

## **Investigação na Prática de Ensino Supervisionada no 2.º ciclo - Matemática e Ciências da Natureza**

### **A presença da Matemática e o uso do Cálculo Mental em situações do quotidiano no 2.º Ciclo do Ensino Básico**

**Relatório de estágio apresentado para a obtenção do 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**

**Rogério de Jesus Amaral de Oliveira da Rosa**

**Orientadora:**

**Professora Doutora Raquel Santos**

**2018, março**

## **Agradecimentos**

A realização deste relatório também foi possível, devido ao apoio de pessoas importantes, às quais manifesto o meu agradecimento:

À Professora Doutora Raquel Santos, pela sua constante disponibilidade, ajuda e empenho durante a orientação deste relatório.

Às Professoras Doutoradas Elisabete Linhares e Neusa Branco, pela disponibilidade e apoio demonstrados ao longo de todo o percurso académico, na Escola Superior de Educação de Santarém.

À minha mãe pela paciência, incentivo, apoio e confiança que demonstrou.

À minha família, mano César, cunhada Sílvia, sobrinha Matilde, mano Raúl e tios Graça e Carlos por todo o apoio moral e por acreditarem na minha capacidade de ir mais longe.

À Liliana Carreira, ao João Fidalgo e à Maria do Carmo Dimas, pelo caminho trilhado lado a lado durante dois intensos anos de percurso letivo.

Aos professores cooperantes e respetivas turmas, pela paciência e dedicação demonstradas, tendo oportunidade de realizar a Prática Supervisionada, aprender e enriquecer a minha formação.

A presença da Matemática e o uso do cálculo mental em situações do cotidiano no 2.º Ciclo do Ensino Básico

## **Resumo**

O presente relatório serve como uma reflexão do trabalho desenvolvido durante os estágios em 1.º e 2.º Ciclos segundo as Unidades Curriculares de Prática de Ensino Supervisionada do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

A investigação foi apoiada numa metodologia de natureza qualitativa e incidiu no estudo da relação entre a Matemática e o cálculo mental no quotidiano dos alunos do 2.º Ciclo. No estudo participaram os 30 alunos de uma turma. Os dados apresentados resultam da análise de um questionário aplicado aos 30 participantes e de três entrevistas individuais de entre os participantes no questionário. Os resultados demonstram que os participantes têm a perceção da presença da Matemática no seu quotidiano e que, por vezes, inconscientemente, utilizam o cálculo mental em algumas situações.

**Palavras-chave:** Aprendizagem da Matemática, Cálculo mental, Resolução de problemas do quotidiano.

The presence of Mathematics and the use of mental calculation in everyday situations in the 2nd Cycle of Basic Education

## **Abstract**

This report serves as a reflection of the work developed during the 1st and 2nd Cycle teacher internships according to the curricular guidelines of the courses of Supervised Teaching Practice of the Master's Program in Teaching of the 1st Cycle of Basic Education and of Mathematics and Sciences in the 2nd Cycle of Basic Education.

The research focused on the study of the relationship between Mathematics and the mental calculation and the everyday of students of the 2nd cycle, particularly in students' perception of the presence of Mathematics and the use of mental calculations in everyday life. This research was based on a qualitative methodology and the data presented are the result of the teacher practice. The results achieved show that participants in the study have the perception of the presence of Mathematics in their everyday life and sometimes, unconsciously, they use mental calculation in situations of their daily lives.

**Keywords:** Mathematics learning, Mental calculation, Solving everyday problems.

## Índice

Índice de Tabelas .....	ii
Índice de Figuras .....	iii
Introdução.....	1
PARTE I – O ESTÁGIO.....	1
1.1.Contextos de estágio e prática de ensino no 1.º CEB.....	1
1.1.1. Contexto de estágio no 1.º CEB.....	2
1.1.2.Prática de Ensino no 1º CEB .....	5
1.1.3.Situações pedagógico-didáticas do 1º CEB .....	11
1.2.Contextos de estágio e prática de ensino no 2.º CEB .....	12
1.2.1.Contexto de estágio no 2.º CEB .....	12
1.2.2.Prática de ensino no 2.º CEB.....	14
1.2.3.Situações pedagógico-didáticas do 2º CEB .....	18
1.3.Percurso investigativo .....	20
PARTE II – PRÁTICA INVESTIGATIVA .....	21
2.1.Introdução .....	21
2.2.Enquadramento teórico.....	22
2.2.1.Cálculo mental.....	24
2.2.2.Orientações curriculares e cálculo mental .....	24
2.2.3.A importância do cálculo mental.....	25
2.2.4.Aprendizagem e desenvolvimento do cálculo mental.....	26
2.3.Aspecto metodológico.....	27
2.3.1.Opções metodológicas .....	27
2.3.1.1.Abordagem qualitativa.....	28
2.3.1.2.Estudo de caso .....	29
2.3.1.3.O investigador/professor .....	30
2.3.2.Sujeitos do estudo/participantes.....	31
2.3.3.Recolha e análise dos dados.....	32
2.3.4.Análise dos dados.....	34
2.3.4.1.Sistema de categorias.....	35
2.4.Apresentação e discussão dos resultados.....	36
2.4.1.1.Apresentação e discussão das tarefas realizadas pela turma.....	36
2.4.2.Apresentação e discussão dos estudos de caso .....	43
2.5.Considerações finais da análise de resultados .....	53
Reflexão Final.....	54

Referências Bibliográficas.....	57
Anexos.....	64
Anexo 1. Conteúdos curriculares abordados em contexto do 2º ano.....	64
Anexo 2. Conteúdos curriculares abordados em contexto do 4º ano .....	65
Anexo 3. Planificação de atividades curriculares em 2º.....	66
Anexo 4. Atividade realizada em contexto de 2º ano .....	68
Anexo 5. Planificação de atividades curriculares em 4º ano do 1º CEB.....	69
Anexo 6. Atividade realizada em contexto de 4º ano.....	70
Anexo 7. Conteúdos abordados em contexto de 5º ano.....	72
Anexo 8. Esboço pessoal de aula a lecionar.....	73
Anexo 9. Planificação de aula de Ciências Naturais.....	74
Anexo 10. Atividade 1 realizada em contexto de 5º ano-Ciências Naturais.....	76
Anexo 11. Atividade 2 realizada em contexto de 5º ano-Ciências Naturais.....	77
Anexo 12. Planificação de aula de Matemática.....	78
Anexo 13. Atividade realizada em contexto de 5º ano-Matemática.....	81
Anexo 14. Documento informativo apresentado à escola.....	82
Anexo 15. Documento informativo apresentado aos encarregados de educação.....	83
Anexo 16. Questionário apresentado aos participantes.....	84
Anexo 17. Guião das entrevistas realizadas.....	87

