 aves.

Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

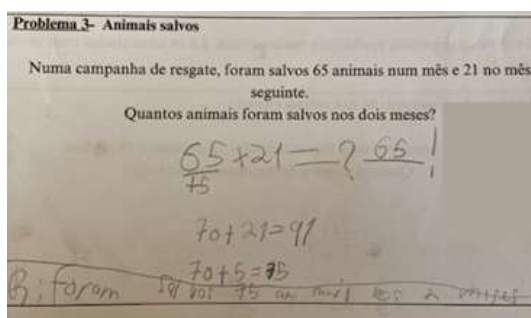
Estes alunos na ficha de diagnóstico utilizou o algoritmo, no entanto, no teste final utilizou a estratégia 10 's. Começando por subtrair as dezenas de ambos os números (60

- 30), de seguida ao resultado obtido adicionou as unidades do primeiro número ( $30 + 3$ ) e por fim, a esse resultado subtraiu as unidades do segundo número. O aluno ao realizar a operação  $33 - 5$  referiu que era igual a 27, tendo aqui cometido o erro, uma vez que  $33 - 5$  é igual a 28. Apesar disto, houve uma tentativa do aluno para resolver o problema recorrendo a uma das estratégias explicitadas durante as tarefas e as tiras, embora tal não tivesse sido solicitado para a resolução desta tarefa.

Em relação ao Problema 3- Animais salvos, na ficha de diagnóstico, a maioria dos alunos recorreu à utilização do algoritmo (10 alunos). Este foi o problema em que mais alunos apresentaram apenas o resultado da operação (4 alunos). Em contrapartida, no teste final, todos utilizaram uma estratégia de CM e sendo que apenas 1 o fez de forma incorreta ou incompleta, como se pode ver na Figura 14.

#### Figura 14

*Resolução do aluno 4 ao problema 3*



Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

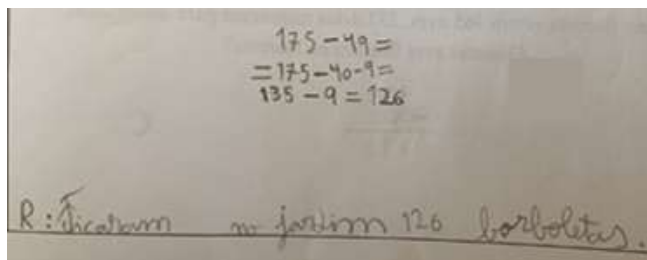
Através da observação desta resolução, percebe-se que o aluno resolve bem o primeiro passo, compensando o 65 com 5,  $70 + 21 = 91$ ; de seguida adiciona o compensado, em vez de subtrair e fá-lo ao 70 e não ao 91 como era suposto. Os restantes 16 alunos utilizaram a estratégia 10 's, que vai ao encontro do que diz Veloso (2015), quando refere que para resolver operações de adição, os alunos utilizam essencialmente a decomposição, maioritariamente a estratégia 10 's.

No problema 4- Borboleta no Jardim 14 alunos recorreram ao algoritmo para resolver o problema ainda que, apenas 9 o tenham feito corretamente. Os restantes 5 alunos cometeram incorreções ou apresentaram o algoritmo de forma incompleta. Apenas um aluno utilizou uma estratégia de cálculo mental, na ficha de diagnóstico inicial, uma

adaptação da estratégia N10 na adição. O aluno decompôs o 49 em  $40 + 9$  e depois escreveu  $175 - 40 - 9 = 135 - 9 = 126$ . Como é possível verificar através da Figura 15.

### Figura 15

*Resolução do aluno 16 ao Problema 4*



The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. At the top, the calculation is written in three lines:  $175 - 49 =$ ,  $= 175 - 40 - 9 =$ , and  $135 - 9 = 126$ . Below this, there is a handwritten response: "R: *Calculo em juros 126 borboletas.*"

Fonte: Fotografia da autora. Produção de um aluno participante (3.º ano)

Este problema foi onde, no teste final, mais alunos utilizaram a estratégia de cálculo mental de forma incompleta ou incorreta, que se previa tendo em consideração os resultados do estudo de Veloso (2015), no qual é identificado que os alunos têm mais dificuldades nas operações de subtração. Nesta situação, os alunos tinham de resolver  $175 - 49$  e os 5 alunos que erraram, optaram por utilizar a estratégia N10C. Estes resolveram tudo bem, compensando o 49 com uma unidade e como tal calculando  $175 - 50$ , obtendo o resultado de 125, no entanto, subtraíram o compensado em vez de adicionarem. Os 2 alunos que optaram por utilizar a estratégia 10 's, acabaram por se confundir também na última operação. Estes alunos fizeram  $70 - 40 = 30$ , subtraindo as dezenas; posteriormente adicionaram a 30, as 5 unidades do primeiro número e depois a este resultado, 35 adicionaram as 9 unidades do segundo número, acabando por referir que " $35 + 9 = 36$ " e que, por isso, " $175 - 49 = 36$ ", o que se encontra incorreto. Também nesta situação, aconteceram dois erros distintos, sendo o primeiro focado na não utilização das centenas do primeiro número, ou seja, no qual os alunos se esqueceram que o primeiro número tinha 3 algarismos e no  $35 + 9$ , para além do resultado estar errado não deveriam ter adicionado 9, mas sim subtraído. No entanto, é necessário dar espaço aos alunos para averiguar qual a estratégia que mais se adequa, quando é exposto a uma situação problemática, tal como refere Santos (2016).

Através da comparação da ficha de diagnóstico e do teste final é possível perceber que existiu uma evolução no desempenho dos alunos relativamente aos critérios definidos (A a F), aplicados aos quatro problemas analisados. De forma geral, observou-se um aumento do número de alunos que passaram a utilizar estratégias de cálculo mental, nomeadamente nos critérios A e B, que estão relacionados com a aplicação destas estratégias.

No critério A, verifica-se uma melhoria, em que no problema 1, o número de alunos que cumpriu este critério passou de 4 para 13; no Problema 2, de 0 para 14; no Problema 3, de 3 para 16; e, no Problema 4, de 1 para 10. Estes dados mostram que, após a prática orientada, os alunos evidenciaram uma maior capacidade para selecionar estratégias de cálculo mental adequadas à resolução de problemas, mesmo quando não lhes era pedido que as utilizassem.

Simultaneamente, também se verificou um aumento do número de alunos que se enquadram no critério B- utilização incorreta ou incompleta de uma estratégia de cálculo mental, o que à primeira vista poderia ser interpretado como uma dificuldade. No entanto, este aumento deve-se ao facto de mais alunos terem tentado utilizar estratégias, mesmo que nem todos o tenham conseguido concretizar de forma correta. Posto isto, o aumento do critério B não indica um retrocesso, mas sim um maior envolvimento e intenção em utilizar estratégias de cálculo mental para resolver problemas matemáticos, mesmo que nem todos os processos para lá chegar tenham sido corretamente executados.

Relativamente aos critérios C e D, que correspondem à utilização do algoritmo de forma correta e incorreta, respetivamente, verificou-se uma diminuição do número de alunos que o utilizaram no teste final. Este dado é particularmente relevante, uma vez que reflete uma mudança por parte dos alunos. Estes começaram a perceber que os problemas matemáticos não tinham de ser resolvidos só e apenas através do algoritmo, passando assim a privilegiar as estratégias de cálculo mental. Neste sentido, a diminuição da atribuição destes dois critérios (C e D), pode ser interpretada como um aspeto positivo, tendo em conta os objetivos do estudo. Ou seja, Cristóvão (2016), diz que um dos participantes do estudo referiu que utilizou o algoritmo porque assim sabia que não ia errar a resolver a operação. Neste caso, os alunos deixaram de utilizar o algoritmo porque começaram a ganhar mais confiança na utilização de estratégias de cálculo mental.

Quanto aos critérios E e F, os dados mantiveram-se estáveis. O critério F, que indica a ausência de uma resolução, manteve-se o resultado, ou seja, zero alunos, o que é um ponto positivo, dado que todos os alunos tentaram resolver os problemas propostos, quer na ficha diagnóstica, quer no teste final. Por seu lado, o critério E, correspondente à apresentação apenas do resultado; sem a explicitação de qualquer procedimento, diminuiu, ficando também a zeros em todos os problemas, no teste final. Isto demonstra que os alunos foram capazes de demonstrar como pensarem, sem referirem apenas o resultado da operação, o que pode estar associado à discussão feita sobre cada uma das estratégias de cálculo mental que os alunos utilizaram nas tarefas realizadas antes de cada tira. O momento de partilha foi importante, como referem Mendonça e Veloso (2015), porque “para além de ter proporcionado o aumento do repertório de estratégias utilizadas, promoveu o desenvolvimento do raciocínio matemático aquando da justificação dos passos efetuados e da comunicação matemática” (p. 202). Deste modo é possível perceber que os alunos, tal como referem os mesmos autores, expressaram as suas ideias e desenvolveram as suas competências para interpretar e compreender os problemas propostos.

Posto isto, os dados apontam para uma evolução positiva na forma como os alunos passaram a abordar a resolução de problemas matemáticos, uma vez que é notória uma transição do uso do algoritmo para o recurso a estratégias de cálculo mental. Esta mudança, juntamente com o aumento do número de tentativas, mesmo que nem todas de forma correta, evidencia um maior envolvimento dos alunos e um desenvolvimento progressivo da sua autonomia na resolução de problemas com recurso a este tipo de estratégia.

Para analisar quais as estratégias de cálculo mental mais utilizadas pelos alunos, tendo em consideração as que foram abordadas, N10C e 10 ‘s, foi construída a tabela 13.

**Tabela 13**

*Resumo das estratégias utilizadas para a resolução dos problemas*

Problema	Estratégia utilizada	
	Estratégia 10's	Estratégia N10C
Problema 1- Adição	5	12
Problema 2- Subtração	16	1
Problema 3- Adição	16	1
Problema 4- Subtração	4	13

Fonte: Elaboração própria

Através da análise da tabela das estratégias utilizadas pelos alunos revelam-se padrões distintos entre a adição e a subtração. Nos problemas de adição (problemas 1 e 3), é evidente a predominância da estratégia 10 's, no problema 3, onde 16 alunos a utilizam, e da estratégia N10C no problema 1, estratégia utilizada por 12. Esta diferença poderá estar relacionada com a natureza dos números envolvidos em cada problema, uma vez que, como referem Morais e Serrazina (2013), os alunos tendem a escolher estratégias mais adequadas quando os números lhes parecem mais familiares ou acessíveis, o que influencia diretamente as suas resoluções.

No caso dos problemas de subtração (problemas 2 e 4), os resultados também se apresentam contrastantes. No problema 2, a maioria dos alunos, 16, optou pela estratégia 10 's, ao passo que apenas um recorreu à N10C. Já no problema 4, observa-se o inverso, 13 alunos utilizaram a N10C, enquanto apenas 4 utilizam a 10 's. Estes dados evidenciam que, embora a estratégia 10 's seja a mais utilizada, os alunos vão adquirindo cada vez mais familiaridade com a N10C; especialmente quando o enunciado do problema, pelos valores numéricos apresentados, favorece a aplicação dessa estratégia, como referem Blöe et al, (2000).

## B. CONCLUSÕES

| " | | " |

O presente estudo teve como objetivo geral compreender de que modo alunos do 3.º ano do 1.º ciclo utilizam estratégias de cálculo mental aquando da resolução de problemas matemáticos, quando não lhes é pedido explicitamente que o façam. Tendo por base uma metodologia qualitativa, próxima da investigação-ação, procurou-se, ao longo das etapas, recolher e analisar dados que permitissem dar resposta às questões de investigação, ao mesmo tempo que se promovia o desenvolvimento das aprendizagens dos alunos.