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1 - Sistema de categorias para a análise das resoluções das tarefas e entrevistas .....35

Tabela 2- Critérios de análise das resoluções das tarefas da turma.....36

## Índice de Figuras

Figura 1- Apoio aos alunos durante a realização do problema.....	19
Figura 2 - Erro de interpretação na resolução da tarefa 1 pelo aluno FN.....	37
Figura 3- Erro de interpretação na resolução da tarefa 2 pelo aluno AB .....	38
Figura 4- Erro de interpretação na resolução da tarefa 3 pelo aluno AB .....	38
Figura 5 - Erro de interpretação na resolução da tarefa 4 pelo aluno JA .....	38
Figura 6 - Erro de interpretação na resolução da tarefa 5 pelo aluno MM.....	39
Figura 7- Erro de interpretação na resolução da tarefa 6.1 pelo aluno LG.....	39
Figura 8 - Estratégia de resolução correta da tarefa 1 pelo aluno MM .....	39
Figura 9 - Estratégia de resolução correta da tarefa 2 pelo aluno TC .....	40
Figura 10 - Estratégia de resolução correta da tarefa 3 pelo aluno PF .....	40
Figura 11 - Estratégia de resolução correta da tarefa 4 do aluno MS.....	41
Figura 12 - Estratégia de resolução correta da tarefa 5 do aluno MR .....	41
Figura 13 - Estratégia de resolução da tarefa 6.1 do aluno MC .....	42
Figura 14 - Estratégia de resolução da tarefa 6.2 do aluno MS.....	42
Figura 15 - Estratégias de resolução das tarefas 1 e 2 do aluno JP .....	44
Figura 16- Estratégias de resolução das tarefas 3 e 4 do aluno JP .....	44
Figura 17 - Estratégias de resolução das tarefas 5 e 6 do aluno JP .....	44
Figura 18 - Estratégias de resolução das tarefas 1 e 2 do aluno MN.....	47
Figura 19- Estratégias de resolução das tarefas 3 e 4 do aluno MN.....	48
Figura 20 - Estratégia de resolução das tarefas 5 e 6 do aluno MN .....	49
Figura 21 - Estratégias de resolução das tarefas 1 e 2 do aluno JN.....	51
Figura 22 - Estratégias de resolução das tarefas 3 e 4 do aluno JN.....	51
Figura 23 - Estratégias de resolução das tarefas 5 e 6 do aluno JN.....	52

## **Introdução**

O presente relatório pretende ser uma reflexão do trabalho desenvolvido durante os estágios em 1º e 2º Ciclos, segundo as orientações curriculares das Unidades Curriculares de Prática de Ensino Supervisionado (PES), do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico. A experiência alcançada nos contextos de estágio e das Unidades Curriculares de PES serviu como promoção de um crescimento enquanto professor, para aperfeiçoar a prática letiva em ambiente real e adquirir poder de decisão sobre a ação e reflexão sobre a própria prática. No decorrer da prática letiva, o surgimento de dúvidas e questões e a conjugação entre a teoria e a prática, constitui um caminho fundamental para o desenvolvimento profissional do professor.

A organização do relatório encontra-se estruturada em duas partes fundamentais. Numa primeira parte é apresentada a caracterização das instituições e das turmas onde aconteceram os estágios do 1º e 2º Ciclos com foco na prática de ensino, incluindo o enquadramento curricular e o planeamento da atividade educativa em cada ciclo de ensino.

A segunda parte incide na prática investigativa, evidenciando um enquadramento teórico que sustenta e justifica as decisões tomadas, assim como os aspetos metodológicos do estudo, nomeadamente os instrumentos utilizados, a caracterização dos participantes do estudo, a recolha e análise dos dados. Como finalização desta parte, procedeu-se à apresentação e discussão dos resultados e às considerações finais do estudo. No final deste relatório, é elaborada uma reflexão final sobre todo o percurso realizado, e prospetivado sobre a prática pedagógica no contexto do Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º CEB.

## **PARTE I – O ESTÁGIO**

Nesta parte aborda-se o contexto de estágio e prática de ensino no 1º CEB e no 2º CEB, sendo posteriormente descrito o percurso investigativo sobre as temáticas relevantes para a compreensão deste relatório.

### **1.1. Contextos de estágio e prática de ensino no 1.º CEB**

Os estágios em 1º Ciclo do Ensino Básico aconteceram em duas escolas diferentes. O primeiro decorreu numa escola do concelho de Rio Maior e o segundo numa escola do concelho de Almeirim.

### **1.1.1. Estágio no 1.º CEB**

O primeiro estágio decorreu numa escola no concelho de Rio Maior, entre 11 de janeiro a 18 de dezembro de 2015. Segundo informação do diretor da escola, a distância entre as unidades educativas e a escola sede, a localização geográfica e as infraestruturas dos edifícios levava a uma desigualdade nas condições de aprendizagem das crianças e dos alunos, sendo por esse motivo que foram construídos dois centros escolares, de modo a minimizar estes factos.

A cidade de Rio Maior pertence ao distrito de Santarém, com aproximadamente 11.500 habitantes e é sede de um município com 21.110 habitantes, subdividido em 14 freguesias. A freguesia mais populosa é a de Rio Maior que é considerada como a cidade do Desporto, uma vez que oferece diversas infraestruturas desportivas, tais como: piscinas municipais, um pavilhão multiusos, um pavilhão polidesportivo e outro gimnodesportivo, um campo de futebol (integra uma pista de atletismo) e a Escola Superior de Desporto.

Segundo o Projeto Educativo (2012/2015), o Agrupamento trabalha em torno de três eixos educativos essenciais: “A qualidade educativa”, “A Cidadania” e a “Integração, qualidade e equidade de oportunidades”. O primeiro eixo visa a criação de estratégias e objetivos de forma a melhorar o desempenho escolar dos alunos; o segundo consiste em educar para valores tais como responsabilidade, respeito, participação ativa, tolerância, solidariedade, cooperação, autonomia, disciplina e cumprimento de regras; e o terceiro pretende desenvolver a tradição de uma escola inclusiva, valorizando o respeito e a diferença.

A escola onde o estágio decorreu é composta por piso superior com salas de aula, biblioteca; sala de Ensino Estruturado, gabinete dos Professores, sala de Coordenadores e Subcoordenadores dos Departamentos e pelo Gabinete de Terapeuta da Fala. Os serviços administrativos, o gabinete do Conselho Executivo, a sala de professores e o gabinete de Diretores de Turma e Coordenação de Projetos situam-se no piso inferior do mesmo espaço. Os espaços de refeições e de convívio estão situados num bloco anexo, existindo em redor destes pisos e em toda a escola, espaços de recreio. A escola disponibiliza recursos materiais que possibilitam a realização de diversas atividades de aprendizagem, tais como: sala de informática, sala para visualização de vídeo na biblioteca e computador e quadro interativo na sala de aula.

A turma onde o estágio decorreu era do 2º ano, possuía 19 elementos, dos quais 7 pertencem ao género masculino e 12 ao género feminino, apenas três alunos não tinham irmãos e 8 alunos usufruíam de apoio económico, com escalão A e 4 com escalão B. Todos os alunos almoçavam no refeitório da escola, exceto duas alunas que moravam muito perto e iam almoçar a casa. Dezassete alunos estavam inscritos nas

Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC) oferecidas: Iniciação à Língua Inglesa, Atividade Física e Desportiva e Educação Lúdico-Expressiva. Nesta turma não existiam alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE). As famílias dos alunos desta turma residiam maioritariamente na cidade e quatro crianças viviam em situação de família desestruturada, morando apenas com a mãe. Esta turma tinha como pontos fortes, a motivação para a aprendizagem, a assiduidade, a pontualidade, o bom relacionamento entre pares, a excelente aceitação de todos os alunos novos e alunos com NEE (existentes na escola), o bom relacionamento entre a professora e os alunos e entre encarregados de educação e a professora. Como pontos menos fortes, os alunos sentiam dificuldades ao nível da atenção/concentração, na expressão escrita, na expressão oral e ao nível do sentido crítico.

No Projeto de Turma, estão definidos objetivos importantes para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, que passam por aumentar a motivação dos alunos em relação às atividades escolares; negociar protocolos com os alunos relativamente a metas a atingir, tarefas a cumprir e regras a respeitar; implementar mecanismos de autoavaliação como meio para estimular a reflexão sobre si próprio e sobre os outros; desenvolver o espírito crítico e a capacidade de argumentação; criar hábitos de consulta e trabalho com diferentes fontes de informação; utilizar as Tecnologias de Informação e Comunicação; promover a execução de trabalho cooperativo; consciencializar os encarregados de educação para o seu papel no sucesso escolar dos seus educandos e a importância da escola no desenvolvimento dos seus educandos, levando-os a valorizar mais a escola.

O segundo estágio decorreu no Agrupamento de Escolas de Almeirim, numa escola básica do 1º Ciclo, numa turma do 4º ano, entre 19 de abril a 20 de maio de 2016. O Agrupamento de Escolas de Almeirim foi constituído por iniciativa da Direção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo, com o apoio da Autarquia. O Agrupamento tem um total de 11 estabelecimentos de ensino (incluindo jardins-de-infância e creches), sendo a sua sede na Escola Secundária da Marquesa de Alorna. O Agrupamento dispõe de Serviços de Psicologia e Orientação com uma psicóloga que articula a sua intervenção prioritariamente com a Direção, Coordenadores dos Diretores de Turma, Diretores de Turma, Docentes Titulares de Turma, Professores de Apoio Educativo, Serviços de Saúde, Centro de Emprego e Formação Profissional, Serviços de Ação Social e Comissão de Proteção de Crianças e Jovens.

A Escola localiza-se no concelho de Almeirim, que tem quatro freguesias e cerca de 18 povoações, ocupando uma área de 223 Km<sup>2</sup>. Almeirim goza de uma certa centralidade geográfica e acessibilidade, que têm contribuído para que esta se torne no centro do desenvolvimento económico da região.

De acordo com o Projeto Educativo, com a duração de 3 anos (2014/2017), a sua missão passa por assegurar uma educação/ensino integral e de qualidade aos seus alunos; proporcionar uma formação com base na aquisição de competências de nível, na valorização do relacionamento interpessoal; na cooperação e no desenvolvimento do espírito crítico e de capacidades que permitam responder aos desafios da sociedade, isto em todos os níveis de ensino; preparar os alunos (principalmente no ensino secundário) para prosseguir o seu percurso escolar no ensino superior ou no desempenho de uma atividade profissional com sucesso. Como visão, o agrupamento pretende ainda ser um espaço privilegiado para o desenvolvimento cívico e procurar a colaboração de toda a comunidade educativa para a valorização/satisfação individual e da comunidade, através do empenho de cada interveniente.

A escola onde decorreu o estágio é composta por uma área coberta onde funcionam 12 salas de aula, ginásio, instalações sanitárias, biblioteca escolar, sala de Professores, gabinete de Coordenação, sala de apoio a crianças com NEE, três salas de apoio ao estudo individualizado e arrecadações. O pátio exterior é composto pelo recreio, um campo de desporto (onde decorrem as aulas de Educação Física exteriores) e um refeitório. A escola assegura ainda outras ofertas curriculares, inseridas no horário de componente letiva, tais como: Técnicas e Estratégias para a Cidadania; Apoio ao Estudo (integrado no horário das turmas); Expressão Física e Motora (EFM) e ainda Atividades de Recuperação de Aprendizagem (ARA). Após a componente letiva, os alunos podem escolher em contexto de AEC: Inglês, Atividade Física e Desportiva e Informática, que são lecionadas por professores contratados pela Entidade Promotora.

Relativamente à turma, a mesma era do 4.º ano, sendo constituída por 20 alunos (10 de cada género), beneficiando de redução do número de alunos, devido à existência de alunos com NEE na turma. Os alunos da turma tinham entre os 9 - 12 anos. A caracterização da turma incide, essencialmente em três aspetos: escolar, socioeconómico e cultural, uma vez que existia um aluno com o português como língua não materna (sendo a sua língua materna o espanhol) e um aluno referenciado à CPCJ (vítima de assédio sexual). Ao nível da saúde, existiam oito alunos com problemas visuais (uso de óculos) e um aluno com problemas auditivos (uso de aparelho auditivo). Também existia um aluno com ARA e três alunos abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 3/2008, de 7 de janeiro, com programa educativo individual (PEI). A turma iniciava as aulas todos os dias às 9h e terminava às 17h30, incluindo AEC. Às quintas, inserido no horário da turma, havia aula de EFM. Quanto à frequência das AEC oferecidas pela escola, enumerava-se o Inglês (segundas e terças), Informática (quartas) e Atividade Física e Desportiva (quintas e sextas), contando com a frequência de cerca de 12 alunos.