Relativamente à primeira questão de investigação - *De que forma os alunos do 3.º ano apreendem estratégias de cálculo mental, abordadas ao longo de momentos específicos de aula destinados ao trabalho do cálculo mental?*- os dados recolhidos com as tiras permitiram concluir que aquando das tarefas propostas, os alunos foram progressivamente apropriando-se das estratégias trabalhadas. A análise das tiras de cálculo mental revelou uma evolução significativa na utilização correta das estratégias N10C e 10 's, quer em contextos de adição, quer de subtração.

Na primeira tira, observou-se alguma dificuldade inicial por parte dos alunos na aplicação da estratégia dos saltos, N10C. Embora alguns tenham conseguido realizar corretamente os cálculos com base na estratégia ensinada, verificaram-se erros sistemáticos em casos que exigiam maior flexibilidade de raciocínio. Esta tendência foi igualmente notada na tira seguinte, dedicada à subtração com a mesma estratégia, sugerindo que a compreensão da lógica subjacente exige mais tempo de maturação e de treino.

Contudo, nas tiras dedicadas à estratégia 10 's, o desempenho dos alunos revelou-se bastante mais eficaz. A maioria dos alunos aplicou a estratégia de forma correta, com poucos registos de erros ou de desvios significativos. Esta diferença poderá estar relacionada com a natureza dos números envolvidos em cada tarefa, que condiciona a escolha da estratégia a utilizar, favorecendo a seleção espontânea de procedimentos mais eficientes consoante a estrutura numérica dos cálculos, como referem Vale et al. (2015). Além disso, os erros observados nos primeiros momentos não se devem tanto à incorreta utilização de estratégia, mas sim a dificuldades a nível do cálculo, o que está de acordo

com Silva (2017), ao defender que os erros dos alunos nem sempre decorrem de má compreensão da estratégia, mas sim de lapsos ou fragilidades no cálculo. A apropriação das estratégias foi também facilitada pelo contacto repetido com elas, numa abordagem baseada na regularidade, explicitação e discussão de procedimentos; aspetos apontados como promotores da compreensão e generalização por Santos (2016).

Ao longo da prática letiva, tornou-se evidente que o contacto sistemático com as estratégias, bem como a oportunidades de discutir coletivamente as diferentes formas de resolução, através das tiras, contribuiu para a compreensão mais sólida e autónoma das estratégias de cálculo mental por parte dos alunos. Este processo revelou que a apropriação das estratégias depende não apenas do número de tarefas realizadas, mas também da forma como estas são integradas na rotina da aula. A repetição com variação, a verbalização do raciocínio e a análise conjunta de diferentes procedimentos foram elementos-chave para a consolidação das aprendizagens. Verificou-se ainda que, ao compreenderem os passos e a lógica de cada estratégia, os alunos se mostraram mais confiantes e motivados para resolver operações recorrendo a estratégias de cálculo mental, mesmo perante números mais exigentes. Neste sentido, Oliveira (2013) salienta que a confiança e a autonomia dos alunos aumentam significativamente quando compreendem o funcionamento das estratégias e as sentem como ferramentas úteis para lidar com tarefas mais complexas.

Quanto à segunda questão- *De que forma os alunos transferem e adaptam as estratégias de cálculo mental aprendidas aquando da resolução de problemas matemáticos?* - a análise da ficha de diagnóstico e da ficha final demonstrou que, num curto espaço de tempo, os alunos foram capazes de mobilizar as estratégias de cálculo mental trabalhadas na resolução de problemas matemáticos. Na ficha final, a maioria optou por recorrer a estratégias de cálculo mental nas situações de adição e subtração, mesmo sem qualquer indicação explícita nesse sentido. Este facto revela uma transferência efetiva do que foi aprendido nas tarefas e consolidado nas tiras de cálculo mental para tarefas com características diferentes (os problemas), implicando maior complexidade ao nível da leitura e interpretação da situação. Tal como defende Vale et al, (2015), esta mobilização espontânea das estratégias de cálculo mental em novos

contextos reflete uma compreensão profunda do seu funcionamento, evidenciando a sua interiorização e aplicabilidade prática.

A comparação entre a ficha de diagnóstico e a ficha final é elucidativa quanto a esta evolução. Enquanto, na ficha inicial, o algoritmo era amplamente privilegiado como estratégia de resolução, na ficha final o padrão inverteu-se, com todos os alunos a recorrerem a estratégias de cálculo mental. Este resultado poderá ter sido influenciado por vários fatores. Por um lado, o trabalho sistemático com estratégias de cálculo mental ao longo das semanas conferiu-lhes maior visibilidade e aplicabilidade prática. Por outro lado, o facto de não terem sido propostas, em nenhum momento, tarefas cuja resolução exigisse exclusivamente o uso do algoritmo pode ter contribuído para que os alunos assumissem o cálculo mental como uma abordagem privilegiada.

A observação dos comportamentos em sala de aula, bem como as notas de campo, reforçam esta interpretação de que muitos alunos demonstraram entusiasmo ao partilhar as suas estratégias e mostraram-se orgulhosos por terem conseguido resolver os problemas através de estratégias de cálculo mental. Tal atitude sugere que o cálculo mental, quando devidamente enquadrado, pode tornar-se uma ferramenta de valorização do próprio aluno, promovendo a sua autonomia e sentido de competência. Esta valorização da autoria e do raciocínio pessoal é apontada por Santos (2016) como fundamental para o envolvimento dos alunos e para o desenvolvimento de uma atitude positiva face à matemática.

Ainda assim, importa reconhecer que o tempo limitado para o desenvolvimento do estudo constitui-se num constrangimento. A curta duração da intervenção e o facto de esta coincidir com o fim do ano letivo, inviabilizou a introdução e exploração de um número mais alargado de estratégias de cálculo mental, bem como a diversificação de tarefas que envolvessem outras operações ou níveis de complexidade. Tal limitação impediu uma análise mais aprofundada das dificuldades dos alunos e da sua evolução ao longo de um período mais extenso. Ficou igualmente por explorar a forma como estas aprendizagens se consolidam a médio prazo, ou seja, até que ponto a utilização das estratégias se mantém após o fim da intervenção.

Outro aspecto a considerar prende-se com o contexto da própria prática letiva. Por se tratar de um trabalho inserido numa unidade curricular com exigências e prazos bem definidos, foi necessário conciliar a planificação das atividades com os restantes conteúdos a abordar e as dinâmicas da turma, o que reduziu a flexibilidade para ajustes mais profundos. Apesar disso, a experiência revelou-se profundamente enriquecedora, tanto para os alunos como para mim, como futura docente.

Adicionalmente, importa referir que, apesar de o estudo ter seguido uma lógica próxima da investigação-ação, apenas se concretizou um ciclo de planificação, ação e reflexão, não permitindo uma reformulação do plano com base nos resultados obtidos. Ainda assim, a abordagem reflexiva e sistemática do processo desenvolvido permitiu identificar pistas relevantes para futuras práticas. Como refere Ponte (2008), a investigação-ação não requer necessariamente um número fixo de ciclos, mas sim o compromisso do professor-investigador com melhoria da prática e a construção de conhecimento a partir dela.

Posto isto, os dados obtidos permitem concluir que a explicitação clara das estratégias, o treino regular e a integração destas rotinas na sala de aula são elementos essenciais para o desenvolvimento do cálculo mental no 1.º CEB. Quando os alunos compreendem as estratégias e lhes atribuem sentido, são capazes de as aplicar em diversos contextos, revelando autonomia e flexibilidade. Mais do que ensinar truques ou procedimentos mecânicos, este trabalho procurou fomentar o pensamento matemático e a capacidade de raciocinar de forma lógica e eficiente, preparando os alunos para uma aprendizagem mais significativa e sustentável ao longo do seu percurso escolar.

## 9. REFLEXÃO FINAL

| ' ' | | ' ' |

Ao concluir o presente ciclo de estudos, torna-se essencial refletir sobre o percurso realizado, quer no âmbito das experiências vividas durante a PES II, quer na elaboração e desenvolvimento da investigação realizada. Este momento representa não só o encerramento de uma etapa académica, mas também um marco importante na construção da minha identidade profissional, enquanto futura docente do 1.º e 2.º CEB.

A PES II proporcionou-me a oportunidade de vivenciar contextos educativos distintos, tanto no 1.º como no 2.º ciclo, permitindo-me reconhecer as especificidades, exigências e dinâmicas próprias de cada um. O contacto direto com as turmas, a planificação e a condução de atividades, bem como a observação crítica das práticas de outros docentes, foram elementos fundamentais para a consolidação de aprendizagens adquiridas ao longo do curso. Esta diversidade de contextos revelou-se enriquecedora, ajudando-me a desenvolver uma maior flexibilidade pedagógica e capacidade de adaptação, essenciais para uma prática docente reflexiva e responsiva às necessidades dos alunos.

A primeira parte da PES II foi realizada no 2.º CEB, numa turma de 5.º ano, inserida numa escola pública na periferia da cidade de Lisboa. A segunda parte da PES II foi realizada em 1.º ciclo, numa turma de 3.º ano, numa escola de ensino privado, também localizada na periferia da cidade. Foi nesta turma que desenvolvi o meu estudo e apliquei as tarefas e tiras no âmbito do cálculo mental e da resolução de problemas. Estas duas realidades, distintas a vários níveis, permitiram-me contactar com diferentes práticas letivas, culturas escolares e formas de organização do trabalho docente. Esta diversidade de experiências permitiu-me, como referem Canavarro e Oliveira (2012), desenvolver uma visão mais integrada e crítica sobre o ensino e sobre o papel do professor como agente de mudança.

A participação em diferentes realidades escolares permitiu-me compreender melhor as exigências do trabalho docente e a importância de uma atuação intencional e bem fundamentada. A convivência com professores cooperantes experientes foi determinante para refletir sobre a forma como se estabelecem relações pedagógicas, se gerem rotinas de sala de aula e se responde às dificuldades dos alunos com sensibilidade e rigor. Tive oportunidade de observar práticas diferenciadas e reconhecer o valor do

planeamento articulado e da avaliação formativa como instrumentos de apoio ao progresso dos alunos. Segundo Fernandes (2007), o planeamento é um instrumento de regulação essencial da prática docente, promovendo a coerência entre intencionalidade, ação e avaliação.

Neste percurso, a realização de uma investigação no âmbito da PES II revelou-se um contributo significativo para o meu desenvolvimento profissional. Todo o processo, desde a definição do tema e dos objetivos, à recolha e análise de dados, exigiu um olhar crítico sobre a prática letiva, promovendo uma postura investigativa e reflexiva. A necessidade de tomar decisões fundamentadas, ajustar estratégias em função dos dados recolhidos e interpretar os resultados à luz da teoria e da prática pedagógica, reforçou a consciência da complexidade do ensino e do papel ativo do professor na construção de ambientes de aprendizagem significativos.

A análise das estratégias de cálculo mental na resolução de problemas matemáticos permitiu-me, não só compreender melhor o raciocínio dos alunos, como também perceber a importância de criar tarefas que estimulem a autonomia, o pensamento crítico e a flexibilidade cognitiva. Ao longo do estudo, fui confrontada com desafios que exigiram ajustes e reformulações, desde a adequação das tarefas à realidade dos alunos, até à gestão do tempo e das expectativas. Estes momentos de reconfiguração da prática foram particularmente ricos para a minha aprendizagem, pois demonstraram a importância da escuta ativa, da observação atenta e da disposição para a mudança.