### **1.1.2. Prática de Ensino no 1º CEB**

Ao longo dos períodos de estágio, a PES aconteceu na primeira semana de lecionação partilhada pelos estagiários com a supervisão, tendo o apoio da professora cooperante, e sendo as aulas alternadamente lecionadas entre os estagiários, nas semanas seguintes. A prática pedagógica realizada do 1.º Ciclo do Ensino Básico, incidiu nas áreas curriculares de Matemática, Português, Estudo do Meio e Expressões. Para o 2º ano os conteúdos curriculares abordados para a Matemática foram Números e Operações, Números Naturais, Geometria e Medida e Organização e Tratamento de Dados, para o Português foram a Leitura e Escrita, a Iniciação à Educação Literária, a Oralidade e a Gramática. Para o Estudo do Meio foram abordados os seguintes conteúdos, À descoberta da Inter-relações entre espaços e À descoberta de si mesmo e em Expressões abordou-se a Expressão e Educação Plástica. No 4º ano os conteúdos abordados em Matemática foram Geometria e Medida e Organização e Tratamento de Dados. Na disciplina de Português abordou-se os temas Organização dos conhecimentos do texto, Escrever textos expositivos/informativos, a Leitura Literária e a Leitura e a Escrita, a Educação Literária e ainda a Gramática. Para Estudo do Meio abordou-se dois temas, Descoberta do ambiente natural e a Descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade e para as Expressões foi abordado o conteúdo da Exploração de técnicas diversas de expressão. Os temas trabalhados nas aulas estão descritos nos Anexos 1 e 2.

O planeamento da atividade educativa durante o tempo de estágio foi apoiado em diversos elementos essenciais, para uma melhor lecionação de conteúdos e gestão de aula, onde se destaca a recolha de conhecimentos prévios dos alunos sobre cada conteúdo abordado, através do questionamento dos alunos e, antes de iniciar o estudo concreto dos conteúdos e dos seus temas. No começo do estudo de cada conteúdo, questionava os alunos sobre o que conheciam sobre aquele tema, através de conhecimento aprendido em anos escolares anteriores ou extraescola, com familiares, amigos ou conhecidos e pela pesquisa ou descoberta individual e autodidata do assunto com recurso a diversos meios (televisão, internet, revistas/jornais ou livros). Com as respostas dadas, sobre cada conteúdo, era feita uma ligação ao tema concreto a estudar e esclarecidas dúvidas sobre outros assuntos e conceitos que não seriam aprofundados neste ano escolar.

A este respeito, Mansilla e Duraising (2007) mencionam que a interdisciplinaridade engloba a capacidade de integração de conhecimentos prévios e novos e formas de pensar em duas ou mais disciplinas. Para isso, torna-se essencial a elaboração de um projeto pedagógico, que englobe diversas disciplinas e currículos escolares, o que

facilita o processo de ensino e aprendizagem em todos os níveis escolares (Maingain & Dufour, 2008).

De acordo com a Organização Curricular e Programas do Ensino Básico — 1º Ciclo (ME, 2004), os objetivos importantes para uma aprendizagem positiva, passam por criar condições para que cada aluno se possa desenvolver global e harmoniosamente, através da descoberta progressiva de interesses, aptidões e capacidades para uma formação individual e social. Em contexto de estágio foram planeados outros objetivos, como por exemplo: desenvolver nos alunos a expressão escrita e oral e o raciocínio logico-matemático, fatores decisivos para o questionamento e conhecimento do mundo que os rodeia, assim como desenvolver capacidades de discussão, reflexão, cooperação, amizade, solidariedade e respeito pelo outro; desenvolver a autonomia, a criatividade e a responsabilidade nas tarefas escolares; desenvolver capacidades de pesquisa; seleção e tratamento de informação e, ainda, desenvolver valores, atitudes e práticas para formar cidadãos conscientes e participativos.

Durante o estágio neste nível de ensino, os alunos mostraram algumas dificuldades na criação de métodos de estudo e de aprendizagem, tendo sido aplicadas metodologias de ensino, de modo a ajudar os alunos a ultrapassar essas dificuldades, como por exemplo, implementando estratégias de estudo, de desenvolvimento e aprofundamento dos conhecimentos dos alunos. Um exemplo de estratégia de estudo implementada no caso da Matemática, foi a leitura dos exercícios, para a posterior discussão do que era realmente pedido, o que já se sabia e o que era dado para ajudar a resolver os exercícios; no caso do Português, foi sugerido que se lesse duas ou três vezes o texto, para compreender o seu conteúdo, sendo assim mais fácil responder às questões de interpretação e até às questões de gramática; O Estudo do Meio focou-se em saber interpretar todos documentos apresentados (textos, notícias, imagens ou fotografias) e conseguir tirar conclusões do tema apresentado. Na generalidade das estratégias de aprendizagem, foram criadas atividades de reforço da aprendizagem, como a realização de trabalhos de casa, que reforçam a aprendizagem dos conteúdos abordados ou de novos conteúdos. Posteriormente, estes trabalhos foram sempre corrigidos e debatidos com a turma para colmatar algumas dúvidas ou dificuldades surgidas. O acompanhamento individual no esclarecimento de dúvidas, foi outro método implementado, pois, a turma não era muito grande e era fácil gerir o tempo de aula para acompanhar cada aluno. O ambiente geral da turma era muito positivo e coeso, quer no relacionamento, quer na cooperação entre alunos, observando-se que os alunos mais autónomos e conhecedores ajudavam os alunos que sentiam mais dificuldades.

Outro momento importante na atividade educativa é a diferenciação pedagógica. Cadima et al. (1997) defendem que os alunos são diferentes, pelo que é preciso criar e

aplicar estratégias de motivação nos seus interesses e aprendizagens individuais. Durante a planificação das aulas a lecionar no estágio, foram consideradas algumas estratégias de diferenciação pedagógica e implementadas, consoante a disponibilidade física/espacial e pessoal, do ambiente encontrado. Em diferentes atividades, recorreu-se a materiais diversificados para abordar os conteúdos, por exemplo, foram usadas apresentações em PowerPoint e vídeos sobre alguns temas. Adicionalmente, foi implementado o trabalho em grupo com recurso à investigação de conteúdos por parte dos alunos, o que contribuiu para o aumento da cooperação. A promoção de discussões e debates sobre alguns temas abordados em todas as áreas e, por vezes, com a proposta de investigação extra-aula, através de vários recursos (Internet, livros, depoimentos orais de familiares, amigos ou conhecidos) foi frequente. Das investigações realizadas pelos alunos, eram escolhidas algumas para serem apresentadas à turma, de modo a comparar pormenores importantes com as restantes investigações. Por último, foi realizada a ponte entre as Expressões e alguns temas abordados nas outras áreas curriculares, criando a oportunidade aos alunos de elaborarem trabalhos individuais e em grupo, de uma forma autónoma. No geral, durante todo o período do estágio, foi solicitado aos alunos a participação ativa nas aulas, dando oportunidade de todos contribuírem para essa participação, quer oralmente quer na realização de tarefas.

O planeamento da atividade educativa não teve grande diferenciação relativamente aos pontos descritos anteriormente, tanto na turma de 2º ano como na de 4º ano. No primeiro caso, a turma era no geral, pouco autónoma e com alguma imaturidade natural da idade, na forma de estar em sala de aula, na “saturação” em sala de aula relativamente ao tempo de aula, na dificuldade de concentração e na dificuldade em cumprir algumas regras, entre outras. Também os conteúdos a abordar eram, neste ano, menos aprofundados comparativamente à turma de 4º ano, que se situava numa faixa etária superior, tinha outro tipo de maturidade (na fase de transição de ciclo) e maior autonomia na realização de tarefas e no trabalho individual propostos. Como seria de esperar, encontraram-se em ambas as turmas, algumas exceções à perspetiva geral da turma. Ao planificar, era considerado o nível de ensino, os respetivos conteúdos programáticos e maturidade de cada turma, adaptando-se às atividades, tarefas e trabalhos a propor. Por exemplo, em ambas as turmas foi proposto trabalhar em grupo, mas no contexto da turma de 2º ano, era necessário estar mais presente em cada grupo e ser mais detalhado nas indicações a dar, devido ao facto do grupo ser mais disperso, não se verificando tanta cooperação entre alunos e, existindo mais dificuldade em definir tarefas para cada elemento. Por outro lado, com esta turma funcionou muito bem a realização de atividades ao nível das Expressões, tais como jogos ou trabalhos manuais. Por sua vez na turma do 4º ano, nos trabalhos em grupo, era fácil definir

tarefas para cada elemento, uma vez que se verificava espírito de cooperação, entreajuda e autonomia na realização das atividades propostas, sentindo-se mais predisposição para realizar atividades de investigação. Adicionalmente, nesta turma, as propostas de atividades em Expressões foram também acolhidas com entusiasmo e as atividades realizadas durante o estágio foram conseguidas com empenho.

Outros aspetos importantes da atividade educativa prendem-se com a operacionalização da atividade educativa, a organização do ambiente educativo, a relação entre ação educativa e a gestão da sala de aula, os quais não foram muito díspares nos dois ambientes de estágio (turma de 2º ano e 4º ano). Em ambas as situações, a atividade educativa foi implementada de acordo com o planeado, observando-se, no entanto, alguns pormenores que se desviaram do pretendido, em parte pela falta de experiência neste campo e também por fatores próprios do contexto escolar. Um fator de uma operacionalização menos conseguida foi a pouca preparação das aulas, que se refletiu algumas vezes durante a lecionação, mas que foi superada e no futuro será corrigida (estágio do 2º Ciclo). Esta lacuna, foi superada devido à ajuda das professoras cooperantes, tanto no primeiro como no segundo estágio. Outra barreira à operacionalização foi o cumprimento do currículo nas várias áreas, o que algumas vezes limitou a execução de atividades ou estratégias planificadas. Na parte da organização do ambiente educativo e da relação ação educativa, foi pensada e planeada uma forma de lecionar, tendo em conta o ambiente em que cada aluno estava envolvido, quer a nível individual quer a nível social e educativo na comunidade escolar.

A organização do ambiente educativo ou espaço escolar é relevante, na medida em que o espaço engloba um todo coerente, sendo a partir dele que se desenvolve a prática pedagógica, pelo que deve reunir condições adequadas ao bem-estar docente e discente (Ribeiro, 2004).

No que se refere à lecionação durante os estágios, a mesma foi gerida numa perspetiva de compreensão da realidade escolar e profissional, permitindo, assim, adequar de forma dinâmica a abordagem dos conteúdos em função das características e necessidades dos alunos e dos professores (estagiário e cooperante) e dos outros intervenientes no espaço escolar. Quando os conteúdos eram abordados, existia sempre uma compreensão sobre o meio envolvente próximo de cada aluno, de modo a respeitar as suas características pessoais, culturais e os conhecimentos já adquiridos, apoiando a sua relação com os outros e com o seu meio social e físico. Um exemplo a destacar no primeiro estágio, foi a presença de uma criança de etnia cigana na sala de aula e que, segundo a sua cultura social, a escola não era o objetivo de vida, o que se evidenciava quando a criança faltava frequentemente às aulas, por vontade do encarregado de educação (mãe). Perante este cenário, notava-se por parte dos colegas

e, até da comunidade escolar próxima, uma certa admiração por este comportamento, pois, a criança era atenta, trabalhadora e envolvia-se totalmente nas atividades propostas. A professora cooperante explicou à turma o porquê deste comportamento, pelo que posteriormente, não se verificou qualquer diferença no tratamento e na convivência com esta criança por parte da turma. Quando o aluno faltava e não abordava um conteúdo, era concedido sempre um espaço para o integrar nos mesmos. Um segundo exemplo, este já no segundo estágio, foi o facto de existir na turma um aluno que era sempre o primeiro a terminar as tarefas propostas, em todas as áreas, pelo que nesta situação, a professora cooperante tinha sempre “um plano B”, ou seja, algo mais para este aluno realizar. No entanto, até essas tarefas extras eram realizadas rapidamente e corretamente, sentindo-se no aluno uma certa inquietude que, por vezes, se manifestava em comportamento distrativo. Nesse caso, a professora cooperante solicitava a esse aluno que ajudasse outros colegas na realização das tarefas. É de realçar que em cada caso descrito, a planificação da atividade educativa para o período de estágio, foi elaborada de modo a não prejudicar estes alunos e considerar outros casos decorrentes, só sendo assim possível, conseguir organizar o ambiente educativo, criar uma relação harmoniosa entre todos os elementos envolvidos e agir o mais corretamente possível sobre o ambiente educativo.