O papel do professor revelou-se fulcral ao longo de todo o processo, não como transmissor de conhecimentos, mas como facilitador da aprendizagem, promotor da autonomia e mediador da construção do saber (Perrenoud, 2000). Ser professor exige, hoje, uma postura flexível, reflexiva e cooperante, capaz de responder às necessidades reais dos alunos, promovendo o seu desenvolvimento integral num ambiente seguro, inclusivo e desafiador.

A experiência de investigação permitiu ainda reforçar a consciência do papel do professor como investigador da sua própria prática. Segundo Flores (2015), o desenvolvimento profissional docente implica uma prática reflexiva, sustentada pela

experiência, pela formação e pelo diálogo nos contextos educativos. Posto isto, a experiência de investigação fomentou competências de colaboração e comunicação, essenciais na profissão docente. O diálogo com os orientadores, a partilha de ideias com colegas e a interação contínua com os alunos permitiram-me crescer numa perspetiva ética, colaborativa e construtiva, valorizando o papel do professor como mediador e dinamizador do conhecimento.

A nível pessoal e profissional, a PES II consolidou a minha identidade enquanto professora em formação. Os desafios vivenciados, desde a gestão da heterogeneidade das turmas, à adequação das estratégias de ensino, ajudaram-me a reconhecer áreas de melhoria, como a gestão do tempo letivo e a diferenciação pedagógica, mas também fortaleceram convicções, como a importância da relação pedagógica e do ensino baseado na compreensão profunda dos alunos. A este respeito, Alves et al. (2013), reforçam a necessidade de práticas diferenciadas e centradas no aluno, que respeitem os seus ritmos, estilos de aprendizagem e contextos. Acredito que só com prática continuada e reflexão constante poderei evoluir, reconhecendo que ser professor implica, também, estar sempre em processo de aprendizagem.

Concluindo, esta etapa final do percurso formativo foi marcada por experiências desafiantes e transformadoras, que reforçaram o meu compromisso com uma docência crítica, informada e sensível às necessidades reais dos alunos. A PES II e a investigação desenvolvida foram mais do que momentos de avaliação, foram oportunidades de crescimento, de descoberta e de construção de um modo próprio de estar e de ser professora. Levo comigo aprendizagens que, diretamente, moldaram a minha futura prática e o meu posicionamento profissional, guiado por valores de responsabilidade, respeito e permanente vontade de fazer melhor.

## REFERÊNCIAS

| ' ' | | ' ' |

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A matemática na educação básica: concepções e práticas*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica.
- Aires, L. (2011). *Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional*. Universidade Aberta.
- Alves, N., Canário, R., & Cavaco, C. (2013). *Aprendizagem ao longo da vida e educação de adultos: Novos contextos, novas exigências*. Porto: Profedições.
- Amado, J. (2014). *Manual de investigação qualitativa em educação* (2.<sup>a</sup> ed.). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-0879-2>
- Aprendizagens Essenciais. (2021). *Aprendizagens essenciais de Matemática para o 1.º ciclo do ensino básico*. Ministério da Educação, Portugal. Disponível em <https://www.dge.mec.pt/>
- Beishuizen, M. (1997a). Development of mathematical strategies and procedures up to 100. In M. Beishuizen, K. P. E. Gravemeijer & E. C. D. M. Van Lieshout (Eds.), *The role of contexts and models in the development of mathematical strategies and procedures* (pp. 127-162). Utrecht: Utrecht University.
- Beishuizen, M. (1997b). Two types of mental arithmetic and empty numberline. *BSRLM Proceedings of the Day Conference* (pp. 18-22). Nottingham, England. [Acesso Eletrónico]. Disponível em <http://www.bsrlm.org.uk/IPs/ip17-12/BSRLM-IP17-12-Full.pdf>
- Beishuizen, M., van Putten, C. M. & van Mulken, F. (1997). Mental arithmetic and strategy use with indirect number problems up to one hundred. *Learning and Instruction*, 7(1), 87-106.
- Blöte, A. W., Van der Burg, E., & Klein, A. S. (2000). Students' flexibility in solving two-digit addition and subtraction problems: Instruction effects. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 627–638. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.4.627>
- Bogdan, R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.

Buys, K. (2001). Mental Arithmetic. In M. van den Heuvel-Panhuizen (Ed.), *Children learn mathematics: a learning-teaching trajectory with intermediate attainment targets for calculation with whole numbers in primary school*, 61-88. Utrecht: Freudenthal Institute

Buys, K. (2001). Mental arithmetic. In *Children learn mathematics* (pp. 121-145). Utrecht: Freudenthal Institute.

Canavarro, A. P., & Oliveira, H. (2012). O conhecimento didático e o desenvolvimento profissional dos professores: contributos da investigação. *Revista Portuguesa de Educação*, **25**(2), 5–25.

Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming critical: Education, knowledge and action research*. London: Falmer Press.

Cosme, A., Ferreira, D., Sousa, A., Lima, L. & Barros, M. (2023) *Avaliação das Aprendizagens: Propostas e Estratégias de Ação*. Porto Editora.

Cheh, C., & Ying, H. Y. (2007). *Mental mathematics—strategies and process skills to develop mental calculation* (Book 5). Singapore: Singapore Asian Publications.

Cristóvão, S. P. T. (2016). *Cálculo mental na resolução de problemas de multiplicação: um estudo com alunos do 3.º ano de escolaridade* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa.

Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. Diário da República, 1.ª série. <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/54-2018-115652961>

Elliott, J. (1991). *Action research for educational change*. Philadelphia: Open University Press.

Fernandes, D. (2007). *Avaliação das aprendizagens: da teoria à prática*. Porto: Porto Editora.

Flick, U. (2005). *Introdução à pesquisa qualitativa*. (3.<sup>a</sup> ed.). Porto Alegre: Artmed. pp. 139–148.

Flores, M. A. (2015) Formação de professores: questões críticas e desafios a considerar. In Conselho Nacional de Educação, Atas do Seminários Formação Inicial de Professores, Lisboa. (pp. 192-222)

Fosnot, C. T., & Dolk, M. (2001). *Young mathematicians at work: Constructing number sense, addition, and subtraction*. Portsmouth, NH: Heinemann.

Freire-Ribeiro, I., & Mesquita, E. (2020, junho). A relação pedagógica a partir do olhar de futuros professores: implicações do(s) ambiente(s) de ensino e aprendizagem.

Fuson, K. C. (1992). *Research on mental computation and its implications for the teaching of mathematics*. *Research on Teaching Mathematics*, 23(4), 109-118.

Fuson, K. C., Wearne, D., Hiebert, J., Murray, H., Human, P., Olivier, A., Carpenter, T., & Fennema, E. (1997). *Teaching mathematics in the 21st century*. New York: Springer.

Heirdsfield, A. M., & Cooper, T. J. (2004). Factors affecting the process of proficient mental addition and subtraction: Case studies of flexible and inflexible computers. *Journal of Mathematical Behavior*, 23(4), 443–463. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2004.09.005>

Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (2015). Learning, teaching and learning to teach adding and subtracting. In D. Y. White (Ed.), *The collected works of James Hiebert: Learning, teaching, and mathematics* (pp. 131–146). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-25849-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-319-25849-9_9)

Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.

Lopes, J. P. & Silva, H. S. (2020). *50 Técnicas Avaliação Formativa*. PACTOR.

Martins, E., & Moura, A. (2019). O desenvolvimento do cálculo mental: um estudo com alunos do 3.º ano do 1.º ciclo do ensino básico. In *IV Encontro de Mestrados em Educação e Ensino* (pp. 215–229). Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa. [Em linha]. Disponível em: [https://www.eselx.ipl.pt/sites/default/files/media/2019/livro\\_atas\\_4eme\\_vf.pdf](https://www.eselx.ipl.pt/sites/default/files/media/2019/livro_atas_4eme_vf.pdf) [Acedido em: 25 jun. 2025].

McIntosh, A., Reys, R., & Reys, B. (1997). The role of number sense in the development of computational fluency. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), 15-31.

McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics*, 12(3), 2-8 e 44.

Mendonça, C. J. M. de, & Veloso, G. (2015). *Cálculo mental: um estudo sobre as estratégias utilizadas por alunos do 3.º ano na adição e subtração*. Comunicação apresentada no III Encontro de Mestrados em Educação e Ensino, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa.

Mestre, J. M. O., & Oliveira, M. D. (2012). *Cálculo mental: a importância da estimativa e das estratégias pessoais* [Relatório de mestrado, Instituto Superior de Ciências Educativas]. Repositório do ISCE.

Morais, C. (2011). *Educação matemática e desenvolvimento do sentido do número: um estudo no 1.º ciclo do ensino básico* [Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/6643>

Morais, C., & Serrazina, L. (2013). *As dificuldades das crianças na aprendizagem da matemática: Contributos da investigação para a sua compreensão e superação*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência / DGIDC.

Murphy, C. (2004). How do children come to use a taught mental calculation strategy? *Educational Studies in Mathematics*, 56(1), 3–18. <https://doi.org/10.1023/B:EDUC.0000026570.29240.a5>

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. NCTM. Disponível em: <https://www.nctm.org/standards/>

Noteboom, A., Bokhove, J., & Nelissen, J. (2008). Mental arithmetic and the role of strategies: a comparison of 2 Dutch primary schools. In K. Krainer & T. Wood (Eds.).

Oliveira, M. D. (2013). *O desenvolvimento do cálculo mental e o conhecimento do sistema de numeração decimal* [Relatório de mestrado, Instituto Superior de Ciências Educativas]. Repositório do ISCE.

PE. (s.d.). Projeto educativo.

PEA. (S.D.). Projeto educativo do agrupamento da escola do 2.º ciclo do ensino básico.

Pereira, S., & Rodrigues, M. (2019). Flexibilidade de cálculo numa turma de 2.º ano. In *IV Encontro de Mestrados em Educação e Ensino* (pp. 246–260). Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa. [Em linha]. Disponível em: [https://www.eselx.ipl.pt/sites/default/files/media/2019/livro\\_atas\\_4eme\\_vf.pdf](https://www.eselx.ipl.pt/sites/default/files/media/2019/livro_atas_4eme_vf.pdf) [Acedido em: 25 jun. 2025].

Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO). (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória: A importância das competências para o futuro*. Ministério da Educação, Portugal. Disponível em <https://www.dge.mec.pt/>

Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto: Edições ASA.

Ponte, J. P., & Serrazina, S. (2000). *A resolução de problemas matemáticos na sala de aula*. Lisboa: Edições Texto.

Ponte, J. P. (2008). Investigar a nossa própria prática: Uma estratégia de formação e de construção do conhecimento profissional. *Inovação*, 153-180.

Reys, R. E., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V., & Smith, N. L. (1999). *Helping children learn mathematics* (6.<sup>a</sup> ed.). John Wiley & Sons.

Santos, C. M. F. (2016). *Prática de uma futura professora: o desenvolvimento do cálculo mental envolvendo números racionais num 6.º ano de escolaridade* [Relatório de mestrado, Instituto Superior de Ciências Educativas]. Repositório do ISCE.

Schoenfeld, A. H. (1992). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense-making in mathematics*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(2), 78-90.