Todo o processo da planificação educativa foi previsto, considerando a aprendizagem que cada criança constrói à sua maneira e articulando-a com a interação com os outros e com o meio. A utilização e gestão integrada dos recursos disponíveis na sala de aula e noutros espaços da escola foi uma parte considerada e utilizada, sempre que possível, para dinamizar as aulas lecionadas. Por exemplo, houve sempre preocupação com a gestão do espaço físico da sala de aula, com a disposição dos alunos nas mesas e da relação de uns com os outros. Regra geral, existiam mudanças de lugar para que se tentasse melhorar o ambiente de aula, para inibir algum comportamento perturbador. Uma parte complicada de gerir, no início do estágio, foi manter o silêncio da turma, uma vez que todos queriam participar e falar em simultâneo. Para isso, foi necessário impor uma certa disciplina, o que conseqüentemente, levou à de que quando um aluno queria falar, este levantava o braço e esperava pela sua vez. Outro exemplo de gestão menos fácil, foi acompanhar cada aluno individualmente no esclarecimento de dúvidas, o que foi superado com a ajuda da professora cooperante e com naturalidade ao longo da leção, principalmente fazendo ver aos alunos que o professor era só um e eles eram muitos, logo era preciso esperarem pela sua vez e que todos os alunos eram esclarecidos, mesmo que fosse no intervalo. Quando esse caso acontecia, existia o cuidado de lembrar que existem regras, pois vivemos em sociedade, pelo que se deve respeitar todas as pessoas, independentemente das suas ideias ou crenças

Na avaliação da aprendizagem, na prática letiva, existem algumas finalidades para os alunos e para os professores, segundo o Decreto-Lei n.º 17/2016, de 4 de abril do Ministério da Educação, nomeadamente no artigo 23º, onde se destaca que a avaliação é um processo regulador do ensino e da aprendizagem, que orienta o percurso escolar dos alunos e certifica as aprendizagens desenvolvidas; a avaliação tem como objetivo central a melhoria do ensino e da aprendizagem baseada num processo contínuo de intervenção pedagógica.

As diferentes formas de recolha de informação sobre as aprendizagens, realizadas quer no âmbito da avaliação interna, da responsabilidade dos professores e dos órgãos de gestão pedagógica da escola, quer no âmbito da avaliação externa, da responsabilidade dos serviços ou organismos do Ministério da Educação, assumem os seguintes propósitos: a) Informar e sustentar intervenções pedagógicas, reajustando estratégias que conduzam à melhoria da qualidade das aprendizagens, com vista à promoção do sucesso escolar; b) Aferir a prossecução dos objetivos definidos no currículo; c) Certificar aprendizagens.

No decorrer dos estágios, a avaliação foi planeada e aplicada com novas propostas, novos instrumentos ou seguindo os processos e instrumentos utilizados pela escola e pela professora cooperante. Em ambos os estágios, o processo de avaliação utilizado não se diferenciou muito, pois apesar de serem anos diferentes, os instrumentos utilizados foram semelhantes: trabalhos realizados em sala (fichas de trabalho do manual ou entregues aos alunos), trabalhos de casa, participação dos alunos na correção dos instrumentos referidos e participação quando solicitada durante as aulas. Todos os instrumentos de avaliação da aprendizagem foram registados. Por exemplo, nos trabalhos de casa era perguntado diariamente aos alunos quem não fez o trabalho de casa e o motivo de não ter feito. Todos os trabalhos eram corrigidos no quadro, de preferência por um aluno que não tivesse realizado o trabalho de casa, de modo a esclarecer as suas dúvidas ou superar as suas dificuldades. Quando se realizaram tarefas em sala, estas foram recolhidas, avaliadas, entregues aos alunos, e, depois de esclarecida alguma dúvida sobre a realização ou correção da tarefa, as tarefas foram arquivadas em dossier/pasta individual e referente a cada disciplina. Algumas ações propostas e aplicadas, como por exemplo o arquivamento das fichas e tarefas numa pasta ou dossier, foi uma forma de envolvimento dos alunos. Estes interiorizavam que todos aqueles trabalhos realizados ao longo do ano eram uma parte da sua avaliação, quer em cada período, quer no final do ano letivo. A correção dos trabalhos de casa no quadro foi outra forma de envolver os alunos na sua avaliação e compreender como evoluía a sua aprendizagem. Um dia, na correção de uma ficha de trabalho, a professora propôs que a correção fosse feita pelos alunos. Os alunos trocaram a sua

ficha pela do seu parceiro, a professora indicou a resposta correta em cada questão e os alunos corrigiram na ficha do colega. Esta forma de avaliação foi interessante porque se verificou um certo interesse e motivação por parte dos alunos na comparação da realização de cada trabalho e na preocupação de que o colega corrigia corretamente o seu trabalho.

Em suma, o período de estágio foi muito curto, o que torna difícil enumerar muitas conclusões sobre a avaliação. Porém, é sempre possível referir alguns momentos importantes para a minha prática, como por exemplo, a nível dos resultados, houve a noção de que a avaliação é uma ferramenta que tem de estar presente na prática letiva, e que em cada nível de ensino é possível utilizar vários tipos de avaliação. Considerando os resultados da avaliação, as minhas práticas foram planeadas com o objetivo de ajudar os alunos na sua aprendizagem, havendo sempre o reforço da ideia de que a realização de trabalhos e tarefas era importante para os alunos e para a sua aprendizagem, mas também, para o professor compreender se os alunos tinham ou não entendido os conteúdos, quais as suas dificuldades e onde tinham mais dúvidas. Apesar do curto tempo, foi possível perceber que a prática teria de ser adaptada à forma como era realizada a avaliação e aos seus resultados. Por exemplo, quando se iniciava um novo conteúdo era comum fazer uma avaliação do conhecimento adquirido, através de trabalhos de casa e da realização de fichas de trabalho, sobretudo do manual. Com o feedback recebido da avaliação desse conteúdo, fez-se, geralmente, um reforço da aprendizagem através da realização de uma ficha de trabalho ou tarefa sobre esse conteúdo, de trabalhos de casa e ainda de esclarecimento de dúvidas e reforço oral, quer para a turma, quer a nível individual.

### **1.1.3. Situações pedagógico-didáticas do 1º CEB**

Neste ponto, são destacadas as atividades pedagógico-didáticas, segundo os critérios: planificação, execução, motivação e participação da turma. Todas estas situações foram acompanhadas da respetiva planificação, sendo posteriormente verificadas pelo professor supervisor e pela professora cooperante. A atividade destacada para o 2º ano de escolaridade aconteceu, transversalmente nas disciplinas de Matemática e Expressões, tendo sido suportada pela respetiva planificação (Anexo 3).

A atividade foi realizada, após a introdução ao estudo do conteúdo matemático - linhas poligonais, sendo proposto aos alunos a construção de linhas poligonais com material reciclado (lã). Para introduzir o conteúdo à turma, comecei por fazer referência aos tipos de linhas (retas, redondas, curvas) que existem através de questões colocadas aos alunos. Depois expliquei que na classificação de todo o tipo de linhas, existem linhas poligonais e não poligonais, através de esboços de no quadro de segmentos de reta abertos e fechados.