Silva, B. (2017). *O contributo das discussões coletivas na aquisição de estratégias de cálculo mental* [Relatório de estágio, Escola Superior de Educação de Lisboa – ESELx]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa. <https://repositorio.ipl.pt/entities/publication/2084542a-aade-4c00-8ab2-a09c47c18bfd>

Silva, R. C. B. (2017). *O desenvolvimento do cálculo mental em alunos do 3.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Relatório de mestrado, Instituto Superior de Ciências Educativas]. Repositório do ISCE.

Sowder, J. T. (1992). Estimation and number sense. In D. A. Grows (Ed.), *Handbook of research in mathematics teaching and learning* (pp. 337-389). New York, NY: Macmillan.

Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE). (2020). *Carta ética* (2.<sup>a</sup> ed.). SPCE. <https://www.spce.org.pt/images/documentos/cartaetica2020.pdf>

Sullivan, P., & Clarke, D. (2016). *Teaching and learning in mathematics: A handbook for the 21st century*. London: Routledge.

Teixeira, R., & Rodrigues, M. (2015). Evolução de estratégias de cálculo mental: um estudo no 3.º ano de escolaridade. In *Entre a Teoria, os Dados e o Conhecimento (III): Investigar práticas em contexto* (pp. 249–267). Setúbal: Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Setúbal.

Vale, I., Pimentel, T., & Barbosa, A. (2015). *Ensinar matemática com resolução de problemas*. *Quadrate*, 24(2), 39–60.

Veloso, G. M. V. (2015). *A prática de uma futura professora: o desenvolvimento do cálculo mental no 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Relatório de mestrado, Instituto Superior de Ciências Educativas]. Repositório do ISCE.

Verschaffel, L., Greer, B., & De Corte, E. (2007). *Teaching and learning mathematics: An international perspective*. Rotterdam: Sense Publishers.

Wood, T. (1999). *Teaching and learning mathematics: Connecting theory and practice*. Oxford: Oxford University Press.

ANEXOS

| " " | | " "

## ANEXO A

Transcrição da Entrevista à  
Docente Cooperante do 1º CEB

## **Caracterização da professora**

Pergunta: O que fez com que seguisse a carreira de docente?

Resposta: Acho que o principal motivo foi o saber que tive algum impacto naquelas crianças, ou seja, nos futuros adultos eles têm um bocadinho de mim e do que lhes ensinei. E sempre me fascinou poder influenciar alguém para melhor na maneira como vê as coisas, como enfrenta a vida porque para mim ensinar é muito mais que lhes ensinar a matemática, o estudo do meio e o português. Por isso, acho que o principal motivo é esse, é saber que ajudei a formar os futuros cidadãos do país onde estamos.

Pergunta: Qual é a sua formação académica? E a sua formação profissional?

Resposta: A minha formação académica tenho um mestrado em ensino do 1.º ciclo e 2.º ciclo do CEB, nas vertentes de Português, Matemática, Ciências e História e depois tenho também uma pós-graduação em gestão e administração escolar e a minha formação profissional é em matemática.

Pergunta: Há quanto tempo leciona?

Resposta: Leciona sensivelmente, este aqui é o décimo ano.

Pergunta: Há quanto tempo leciona nesta instituição? E como se sente?

Resposta: Nesta instituição em específico leciono há dois anos e três meses e sinto-me bem. Acho que é uma escola muito acolhedora, apesar de não ter grandes dimensões, é isso que faz dela tão especial e acho que tem todas as condições para as crianças se desenvolverem bem e acho que tem o nível de exigência correto que deve ter.

Pergunta: Já lecionou noutras escolas? Quais as principais diferenças?

Resposta: Já lecionei noutras escolas, sim, em mais três, comparando com a última que estive a principal diferença acho que é a essência das pessoas que lá trabalham que faz muita diferença e também as dimensões, a anterior era muito maior, mas aqui está a prova que tamanho não significa nada, porque simplesmente aquilo que se vê e a educação é muito mais do que aquilo que se vê dentro de uma escola é tudo aquilo que faz parte e tudo aquilo que tentamos transmitir e quem somos uns com os outros.

## **Caracterizar o método de ensino. Estratégias de adaptação utilizadas**

Pergunta: Como descreve a metodologia de ensino utilizada pelo colégio?

Resposta: Acho que a metodologia do colégio é um pouco mista, ou seja, tentamos implementar alguma teoria e prática da escola moderna no sentido em que tentamos sempre que os alunos experienciem e aprendam de uma outra forma em vez de estarem sentados sempre a olhar para o professor. Gostamos muito da prática, gostamos muito de inovar, mas por vezes, de forma a que consigamos cumprir o programa que nos é exigido também utilizamos a metodologia mais tradicional, apesar de na metodologia tradicional, incluímos o trabalho a pares ou por grupos que faz com que seja logo algo diferente, eu descreveria assim.

Pergunta: Quais considera ser as potencialidades desta metodologia? E as dificuldades de implementação?

Resposta: Acho que a principal potencialidade é fazer com que todos tenham a oportunidade de experimentar e perceber em qual método se adequam melhor, porque o que funciona para um pode não funcionar para outro e desta forma conseguimos que todos os alunos acabem por chegar, façam o caminho de maneiras diferentes mas que cheguem ao mesmo resultado. As dificuldades de implementação, no caso, de me referir mais à escola moderna acho que é conseguir chegar da mesma forma a todos os alunos, conseguir esclarecer todos os níveis porque cada vez as turmas são mais heterógenas e os meios para o fazer, porque quanto mais meios nós tivermos mais originais e cativantes conseguimos ser. Acho que cada vez mais temos que sair da caixa, porque hoje em dia as crianças têm tanta coisa disponível no mundo delas fora da escola que acaba por tudo ser entediante para elas, por isso é muito mais difícil cativar a sua atenção.

Pergunta: Qual a sua metodologia de trabalho perante alunos de diferentes níveis de desenvolvimento?

Resposta: A metodologia de trabalho perante alunos de diferentes níveis de desenvolvimento, acho que se prende muito por fazer com que eles trabalhem a pares ou em grupos de maneira a que se entrem ajudem e consigam, porque às vezes um adulto sabe a teoria toda mas as crianças na sua linguagem própria, às vezes conseguem entender-se melhor e portanto eles se tentarem ajudar entre si. E depois, temos sempre de fazer adaptações para os diferentes níveis, umas vezes temos que aumentar níveis para uns, outros baixar. E as correções no quadro também acabam por ajudar bastante pelo menos para tentar que todos entendam aquilo que estamos a tentar transmitir.

#### **IV. Caracterizar a prática profissional. Caracterizar o grupo. Caracterizar a escola.**

Pergunta: Quais as rotinas diárias implementadas na turma, que considera mais importantes?

Resposta: As rotinas diárias implementadas na turma que considero mais importantes são todas aquelas que na verdade que eles têm, ou seja, acho super importante serem eles a marcarem as presenças uns dos outros, o diário de turma para que todos sintam que todos têm uma voz e que podem dar a opinião; os responsáveis acho que é super importante eles assumirem esse papel para terem a consciência que naquela semana têm um papel que vai influenciar; esta aqui não é uma rotina diária, mas é uma rotina semanal, o cálculo mental e o problema da semana, acho que também é muito importante fazer disso uma rotina e acho que eles percebem exatamente como é que o dia começa e como é que o dia acaba, porque acho que todas as crianças tal como os adultos precisam de uma orientação e de uma rotina para se saberem comportar e saber exatamente como agir em determinada situação.

Pergunta: Como organiza e gere o tempo em sala de aula?

Resposta: Como organizo e giro o tempo em sala de aula, tendo sempre que eles tenham oportunidade de trabalho autónomo, portanto acho que a menos que seja um conteúdo que eu ache importante ou que seja novo e que todos tenham de fazer ao mesmo tempo, quando é algo para consolidar ou para ver até que ponto é que eles já aprenderam aquele conteúdo, acho que devem ter sempre um tempo autónomo, digamos, por norma até em

pares ou com os colegas do lado e depois acho que devemos discutir aquele assunto todos e ver as resoluções a que chegaram cada um, portanto tento sempre em que o meu tempo esteja contabilizado nesses dois parâmetros, no trabalho autónomo e depois o trabalho em grande grupo ou a correção, no caso de uma aula de conteúdos. Tento sempre no meio desse tempo do meu dia, tento sempre que eles tenham espaço para as exposições, algum tempo dedicado às apresentações, aos powerpoints que fazem, aos livros que estão a ler, ao que trazem de casa e tento sempre contabilizar muitas vezes ser difícil fazer isso e cumprir a planificação também.

**Pergunta:** Quais os interesses que mais destaca por parte dos alunos?

**Resposta:** Os interesses principais dos alunos acho que é essencialmente, por tudo aquilo que abordamos em Estudo do meio, portanto todas as temáticas de Estudo do Meio é sempre a área que eles mais se interessam, portanto as coisas do dia-a-dia, os seres vivos, as plantas, mesmo os primeiros socorros que demos este ano, todas essas temáticas do nosso quotidiano é o que eles se interessam, assim como quando fazemos atividades diferentes, obviamente que eles se entusiasma mais, do que quando é mais normal.

**Pergunta:** Que aspetos no desenvolvimento das crianças mais a preocupam?

**Resposta:** Os aspetos das crianças que mais me preocupam é sem dúvida e isto de uma maneira geral nas crianças de hoje em dia mas da turma também, é sem dúvida a falta de saber interpretar o que eles têm, eles não conseguem interpretar e têm uma enorme dificuldade quando as perguntas não são diretas e isto vai-se transpor para enunciados mais extensos e para principalmente resolver problemas. Muitas vezes erram não por não saberem, mas por não conseguirem interpretar como deve ser e isso é um problema para mais tarde, acho que é o grande aspeto que mais me preocupa cognitivamente deles e depois todas as dificuldades que têm das mais variadas formas, acho que cada vez as turmas têm mais aspetos que as diferencia, umas com mais gravidade do que outras, mas que acaba por dificultar muito o nosso trabalho.

**Pergunta:** Quais crê serem as maiores potencialidades e fragilidades do grupo?

**Resposta:** Acho que umas das grandes potencialidades deste grupo, de uma maneira geral, sendo que em alguns não se aplica, mas nunca vou conseguir dizer um aspeto em relação a todos, é a criatividade. Não tanto a nível escrito, mas no sentido do saber criar, eles têm uma grande imaginação que se estende à criatividade de criar por exemplo objetos e fazer disso brincadeira quando não têm, por exemplo, nada disponível, quando só têm folhas eles fazem um restaurante, uma sala e acho que isso é uma das grandes potencialidades da turma, é o poder que têm de criar. Portanto é algo que se estende, mais uma vez muito mais para além das áreas cognitivas que eles têm de saber. Mas a meu ver muitas vezes das mais importantes, às vezes as pessoas mais cedidas não eram as pessoas que tinham grandes notas, mas eram as pessoas que mais tinham visão e considero que isso seja uma grande qualidade que todos devíamos ter, o saber sair fora da caixa e ser diferente. As grandes fragilidades da turma são a interpretação de textos e que influencia não só a português mas também na resolução de problemas na área da matemática; os alunos também apresentam falta de foco e de concentração durante as aulas.

**Pergunta:** Como caracteriza o comportamento do grupo?

Resposta: Eu considero o comportamento da turma, muito agitados da parte da tarde, de manhã eles até conseguem ser mais calmos mas de uma forma geral são todos bons meninos, muito agitados e tenho de ser um grande pulso firme para os manter atentos e os manter com um comportamento adequado e a postura certa dentro da sala.

Pergunta: É desenvolvido um trabalho que estimula a relação escola-família? Se sim de que forma?

Resposta: Acho que o colégio sim, cativa a relação com a família porque sempre que temos oportunidade e ou através de algum dia festivo ou porque vem alguém à escola ou porque é um dia diferente ou porque os meninos vão fazer uma apresentação do Got Talent, por exemplo, ou peças da expressão dramática. Nós vemos sempre uma oportunidade para chamar as famílias à escola, por isso acho que esse trabalho é muito bem feito, ao contrário de muitos outros sítios que evitam, acho que o colégio é o oposto, não evita, faz mesmo questão que a família esteja presente na vida dos alunos e acho que assim é que deve ser. Por exemplo no dia da família vamos assinalar o dia com todas as famílias são convidadas a vir à escola, portanto é mais dia que se calhar noutra escola que não tivesse tanto interesse nisso ia passar um pouco despercebido e nós vamos fazer questão que todas as famílias venham à escola.

## **V. Relatório final**

Pergunta: Como descreveria o perfil geral da turma em termos de competências matemáticas?

Resposta: Em relação às competências matemáticas, acho que a turma está muito dividida, há crianças que têm um raciocínio muito rápido, principalmente a nível de cálculo mental, não têm qualquer tipo de dificuldade, às vezes nem entendem o porquê dos outros não estarem a entender e portanto é ótimo, mas depois temos toda uma outra parte que tem muita dificuldade e que até já põe um bocadinho, portanto já olha para a matemática como algo que é difícil e que se calhar não vão perceber tão bem, principalmente se não forem exercícios diretos, se forem exercícios diretos a maioria sim alcança e até têm alguma facilidade mas hoje em dia nós vamos explorar o pensamento matemático através muito mais de problemas ou de exercícios não diretos para ver o raciocínio deles e nesse aspeto que era o que eu me referia logo ao início a turma está muito dividida, portanto não é de todo uma turma homogénea nem a matemática nem noutra área qualquer mas a matemática é o que ainda se nota mais apesar de eu achar que se excluir Estudo do Meio, entre português e matemática, a maioria gosta muito mais de matemática, mas ainda assim não é o suficiente.

Pergunta: Quais considera serem as potencialidades e fragilidades dos alunos no domínio da estatística?

Resposta: A nível da estatística, acho que a turma tem muito potencial porque gostam muito da estatística no sentido em que é mais fácil digamos, porque é observável através dos gráficos, acho que conseguem chegar muito mais longe e têm consciência disso e por isso gostam, mas em contrapartida têm a fragilidade que eu falava à bocadinho, devido a não terem uma boa interpretação de português às vezes não conseguem alcançar o

objetivo de estatística porque interpretaram mal todo o enunciado e isso vai afetar tudo o resto.

**Pergunta:** Os alunos alguma vez desenvolveram uma investigação estatística?

**Resposta:** Os alunos apenas fizeram gráficos com os dados da turma, mas investigação propriamente dita, não.

**Pergunta:** Os alunos estão acostumados a utilizar recursos digitais em sala de aula? Se sim, quais?

**Resposta:** Sim a turma está habituada a utilizar recursos digitais até desde bastante cedo, por exemplo em sala têm sempre acesso ao quadro digital, depois em CLIL, nos projetos usam sistematicamente o computador e através disso têm de fazer apresentações e muitos deles escolhem utilizar o Word e o PowerPoint para o fazer e depois nas aulas de TIC também usam o Word e o PowerPoint e usam aplicações informáticas também como o scratch e exploram um bocadinho essa parte.

**Pergunta:** Considera o cálculo mental uma potencialidade ou uma fragilidade da turma?

**Resposta:** Apesar de ter casos muito bons de cálculo mental na turma, continuo-o a considerar que é uma fragilidade porque a maioria assim se comporta, ou seja, os casos que eu sei que dominam e que não têm qualquer tipo de problema são menos do que aqueles que vacilam e duvidam muitas vezes deles próprios. Portanto, nós de 15 em 15 dias temos rotinas de cálculo mental e o que eu verifico mesmo com tanta insistência e com tanto trabalho sobre isso é que é algo que ainda não está tão desenvolvido neles.

**Pergunta:** Que estratégias de cálculo mental já foram trabalhadas com os alunos?

**Resposta:** Já fizemos várias rotinas de cálculo mental e várias estratégias nas quatro operações matemáticas em que incidiu mais na soma e na subtração, não tanto na multiplicação e na divisão, ainda que já tivéssemos trabalhado e tento sempre ensinar as estratégias com as várias dificuldades, portanto uma estratégia que todos percebam e consigam aplicar, outra que já sobe o nível de dificuldade e depois outra ainda que eu tento que todos alcancem mas que eu sei que infelizmente nem todos vão conseguir porque não percebem a lógica porque é muito abstrato, eles não têm o raciocínio abstrato muito desenvolvido nesta idade.

**Pergunta:** Realiza com os alunos atividades relacionadas com o cálculo mental? Se sim, quais?

**Resposta:** Acho que acabei por responder a esta pergunta noutra, apesar do cálculo mental estar envolvido todos os dias ou praticamente todos os dias nas nossas tarefas há um momento de cálculo mental especificamente que aparece na agenda semanal, sempre ou semanalmente ou quinzenalmente. Fazemos mesmo tiras de cálculo mental para que eles sintam obrigados a fazê-lo e não utilizar outra estratégia qualquer.

## **VI. Agradecimento**

**Pergunta:** Tem algo que gostasse de acrescentar?

Resposta: E não, não gostava de acrescentar nada porque acho que a vossa entrevista foi muito completa, estão de parabéns, obrigada.

**ANEXO B**  
**Potencialidades e Fragilidades da**  
**turma do 3.º ano**

<b>Área curricular</b>	<b>Potencialidades</b>	<b>Fragilidades</b>
Competências sociais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Politicamente corretos;</li> <li>- Interesse por temáticas relacionadas com o cotidiano;</li> <li>- Boa interação com a figura adulta;</li> <li>- Utilização de recursos digitais;</li> <li>- Têm interesse em participar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabalho cooperativo;</li> <li>- Falta de empatia pelo próximo;</li> <li>- Desrespeito pelas regras;</li> <li>- Falta de autonomia;</li> <li>- Relações interpessoais;</li> <li>- Seguir instruções;</li> <li>- Falta de concentração e foco;</li> <li>- Agitação no horário da tarde (pós-almoço);</li> <li>- Postura correta na sala de aula;</li> <li>- Pouca preparação na pertinência dos seus comentários.</li> </ul>
Português	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leitura em voz alta;</li> <li>- Comunicação audível;</li> <li>- Expressão claramente as suas ideias e opiniões;</li> <li>- Gosto por realizar apresentações orais;</li> <li>- Compreendem textos lidos pela docente;</li> <li>- Leem várias obras por iniciativa própria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretação de textos e perguntas;</li> <li>- Ortografia;</li> <li>- Revelam dificuldades em respeitar regras de interação discursiva, nomeadamente, escutar os outros e esperar pela sua vez para falar;</li> <li>- Interpretação de questões não diretas;</li> <li>- Escrever respostas completas.</li> </ul>
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominam a leitura por classes e por ordens de números inteiros;</li> <li>- Pensamento computacional;</li> <li>- Compreensão de gráficos estatísticos;</li> <li>- Utilização dos algoritmos;</li> <li>- Reconhecem o valor posicional dos algarismos dos números.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo Mental;</li> <li>- Resolução de problemas;</li> <li>- Nunca realizaram uma investigação estatística;</li> <li>- Dificuldade em assimilar conceitos de estatística;</li> <li>- Interpretação de questões não diretas;</li> <li>- Revela dificuldade na compreensão e interpretação de enunciados.</li> </ul>
Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interesse pelas temáticas;</li> <li>- Principal interesse da sua aprendizagem;</li> <li>- Conhecimento sobre a biodiversidade e sobre os primeiros socorros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretação de questões não diretas;</li> <li>- Revelam dificuldade em planificar projetos autonomamente;</li> <li>- Existe pouca partilha de ideias, em grupo.</li> </ul>
Educação Artística e Motora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criatividade;</li> <li>- Originalidade;</li> <li>- Motricidade fina desenvolvida;</li> <li>- Interesse pelas atividades;</li> <li>- Criatividade na criação de objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender as instruções dadas.</li> </ul>

## ANEXO C

Estratégias de intervenção para o  
Objetivo 1 do PI

<b>Áreas curriculares</b>	<b>Estratégias Globais</b>
Português	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentar textos relacionados com emoções;</li> <li>- Discutir os sentimentos das personagens;</li> <li>- Escrever cartas a colegas.</li> </ul>
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar jogos que promovam a autorregulação e o respeito pelas regras;</li> <li>- Realizar uma investigação estatística.</li> </ul>
Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar momentos de reflexão sobre comportamentos sociais e cívicos;</li> <li>- Realizar de trabalho de projeto;</li> <li>- Simular de situações em que se desenvolva empatia.</li> </ul>
Educação Artística e Motora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expressão de emoções através do desenho, da música ou da dramatização.</li> </ul>
Competências sociais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criar sistemas de autorregulação;</li> <li>- Preencher grelhas de heteroavaliação sobre as apresentações orais.</li> </ul>

## ANEXO D

Estratégias de intervenção para o  
Objetivo 2 do PI

<b>Áreas curriculares</b>	<b>Estratégias Globais</b>
Português	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ler com orientação e identificar ideias principais do texto;</li> <li>- Recontar oralmente ou por escrito histórias ouvidas;</li> <li>- Reformular enunciados;</li> <li>- Realizar perguntas de verificação de compreensão.</li> </ul>
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpretar em conjunto enunciados;</li> <li>- Folhas de registo com orientação para a compreensão de enunciados;</li> <li>- Realizar perguntas de verificação de compreensão.</li> </ul>
Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ler e interpretar cartazes e instruções;</li> <li>- Realizar uma atividade experimental com base num guião;</li> <li>- Realizar trabalho de pesquisa para o projeto.</li> </ul>
Educação Artística e Motora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ilustrar textos lidos;</li> <li>- Interpretar visualmente histórias.</li> </ul>
Competências sociais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ler e analisar histórias com problemas sociais e situações do quotidiano.</li> </ul>

**ANEXO E**  
**Estratégias de intervenção para o**  
**Objetivo 3 do PI**

<b>Áreas curriculares</b>	<b>Estratégias Globais</b>
Português	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar trabalho a pares ou em pequenos grupos;</li> <li>- Ler em conjunto;</li> <li>- Dramatizar em grupo;</li> <li>- Debater textos em grupos;</li> </ul>
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar trabalho a pares ou em pequenos grupos;</li> <li>- Resolver problemas em grupos, com papéis atribuídos;</li> <li>- Realizar uma investigação estatística em pequenos grupos.</li> </ul>
Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar trabalho a pares ou em pequenos grupos;</li> <li>- Realizar um projeto em pequenos grupos;</li> <li>- Realizar atividades experimentais em pequenos grupos;</li> <li>- Realizar trabalho de campo em pequenos grupos.</li> </ul>
Educação Artística e Motora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar trabalho a pares ou em pequenos grupos;</li> <li>- Criar um mural em grupo;</li> <li>- Criar um livro sobre a biodiversidade em grande grupo, com papéis atribuídos.</li> </ul>
Competências sociais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar trabalho a pares ou em pequenos grupos;</li> <li>- Dinamizar momentos de resolução de desafios e jogos colaborativos;</li> <li>- Preencher uma grelha de auto e heteroavaliação sobre o trabalho cooperativo.</li> </ul>

## ANEXO F

Transcrição da Entrevista à  
Docente Cooperante do 2.º CEB

## **Legitimação da entrevista**

Pergunta: Autoriza a gravação da entrevista para que se possa, posteriormente, transcrever todas as perguntas e respostas, tendo em conta que será mantido o anonimato e que todos os dados serão utilizados apenas para fins académicos?