No início da atividade, entreguei a cada par de alunos, uma fotocópia com um exemplo de uma linha poligonal aberta ou fechada, uma folha branca, um pedaço de lã (suficiente para fazer a figura), cola, tesouras e lápis de cor ou marcadores. De seguida, dei instruções aos alunos para desenharem uma linha na folha branca, marcar com cor e colar com pedaços de lã sobre cada desenho da linha poligonal. Cada par escreveu correta e perceptivelmente o nome da linha desenhada, recortou a sua figura de lã e colou-a numa cartolina, que foi exposta na sala de aula (Anexo 4).

Outra atividade em destaque, inseriu-se no âmbito da disciplina de Matemática do 4º ano de escolaridade, sendo suportada na respetiva planificação (Anexo 5). Com base na abordagem dos conteúdos de Geometria e Medida, pretendi realizar uma atividade onde os alunos medissem massas, contassem dinheiro e estivesse relacionada com uma situação do dia-a-dia. A atividade proposta intitulou-se “Fazer Matemática com um folheto de supermercado”. A turma realizou esta atividade a pares, sendo entregue a cada par, um guião da atividade (Anexo 6) e alguns folhetos de supermercado (folhetos iguais para todos os pares). A explicação da atividade consistiu em indicar aos alunos que iam trabalhar os temas matemáticos: dinheiro e medidas, seguindo o guião e respondendo às questões colocadas. Durante a atividade, percorri a sala e esclareci dúvidas aos alunos, sugerindo uma “competição” e a atribuição de pontos a cada par, conforme iam terminando a atividade. Por exemplo, quem acabou em 1º teve 10 pontos, em 2º teve 9 pontos e, assim sucessivamente, anotando essa pontuação no quadro. Esta “competição” foi uma sugestão bem-aceite pelos alunos.

## **1.2. Contextos de estágio e prática de ensino no 2.º CEB**

### **1.2.1. Contexto de estágio no 2.º CEB**

O segundo estágio decorreu em contexto de 2º CEB nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais, nomeadamente no 5º ano e, em dois períodos distintos: o primeiro entre 28 de novembro de 2016 a 13 de janeiro de 2017, ocorrendo o segundo entre 19 de abril a 26 de maio de 2017. A escola onde decorreu o estágio é uma escola do Ensino Básico de 2º e 3º Ciclo e pertence a um Agrupamento de Escolas do concelho de Santarém. O Agrupamento integra diversos estabelecimentos de ensino, desde o Jardim de Infância, 1.º, 2.º e 3.º Ciclos até ao Secundário, os quais se encontram dispersos por várias freguesias.

O Projeto Educativo estende-se a todas as escolas do agrupamento e, pretende promover uma Educação para a Excelência numa perspetiva crítica, ética e responsável de abertura para o mundo aliada à tradição cultural e à capacidade de inovação, preparando cada indivíduo para se compreender a si mesmo e ao outro, através de um melhor conhecimento do mundo.

A criação da escola remonta a setembro de 1995 e é composta por 18 salas de aula normais e 15 salas específicas. A escola tem apostado na diversidade de oferta formativa, oferecendo cursos do Ensino Regular e cursos de dupla certificação – Cursos de Educação e Formação e Cursos Profissionais. A escola reflete a diversidade socioeconómica decorrente da dispersão geográfica dos vários alunos, pelo que existem nesta escola, alunos provenientes de freguesias rurais e urbanas, prevalecendo o setor primário e secundário nas zonas rurais e o setor terciário na realidade urbana, o qual se reflete na condição socioeconómica familiar.

Relativamente às salas de aulas, estas possuíam equipamentos básicos para o funcionamento de uma aula, ou seja, computador e projetor, quadro interativo (que não funcionava) e dois quadros brancos. As mesas e cadeiras na sala de Matemática eram as necessárias e adequadas ao bom funcionamento da aula. No entanto, na sala de Ciências Naturais havia falta de mesas e cadeiras adequadas, pois, existiam bancos redondos e mesas de alturas diferentes (mesas de desenho), que condicionavam o bom funcionamento e dinâmica da aula e a disposição física de alguns alunos. As salas tinham uma boa iluminação natural, dispondo de várias janelas, mas com alguma humidade e falta de aquecimento. Os recursos humanos eram os possíveis para auxiliar o funcionamento das aulas, contando cada bloco de salas, com uma funcionária. A escola tinha duas salas de TIC com computadores suficientes para serem utilizados por uma turma, dois laboratórios de Ciências (em mau estado de conservação e arrumação), uma sala de Música, duas salas de trabalho para professores, biblioteca, secretaria, reprografia e papelaria (que apenas abria durante a manhã), sala de Professores, bar, refeitório, pavilhão desportivo coberto e espaços de recreio. Como materiais de apoio aos professores havia material de Matemática (réguas, compassos etc.), manuais para consulta e computadores de trabalho.

Quanto à turma onde o estágio decorreu, a mesma era do 5.º ano e possuía 31 alunos, dos quais 16 pertenciam ao género masculino e 15 ao género feminino), com idades compreendidas entre os 10 - 12 anos. Segundo o Plano de Turma, a turma era caracterizada a nível educativo, comportamental e de valores e cada nível era composto por pontos fortes e pontos fracos. A nível educativo, os pontos fortes da turma eram o gosto pelo desenvolvimento das atividades de trabalho de pares/grupo e a existência de alguns alunos reveladores de boa articulação de conhecimentos. Por sua vez, os pontos fracos passavam por algumas dificuldades de organização do trabalho e cadernos diários, dificuldade na gestão do tempo e organização das tarefas e dificuldades de aprendizagem. A nível comportamental, a turma mostrou empenho e responsabilidade na realização das tarefas, sendo assídua e pontual. Os pontos fracos no comportamento foram alguma desconcentração e falta de capacidade para cumprir

regras de sala de aula, sobretudo na forma de participação. Ainda existiam alunos que, por vezes, não acatavam ou cumpriam ordens para a organização do trabalho na sala de aula. A nível de valores, apenas se destacaram pontos fortes, pois, a maioria dos alunos se mostrou bem integrada na turma, revelando capacidade de diálogo em situações de conflito e reconhecendo a sua intervenção nos acontecimentos. Cinco alunos, referenciados com Plano Educativo Individual, eram portadores de dislexia que condicionava, em parte, o seu processo de aprendizagem, os quais eram acompanhados em sala por uma professora.