Resposta: Sim, sim, claro que sim.

Pergunta: Esta entrevista tem como principais objetivos a caracterização da turma, da escola e do trabalho desenvolvido pela docente com a turma. Antes de iniciarmos, existe alguma questão ou dúvida que queira ver esclarecida?

Resposta: Não.

## **Caracterização do entrevistado**

Pergunta: Quais são as suas habilitações académicas?

Resposta: Eu sou de Engenharia Agroindustrial

Pergunta: Quantos anos de serviço tem na função de docente de 2º ciclo?

Resposta: Tenho... não vos sei bem dizer, eu comecei com o 3.º Ciclo e Secundário, 2.º Ciclo devo ter começado em 2000 e tenho 34 anos de serviço.

## **Caracterização da turma do 5ºA**

Pergunta: Como caracteriza a turma, de uma forma geral?

Resposta: São alunos simpáticos, interessados, são acompanhados em casa, a maior parte dos alunos são acompanhados em casa. Eu gosto muito de lhes dar aulas, porque eles motivam um professor. Não sei o que vos dizer mais.

Pergunta: Como caracteriza o tipo de relações entre-pares que se estabelecem na turma, no âmbito do desenvolvimento das dinâmicas de ensino e de aprendizagem?

Resposta: Eles ajudam-se uns aos outros, cooperam uns com os outros e de vez em quando brincam aqueles três ou quatro que vocês já conhecem, que muitas vezes vão para a brincadeira.

Pergunta: Alguma vez identificou algum tipo de exclusão? Se sim, concretize.

Resposta: Sim mais ou menos. Uma menina é excluída e ela própria cria um ambiente que não deixa os colegas aproximarem-se.

Pergunta: Que tipo de conflitos costumam existir entre os alunos da turma? Com que frequência?

Resposta: Não há muitos conflitos, é mesmo das brincadeiras deles e depois levam os conflitos do intervalo para dentro da aula, deitam-se no chão, empurram-se uns aos outros e depois levam isso para dentro da sala. É próprio da idade.

Pergunta: Considera que a turma oferece resistência ao desenvolvimento de determinados valores, comportamentos e atitudes? Se sim, concretize. Se não, justifique

Resposta: Não, não, não.

Pergunta: Que potencialidades identifica na turma em questão?

Resposta: São alunos muito interessados, mesmo muito interessados.

Pergunta: Quais são os temas dentro da Matemática e das Ciências Naturais com maior interesse por parte dos alunos? E quais são aqueles em que atingem melhores resultados?

Resposta: Ao nível das Ciências acho que eles revelam interesse pelo ambiente, mas ainda não consegui identificar muito bem.

Pergunta: Que pontos a melhorar identifica na turma em questão?

Resposta: Eles poderiam melhorar, aqueles elementos que prejudicam o comportamento da turma, inclui-los melhor de forma a que eles prejudiquem menos. Porque eles próprios não querem ficar com A ou com B, porque ele vai-me prejudicar, porque eles próprios fazem isso.

### **Caracterização da turma do 5ºB**

Pergunta: Como caracteriza a turma, de uma forma geral?

Resposta: O 5.º B é uma turma muito complicada, é uma turma muito complicada, muito forte, ao nível do comportamento, ao nível de aprendizagem. Tem ali miúdos com fortes problemáticas, comportamento difícil, mas é uma turma desafiadora. Eu gosto da turma, é uma turma desafiadora e eu gosto dos miúdos.

Pergunta: Como caracteriza o tipo de relações entre-pares que se estabelecem na turma, no âmbito do desenvolvimento das dinâmicas de ensino e de aprendizagem?

Resposta: São muito conflituosos, muito mesmo.

Pergunta: Alguma vez identificou algum tipo de exclusão? Se sim, concretize.

Resposta: Mais ou menos.

Pergunta: Que tipo de conflitos costumam existir entre os alunos da turma? Com que frequência?

Resposta: É com mais frequência, é com mais frequência só que eu aí, quer dizer, imponho-me muito mais e é assim tentar apaziguar e não os oiço, não dá, se não a aula não começa nunca.

Pergunta: Considera que a turma oferece resistência ao desenvolvimento de determinados valores, comportamentos e atitudes? Se sim, concretize. Se não, justifique

Resposta: Sim, sim, sim, oferece. É uma turma que tem de ser, que eu tenho de me impor muito, ter pulso forte.

Pergunta: Que potencialidades identifica na turma em questão?

Resposta: Aqui é muito difícil mesmo, há miúdos que têm muitas potencialidades. Temos aquela miúda da frente a M. tem muitas potencialidades só que não se pode deixar trepar muito, porque ela toma o pulso de tudo, toma a dianteira de tudo, de tudo, de tal forma que ela, portanto se poder, oh professora não esqueça disto, faça aquilo é impressionante, é mesmo. Mas ela comanda ou quer comandar, mas depois também não se porta bem e é das mais perturbadoras da sala, não se já perceberam. É incrível aquela miúda e depois se a chamamos à atenção, é porque o outro está doente, ou porque o avô não sei quê e eu estou um bocado perturbada, ela é uma manipuladora, é impressionante aquela miúda. É uma líder, é uma líder, mas tem piada, porque eu sou tutora da Fernanda e também vou às reuniões de pais e a mãe dele é igualzinha, tal e qual.

Pergunta: Quais são os temas dentro da Matemática e das Ciências Naturais com maior interesse por parte dos alunos? E quais são aqueles em que atingem melhores resultados?

Resposta: Ainda não percebi bem, eles não demonstram, querem é despachar e vamos embora e pronto.

Pergunta: Que pontos a melhorar identifica na turma em questão?

Resposta: Aqui são muitos, o comportamento, o rendimento, o respeito entre eles, responsabilidade, o empenho.

### **Caracterizar os recursos disponibilizados pela escola**

Pergunta: Que recursos disponibiliza a escola para alunos abrangidos pelo decreto de lei 54?

Resposta: Têm professores com eles, mas há muita falta de professores, vocês viram nas reuniões, temos vários alunos do 5.º B a precisarem e há muita falta de professores, como vocês viram.

Pergunta: No que se refere a materiais de laboratório e de matemática (microscópios, materiais manipuláveis):

1- a escola tem estes materiais? Se sim, 2- existe um procedimento específico para o professor aceder a estes recursos?

Resposta: Tem poucos, muitos poucos. Vocês veem que as aulas de ciências nunca são dadas em laboratório, é só o 3.º Ciclo e o 2.º Ciclo nunca vai. Há umas salitas pequeninas, que têm materiais de laboratório, mas são para metade da turma e os horários acabam por ter lá a turma inteira. Então eu tirei a turma de lá, mudei de sala, são aquelas em que as mesinhas são todas em ilhas. É muito complicado, então o 5.º B ali, eu mudei as salas, porque era sempre impossível a nível de comportamentos e eles deitavam-se no chão, etc. Portanto são esses os laboratórios e nem água têm. Se quiserem fazer uma atividade experimental tem de ser dentro da sala habitual e têm de trazer os materiais que precisarem. A escola tem materiais, temos de ir buscar ao laboratório, no pavilhão D, vamos lá buscar e depois da aula vamos lá levar.

Pergunta: Existem rotinas de aula implementadas nas turmas?

Resposta: Não, para além da escrita do sumário e a chamada no início da aula não tenho mais nada.

Pergunta: Como organiza e gere o tempo em sala de aula?

Resposta: é assim, eu normalmente faço a planificação da aula e não quer dizer que eu cumpra, porque é assim trabalhar com alunos, não é trabalhar com números. Numa turma funciona de uma maneira, na outra turma não funciona. Eu planifico e depois tudo depende do que vai acontecendo. Eu faço muito nas aulas de matemática, eu faço questão de fazer muitos exercícios, porque é uma coisa que falha.

Pergunta: Há projetos/atividades planeadas para o restante ano letivo? (ex. visitas estudo)

Resposta: Costuma haver, nós no nosso departamento não temos, mas nos outros departamentos têm. Aliás vocês o tempo que estão cá devem assistir a Português têm, a História.

Pergunta: Os alunos costumam realizar trabalho cooperativo? Se não, porquê?

Resposta: Costumam sim, costumam.

Pergunta: Que tipos de instrumentos de avaliação utiliza?

Resposta: Nós temos os cadernos diários, os trabalhos de casa, tudo em grelhas de avaliação.

Pergunta: Qual a sua metodologia de trabalho perante alunos de diferentes níveis de desenvolvimento?

Resposta: Eu faço exercícios de níveis diferentes. Até nas aulas se não eles acabam por se distrair.

### **Síntese e meta reflexão sobre a própria entrevista**

Pergunta: Existe mais alguma questão que acha pertinente ou importante de ser respondida tendo em conta os objetivos da entrevista?

Resposta: Não, para já não estou a ver nenhuma.

## ANEXO G

Potencialidades e Fragilidades da  
turma do 5.º A

	Potencialidades	Fragilidades
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstram interesse e vontade em aprender conteúdos matemáticos;</li> <li>- Compreendem mais claramente os conteúdos recorrendo a representações visuais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manifestam fragilidade em compreender os enunciados;</li> <li>- Demonstram dificuldades no pensamento algébrico;</li> <li>- Dificuldades na realização de trabalho individual;</li> <li>- Demonstram pouca motivação para a aprendizagem;</li> <li>- Pouca realização de trabalho cooperativo;</li> </ul>
Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionam o quotidiano com questões da área;</li> <li>- Revelam curiosidade perante exemplos práticos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldades na realização de trabalho individual;</li> <li>- Demonstram pouca motivação para a aprendizagem;</li> <li>- Pouca realização de trabalho cooperativo;</li> </ul>
Competências Sociais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe alguma entreajuda para com os pares;</li> <li>- Participam recorrentemente;</li> <li>- Boa comunicação oral;</li> <li>- Respeito para com o docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamento desadequado em sala de aula por parte de alguns alunos;</li> <li>- Aproveitamento disciplinar suficiente;</li> <li>- Dificuldade de concentração;</li> <li>- Dificuldade de respeitar o par;</li> <li>- Pouca realização de trabalho cooperativo;</li> <li>- Falta de responsabilidade com o material;</li> <li>- Demonstram insegurança nos seus conhecimentos.</li> </ul>

ANEXO H  
Potencialidades e Fragilidades da  
turma do 5.º B

	Potencialidades	Fragilidades
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstram interesse e vontade em aprender conteúdos matemáticos;</li> <li>- Compreendem mais claramente os conteúdos recorrendo a representações visuais;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manifestam muita fragilidade em compreender os enunciados;</li> <li>- Demonstram dificuldades no pensamento algébrico;</li> <li>- Dificuldades na realização de trabalho individual;</li> <li>- Demonstram pouca motivação para a aprendizagem;</li> <li>- Pouca realização de trabalho cooperativo;</li> </ul>
Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revelam curiosidade perante exemplos práticos;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldades na realização de trabalho individual;</li> <li>- Demonstram pouca motivação para a aprendizagem;</li> <li>- Pouca realização de trabalho cooperativo;</li> </ul>
Competências Sociais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reagem positivamente a correções;</li> <li>- Existe alguma entreajuda para com os pares;</li> <li>- Participam recorrentemente;</li> <li>- Respeito para com o docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportamento desadequado em sala de aula;</li> <li>- Aproveitamento disciplinar insuficiente;</li> <li>- Dificuldade de concentração;</li> <li>- Dificuldade de respeitar o par;</li> <li>- Pouca realização de trabalho cooperativo;</li> <li>- Falta de responsabilidade com o material;</li> <li>- Demonstram insegurança nos seus conhecimentos;</li> <li>- Comunicação oral pouco trabalhada;</li> <li>- Pouca autonomia.</li> </ul>

ANEXO I  
Operacionalização da problemática  
do 2.º CEB

Objetivos gerais	Estratégias
Utilizar práticas de trabalho cooperativo que estimulem a participação ativa dos alunos	(i) Promover a interação entre os alunos; (ii) Desenvolver habilidades sociais e comunicativas; (iii) Fomentar o pensamento crítico; (iv) Aplicar metodologias ativas; (v) Promover a avaliação formativa.
Implementar o trabalho cooperativo como ferramenta pedagógica motivacional	(i) Promover a motivação intrínseca dos alunos; (ii) Fomentar a autoconfiança e autonomia; (iii) Promover o interesse pela aprendizagem.
Promover a responsabilidade em sala de aula	(i) Desenvolver a autonomia; (ii) Valorizar atitudes responsáveis; (iii) Criar estratégias para a monitorização do comportamento.

ANEXO J  
Grelha de avaliação teste de  
Matemática 5.º A

**Tabela 14***Grelha de avaliação do teste do 5.º A*

Alunos	Pergunta 1					Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4	Pergunta 5				Pergunta 6	Pergunta 7		Pergunta 8		Pergunta 9	Total	Nota qualitativa
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	6	7.1	7.2	8.1	8.2	9		
	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	Muito Bom
1	2	2	1	2	1	9	0	0	2	2	1	1	9	10	10	10	9	5	76	Bom
2	2	2	0	1	2	9	0	0	1	2	1	1	9	10	10	10	9	5	74	Bom
3																			37	Insuficiente
4																			66	Suficiente
5	2	2	2	2	2	9	3	5	1	1	1	1	9	10	10	10	9	5	84	Bom
6	1	0	0	0	0	9	3	5	0	1	0	0	0	0	0	10	0	5	34	Insuficiente
7	2	2	2	2	1	9	6	5	2	2	2	2	9	10	10	10	9	5	90	Muito Bom
8	2	2	1	2	0	5	3	0	1	0	1	0	0	5	0	10	0	5	37	Insuficiente
9																			32	Insuficiente
10	2	2	2	0	0	9	5	5	2	1	2	1	9	10	10	10	9	5	84	Bom
11	1	2	0	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	10	10	10	9	5	59	Suficiente
12	2	0	0	1	0	8	3	0	1	0	2	0	0	5	5	10	0	5	42	Insuficiente
13																			41	Insuficiente
14	2	2	2	2	2	9	3	0	2	1	2	1	9	8	10	10	9	5	79	Bom
15	1	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	10	9	5	36	Insuficiente
16	2	2	2	2	1	9	0	0	2	1	2	0	0	10	10	10	9	5	67	Suficiente
17	2	0	0	0	0	8	3	0	1	1	1	0	9	2	2	10	9	5	53	Suficiente
18																			0	Muito Insuficiente
19	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	8	10	10	9	5	58	Suficiente



## ANEXO K

Grelha de avaliação teste de  
Ciências Naturais 5.º A

**Tabela 16***Grelha de avaliação do teste do 5.º A*

Alunos	Pergunta 1		Pergunta 2			Pergunta 3	Pergunta 4			Pergunta 5	Pergunta 6			Pergunta 7		Total	Nota qualitativa
	1.1	1.2.	2.1.	2.2.	2.3.	3	4.1.	4.2.	4.3.	5	6.1.	6.2.	6.3.	7.1.	7.2.		
	5	6	5	5	5	8	4	9	8	12	10	5	6	8	4		
1	4	5	5	5	5	6	0	9	8	12	10	5	0	8	4	86	Bom
2	5	6	5	5	5	6	2	9	8	12	10	0	0	6	2	81	Bom
3																61	Suficiente
4	5	4	5	0	5	5	2	6	0	8	4	0	0	6	0	50	Suficiente
5	5	6	5	5	5	6	4	6	8	12	10	5	3	8	4	92	Muito Bom
6	2	5	5	5	5	8	2	6	0	8	2	5	0	4	2	59	Suficiente
7	5	5	5	5	5	8	4	6	0	12	10	5	0	8	4	82	Bom
8	2	5	5	5	5	8	4	0	0	8	2	5	0	4	2	55	Suficiente
9																26	Insuficiente
10	5	4	5	5	5	6	2	9	8	8	10	0	0	6	2	75	Bom
11	2	5	5	5	5	3	2	6	0	8	8	0	0	6	0	55	Suficiente
12	5	4	5	5	5	3	2	2	0	8	8	5	0	6	2	60	Suficiente
13																64	Suficiente
14	4	4	5	5	5	6	2	9	0	6	10	5	0	4	0	65	Suficiente
15	4	4	5	0	5	6	4	9	8	8	2	0	0	6	0	61	Suficiente
16	5	4	5	0	5	3	2	6	0	12	2	5	3	6	0	58	Suficiente
17	5	4	5	5	5	8	2	9	8	12	10	5	0	4	0	82	Bom
18																0	Muito Insuficiente
19	1	5	5	5	5	5	2	6	0	4	6	0	0	6	0	50	Suficiente



ANEXO L  
Grelha de avaliação teste de  
Matemática 5.º B

**Tabela 18***Grelha de avaliação do teste do 5.º B*

Alunos	Pergunta 1					Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4	Pergunta 5				Pergunta 6	Pergunta 7		Pergunta 8		Pergunta 9	Total	Nota qualitativa
	1.1	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	2	3	4	5.1.	5.2.	5.3.	5.4.	6	7.1.	7.2.	8.1	8.2.	9		
	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	Muito Bom
1	1	1	1	1	0	9	0	0	2	1	1	0	9	0	0	10	9	5	50	Suficiente
2																			30	Insuficiente
3																			62	Suficiente
4	2	2	0	0	0	9	0	4	2	2	2	0	9	5	5	10	9	5	66	Suficiente
5																			43	Insuficiente
6	2	0	0	0	0	9	0	5	0	0	0	0	0	3	3	10	9	5	46	Insuficiente
7	2	2	2	2	2	9	10	5	2	2	2	2	9	10	10	10	9	5	95	Muito Bom
8																			21	Insuficiente
9																			25	Insuficiente
10																			20	Insuficiente
11																			31	Insuficiente
12																			63	Suficiente
13	0	2	2	1	0	9	3	0	2	1	1	1	0	5	5	10	9	5	56	Suficiente
14	2	0	0	1	2	3	0	2	2	2	2	2	9	10	10	10	0	5	62	Suficiente
15	2	1	0	2	2	9	10	10	2	2	2	2	0	5	5	10	9	5	78	Bom
16																			85	Bom
17	2	2	2	2	1	9	0	5	2	2	2	1	9	5	5	10	9	5	73	Bom
18																			35	Insuficiente
19	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	1	9	0	0	10	9	5	40	Insuficiente

20	2	2	2	2	1	9	0	0	2	2	1	2	9	10	9	10	9	5	77	Bom
21	2	1	0	1	0	2	0	0	2	1	1	1	9	3	3	10	0	5	41	Insuficiente

**Tabela 19**

*Grelha de avaliação do teste do 5.º B- Decreto- Lei 54/2018*

Alunos	Pergunta 1				Pergunta 2	Pergunta 3	Pergunta 4	Pergunta 5				Pergunta 6	Pergunta 7		Pergunta 8		Pergunta 9	Total	Nota qualitativa
	1.1	1.2	1.3	1.4	2	3	4	5.1	5.2	5.3	5.4	6	7.1	7.2	8.1	8.2	9		
	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>100</b>	Muito Bom
2	2	2	0	0	5	0	0	2	2	1	1	0	0	0	10	0	5	30	Insuficiente
3	2	0	2	0	8	5	4	1	0	0	0	10	0	5	10	10	5	62	Suficiente
5	0	1	2	2	0	0	0	1	1	1	0	10	0	0	10	10	5	43	Insuficiente
8	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	10	0	5	21	Insuficiente
9	2	0	0	0	0	5	0	1	1	0	1	0	0	0	10	0	5	25	Insuficiente
10	2	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	2	20	Insuficiente
11	2	1	2	2	0	0	5	2	1	1	0	0	0	0	10	0	5	31	Insuficiente
12	2	2	0	0	8	0	0	2	2	1	1	0	10	10	10	10	5	63	Suficiente
16	2	2	2	2	8	10	0	1	2	1	0	10	10	10	10	10	5	85	Bom
18	2	2	0	0	0	0	0	2	2	1	1	10	0	0	10	0	5	35	Insuficiente

## ANEXO M

Grelha de avaliação teste de  
Ciências Naturais 5.º B

**Tabela 20***Grelha de avaliação do teste do 5.º B*

Alunos	Pergunta 1		Pergunta 2			Pergunta 3	Pergunta 4			Pergunta 5	Pergunta 6			Pergunta 7		Total	Nota qualitativa
	1.1	1.2.	2.1.	2.2.	2.3.	3	4.1.	4.2.	4.3.	5	6.1.	6.2.	6.3.	7.1.	7.2.		
		<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		
1	2	6	5	5	5	4	4	9	0	8	4	5	6	6	2	71	Bom
2																70	Bom
3																57	Suficiente
4	3	6	5	5	5	8	2	9	0	10	4	0	0	4	2	63	Suficiente
5																55	Suficiente
6	5	6	5	5	5	3	0	0	0	6	10	0	3	8	0	56	Suficiente
7	4	6	5	5	5	8	4	9	8	8	10	0	3	8	4	87	Bom
8																45	Insuficiente
9																0	Muito Insuficiente
10																60	Suficiente
11																71	Bom
12																91	Muito Bom
13	5	3	5	5	5	8	2	9	8	12	2	5	0	6	4	79	Bom
14	5	5	5	5	5	8	4	9	0	12	10	5	0	6	0	79	Bom
15	5	6	5	5	5	8	4	9	8	12	10	0	6	6	2	91	Muito Bom
16																48	Insuficiente
17	5	5	5	5	5	8	2	8	8	12	10	5	6	8	4	96	Muito Bom
18																70	Bom
19	1	3	5	5	5	7	4	0	0	8	10	0	0	2	0	50	Suficiente

20	5	4	5	5	0	6	0	0	0	4	2	5	0	8	0	44	Insuficiente
21	3	4	5	0	5	4	2	0	0	6	2	0	0	2	0	33	Insuficiente

**Tabela 21**

*Grelha de avaliação do teste do 5.º B- Decreto- Lei 54/2018*

Alunos	Pergunta 1		Pergunta 2				Pergunta 3			Pergunta 4	Pergunta 5			Pergunta 6		Total	Nota qualitativa
	1.1	1.2.	2.1.	2.2.	2.3.	2.4.	3.1.	3.2.	3.3.	4	5.1.	5.2.	5.3.	6.1.	6.3.		
	4	6	5	5	5	5	8	5	5	15	12	5	6	8	6	100	Muito Bom
2	4	6	5	5	0	5	8	0	5	9	12	5	0	0	6	70	Bom
3	1	4	5	5	5	5	4	0	0	12	0	5	0	8	3	57	Suficiente
5	1	6	5	0	5	5	4	5	0	9	12	0	0	0	3	55	Suficiente
8	0	4	5	5	5	5	0	0	5	3	3	5	0	2	3	45	Insuficiente
9																0	Muito Insuficiente
10	3	6	5	0	0	5	8	0	0	12	9	5	0	4	3	60	Suficiente
12	3	6	5	5	5	5	8	5	0	15	12	5	3	8	6	91	Muito Bom
11	4	6	5	5	5	5	8	5	0	15	3	0	0	4	6	71	Bom
16	3	6	0	0	0	5	4	5	0	6	12	0	0	4	3	48	Insuficiente
18	4	6	5	5	5	5	4	0	5	15	3	0	3	4	6	70	Bom

## ANEXO N

Notas de campo do dia 9 de maio

Dia: 9 de maio de 2025

Atividade: Aplicação da 1.<sup>a</sup> tarefa

Observações:

É distribuída aos alunos a primeira tarefa de cálculo mental, em que são apresentadas duas operações. Uma de adição e outra de subtração. Pediu-se aos alunos que as resolvessem, mas sem utilizarem o algoritmo e explicando como pensaram.

Após terminada a tarefa, a docente que circulava pela sala, selecionou dois alunos para mostrar as suas resoluções para a primeira operação, a de adição. Após a explicação dos alunos, a docente refere que ambas estão corretas, no entanto, a que estava à espera que os alunos utilizassem era a do aluno T. Após isto, explica para todos como se deve utilizar a estratégia proposta por este aluno.

Para a de subtração o método foi o mesmo, no entanto após a explicação do aluno T., os restantes alunos não entenderam esta estratégia e como tal, foi necessária a intervenção da docente. Esta explicou a estratégia de diversas formas, mas uma das alunas como não estava a perceber, depois de várias insistências, começou a chorar e a docente acabou por terminar a estratégia por aí.

ANEXO 0

Notas de campo do dia 19 de maio

Dia: 19 de maio de 2025

Atividade: Aplicação da 2.<sup>a</sup> tarefa

Observações:

É distribuída aos alunos a segunda tarefa de cálculo mental, em que são apresentadas duas operações, ambas de subtração. Pediu-se aos alunos que as resolvessem, mas sem utilizarem o algoritmo, explicando como pensaram e tentando resolver através da estratégia de cálculo mental explicada na tarefa anterior. Porque apesar de no meio da aplicação das duas tarefas, ter sido aplicada uma tira de cálculo mental, esta apenas contemplou a estratégia para a adição, pelo facto dos alunos terem tido grandes dificuldades na aplicação desta estratégia na subtração.

Ao circular pela sala a professora percebeu quais os alunos que estavam com mais dificuldades e como tal no momento da discussão, esses alunos foram chamados ao quadro para mostrarem o seu raciocínio. Estes alunos tinham quase todo o processo correto, no entanto, erravam apenas no último passo. Para colmatar estas dificuldades este passo foi explicado de diversas formas, com desenhos e esquemas, para ser de mais fácil compreensão. Os alunos pareciam mais confiantes após esta explicação.

## ANEXO P

Notas de campo do dia 26 de maio

Dia: 26 de maio de 2025

Atividade: Aplicação da 3.<sup>a</sup> tarefa

Observações:

É distribuída aos alunos a terceira tarefa de cálculo mental, em que são apresentadas duas operações, ambas de adição. Pediu-se aos alunos que as resolvessem, mas sem utilizarem o algoritmo e explicando como pensaram, tentando recorrer a estratégias de cálculo mental.

Após terminada a tarefa, a docente que circulava pela sala, selecionou dois alunos para mostrar as suas resoluções para a primeira operação. Após a explicação dos alunos, a docente refere que ambas estão corretas, no entanto, a que estava à espera que os alunos utilizassem era a do aluno M. Após isto, explica para todos como se deve utilizar a estratégia proposta por este aluno. Refere-se então que a segunda operação deveria ser resolvida desta mesma forma, no entanto, pede-se a dois alunos com as resoluções corretas que mostrem as estratégias que utilizaram.

ANEXO Q

Notas de campo do dia 2 de junho

Dia: 2 de junho de 2025

Atividade: Aplicação da 4.<sup>a</sup> tarefa

Observações:

É distribuída aos alunos a quarta e última tarefa de cálculo mental, em que são apresentadas duas operações, ambas de subtração. Pediu-se aos alunos que as resolvessem, mas sem utilizarem o algoritmo e explicando como pensaram, tentando recorrer a estratégias de cálculo mental.

Após terminada a tarefa, a docente que circulava pela sala, selecionou dois alunos para mostrar as suas resoluções para a primeira operação. Após a explicação dos alunos, a docente refere que ambas estão corretas, no entanto, a que estava à espera que os alunos utilizassem era a do aluno G. Após isto, explica para todos como se deve utilizar a estratégia proposta por este aluno. Refere-se então que a segunda operação deveria ser resolvida desta mesma forma, no entanto, pede-se a dois alunos com as resoluções corretas que mostrem as estratégias que utilizaram.

**ANEXO R**  
**Ficha de diagnóstico**

**\* Resolução de problemas \***

Nome: \_\_\_\_\_

Data:     /     /     \_\_\_\_\_

Resolve os seguintes problemas matemáticos. Lê os enunciados com muita atenção.

**Problema 1- Contagem de Animais na Floresta**

No Parque Natural, foram contados 26 esquilos e 19 coelhos.  
Quantos animais foram contados ao todo?

**Problema 2- Animais em Perigo**

Numa floresta vivem 465 aves, 232 delas migraram para outro local.  
Quantas aves ficaram na floresta?

## \* Resolução de problemas \*

Resolve os seguintes problemas matemáticos. Lê os enunciados com muita atenção.

### **Problema 3- Animais salvos**

Numa campanha de resgate, foram salvos 235 animais num mês e 462 no mês seguinte.

Quantos animais foram salvos nos dois meses?

### **Problema 4- Borboletas no jardim**

Havia 175 borboletas a voar num jardim. Depois, 49 voaram para outra zona.

Quantas borboletas ficaram no jardim?

ANEXO S  
1.ª Tarefa

\* Cálculo mental \*

Tarefa 1

Nome: \_\_\_\_\_

Data:     /     /     \_\_\_\_\_

Resolve as seguintes operações recorrendo a estratégias de cálculo mental que conheças. Não utilizes o algoritmo, mas explica como chegaste ao resultado.

Operações	Notas (Como pensei?)
49 + 103	
164 - 49	

ANEXO T  
1.ª Tira

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Resolva as seguintes operações recorrendo à estratégia de cálculo mental que vimos anteriormente.

Cálculo Mental n.º _____ Data: ____ / ____ / ____	Notas (Como pensou)	Acertou?
98 + 34		
144 + 48		
153 + 98		
48 + 23		

**Bom trabalho!**

ANEXO U  
2.ª Tarefa

\* Cálculo mental \*

Tarefa 2

Nome: \_\_\_\_\_

Data:     /     /     \_\_\_\_\_

Resolve as seguintes operações recorrendo a estratégias de cálculo mental que conheças. Não utilizes o algoritmo, mas explica como chegaste ao resultado.

Operações	Notas (Como pensei?)
178- 99	
155 - 49	

ANEXO V

2.ª Tira

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Resolva as seguintes operações recorrendo à estratégia de cálculo mental que vimos anteriormente.

Cálculo Mental n.º _____ Data: ____ / ____ / ____	Notas (Como pensou)	Acertou?
178-98		
152-48		
300-198		

**ANEXO W**  
**3.ª Tarefa**

\* Cálculo mental \*

Tarefa 3

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Resolve as seguintes operações recorrendo a estratégias de cálculo mental que conheças. Não utilizes o algoritmo, mas explica como chegaste ao resultado.

Operações	Notas (Como pensei?)
$68 + 21$	
$56 + 18$	

ANEXO X

3.ª Tira

\* Cálculo mental \*

3.ªTira

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Resolve as seguintes operações recorrendo à estratégia de cálculo mental que vimos anteriormente.

Cálculo Mental n.º _____ Data: ____ / ____ / ____	Notas (Como pensou)	Acertou?
73 + 19		
64 + 28		
47 + 36		
58 + 24		

ANEXO Y  
4.a Tarefa

\* Cálculo mental \*

Tarefa 4

Nome: \_\_\_\_\_

Data:     /     /     \_\_\_\_\_

Resolva as seguintes operações recorrendo a estratégias de cálculo mental que conheças. Não utilizes o algoritmo, mas explica como chegaste ao resultado.

Operações	Notas (Como pensei?)
85 - 47	
74 - 28	

ANEXO Z

4.a Tira

## \* Cálculo mental \*

4.ªTira

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Resolve as seguintes operações recorrendo à estratégia de cálculo mental que vimos anteriormente.

Cálculo Mental n.º _____ Data: ____ / ____ / ____	Notas (Como pensou)	Acertou?
63 - 35		
92 - 47		
78 - 39		
66 - 28		

**ANEXO A1**  
**Ficha final**

**\* Resolução de problemas \***

Nome: \_\_\_\_\_

Data:     /     /     

Resolva os seguintes problemas matemáticos. Lê os enunciados com muita atenção.

**Problema 1- Contagem de Animais na Floresta**

No Parque Natural, foram contados 26 esquilos e 19 coelhos.  
Quantos animais foram contados ao todo?

**Problema 2- Animais em Perigo**

Numa floresta vivem 63 aves, 35 delas migraram para outro local.  
Quantas aves ficaram na floresta?

## \* Resolução de problemas \*

Resolva os seguintes problemas matemáticos. Lê os enunciados com muita atenção.

### **Problema 3- Animais salvos**

Numa campanha de resgate, foram salvos 65 animais num mês e 21 no mês seguinte.

Quantos animais foram salvos nos dois meses?

### **Problema 4- Borboletas no jardim**

Havia 175 borboletas a voar num jardim. Depois, 49 voaram para outra zona.

Quantas borboletas ficaram no jardim?

**Bom trabalho!**

**ANEXO B1**  
**Consentimento Livre e Informado**

## **Pedido de autorização para recolha de informação aos Encarregados de Educação**

Exmo (a). Sr(a) Encarregado(a) de Educação,

O meu nome é Bruna Alexandra Costa Alves, sou estagiária na turma do seu educando e estudante da Escola Superior de Educação de Lisboa.

No âmbito da realização de um relatório final de estágio, do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, na Escola de Educação de Lisboa, sob a orientação da professora Doutora Ana Caseiro, pretendo desenvolver um estudo de modo a compreender as estratégias de cálculo mental utilizadas por alunos do 3.º ano do Ensino Básico, e como estes as aplicam na resolução de problemas matemáticos.

Para o desenvolvimento deste estudo, será necessário realizar gravações de vídeo/áudio e fotografias registos de trabalho do seu educando. Esta recolha será feita exclusivamente por mim.

As gravações de vídeo/áudio serão utilizadas, exclusivamente, para a realização deste trabalho. Os vídeos não serão partilhados no trabalho final e o nome dos alunos serão alterados na transcrição de áudio. Desta forma, irá garantir-se a preservação da privacidade dos alunos, assim, como da própria escola.

Desta forma, solicito a sua autorização para proceder à gravação desses momentos e fotografia dos registos de trabalho, colocando-me inteiramente ao seu dispor para qualquer esclarecimento que considere importante.

Grata pela atenção,  
Bruna Alves



Eu, \_\_\_\_\_, Encarregado(a) de Educação do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_, declaro que:

- autorizo
- não autorizo

a participação do meu (minha) educando(a) no estudo desenvolvido pela estagiária Bruna Alves.

O/A Encarregado(a) de Educação

\_\_\_\_\_