### **1.2.2. Prática de ensino no 2.º CEB**

Na primeira semana de lecionação, a prática de ensino foi partilhada entre os estagiários com a supervisão e apoio das professoras cooperantes, tanto em Matemática como em Ciências Naturais. No restante tempo de estágio, as semanas de aulas foram alternadamente lecionadas pelos estagiários. A prática pedagógica realizada no 2.º Ciclo do Ensino Básico aconteceu nas áreas curriculares de Matemática e Ciências Naturais, do 5º ano. Os conteúdos curriculares abordados na disciplina de Matemática foram Números e Operações, Geometria e Medida e Organização e Tratamento de Dados. Em Ciências Naturais os conteúdos abordados foram A água, o ar, as rochas e o solo – materiais terrestres e a Diversidade de seres vivos e as suas interações como meio. No Anexo 7 encontra-se a discriminação dos temas concretos trabalhados nas aulas das respetivas disciplinas.

Toda a atividade educativa foi planeada através de planificações semanais das aulas, para uma melhor organização da lecionação, as quais foram elaboradas previamente em concordância com as professoras cooperantes (Ciências Naturais e Matemática), de acordo com os conteúdos a trabalhar com a turma. Também foram incluídos os objetivos a atingir na aprendizagem, o esclarecimento de dúvidas, exercícios ou tarefas extras. Todas as planificações foram revistas pelos professores supervisores, primando-se por um planeamento cuidadoso da atividade letiva, com recurso às propostas de todos os professores, existindo liberdade para sugerir estratégias de implementação dos conteúdos. Na minha opinião, considero que a planificação da atividade letiva para o 2ºCEB é pouco flexível, pois, existe dificuldade de gestão de tempo, muitos conteúdos a abordar no currículo, avaliação sumativa, com a realização de diversas fichas de avaliação ao longo do ano letivo, e ainda a existência de várias turmas que têm de estar ao mesmo nível de aprendizagem dos mesmos conteúdos. No entanto, com alguma esforço e empenho, é possível ultrapassar estas limitações. Para além das planificações das aulas eram elaborados esboços com algumas notas pessoais relevantes (Anexo 8). Nas reuniões com as professoras cooperantes, foram abordados aspetos como estratégias para facilitar a abordagem dos conteúdos, exercícios extra, formas de

abordagem dos conteúdos, notas importantes de gestão de tempo e de comportamento dos alunos e formas de interrelacionar os conteúdos e a realidade dos alunos.

Neste nível de ensino, o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos foi uma vantagem, pela sua faixa etária e autonomia na busca e/ou contato direto ou indireto com informação. Neste estágio, foi fácil recolher conhecimentos prévios por parte dos alunos relativamente a alguns conteúdos, sobretudo nas aulas de Ciências Naturais, talvez por serem conteúdos mais próximos do interesse geral dos alunos. Muitos temas estavam diretamente ligados a experiências dos alunos ou de alguém próximo, logo havia sempre uma pequena história ou investigação que se aproximava dos conceitos do tema ou conteúdo trabalhado nas aulas. Em Matemática, também foi possível consolidar conhecimentos, uma vez que alguns conteúdos eram revisão, continuação ou tinham algo em comum com os conteúdos a abordar no 2º ciclo, o que contribuía para que os alunos tivessem um papel mais ativo nas aulas.

Se os objetivos de aprendizagem, no 1º ciclo, incidiam essencialmente no primeiro contato dos alunos com os conteúdos, neste ciclo de ensino, os objetivos de aprendizagem pretendiam que os alunos contactassem com novos conteúdos e temas. No entanto, o objetivo principal era o reforço de conhecimentos através de conteúdos que foram abordados anteriormente e que agora eram aprofundados. O ensino dos conteúdos neste estágio, foi complementado com metodologias adequadas à turma e utilizando metodologias consoante a disponibilidade de recursos existentes. Em Ciências Naturais, com limitação do tempo de aulas, ainda se conseguiu recorrer às TIC com apresentações em PowerPoint, vídeos e também à análise de notícias e textos informativos acompanhados de discussão. A apresentação de experiências propostas nos conteúdos curriculares, aconteceu, ainda que apenas demonstrativas, sem a participação direta dos alunos devido à limitação do tempo letivo. Uma experiência foi a exemplificação de algumas soluções aquosas utilizando a água como solvente e diversos solutos, como sal, açúcar e areia. Em Matemática, as metodologias aplicadas passaram essencialmente pelas apresentações em PowerPoint, vídeos e ainda o recurso a exercícios extra entregues aos alunos, para resolver e colar no caderno diário, como forma de reforço de aprendizagem. Nas duas disciplinas, foi importante criar métodos de estudo e organização dos apontamentos. Em Matemática, por exemplo, houve sempre uma análise dos exercícios para saber o que era concretamente solicitado, sendo na abordagem dos conteúdos, sempre que possível, referenciados exemplos ou situações do quotidiano. A realização de trabalhos de casa diários serviu como reforço de aprendizagem dos conteúdos abordados desde o início do ano letivo, assim como na constituição das fichas de avaliação, onde era colocado sempre um exercício de cada conteúdo abordado. Outro método utilizado foi o esclarecimento

individual de dúvidas que, apesar da dificuldade temporal, extensão do currículo e número de elementos na turma foi realizado quando necessário.

No campo da diferenciação pedagógica, a abordagem dos conteúdos aconteceu de uma forma positiva, pois apesar da existência de algumas dificuldades, foi um desafio realizável e gratificante que permitiu o desenvolvimento de competências. Uma dificuldade encontrava-se no ambiente geral da turma, que era um pouco inquieta no comportamento, o que afetou por vezes a aprendizagem, originando alguma desorganização na gestão da aprendizagem por parte dos alunos. Poucos eram os alunos com poder autónomo, sendo que a turma era heterogénea em termos de aprendizagem (existiam alunos num nível muito fraco, fraco, mediano e poucos com nível bom). Para superar essas dificuldades, optou-se por trabalhar em grupo de forma a desenvolver um conteúdo matemático e a cooperação entre os alunos, experiência esta que correu muito bem tendo em conta a turma, destacando que não foram os alunos a escolher com quem trabalhar, pois, trabalharam com o parceiro de mesa, daí a surpresa positiva da experiência. Com alguma frequência, foi solicitado aos alunos para participar ativamente nas aulas, através de questões, da correção dos trabalhos de casa no quadro e de forma arbitrária, percorrendo todos os alunos da turma.

A operacionalização da atividade educativa ocorreu segundo o planeado. Contudo, foi necessário preparar mais aprofundadamente conteúdos ou temas a abordar, que já não estavam muito presentes na memória dos alunos. Algumas dificuldades na leção nas primeiras aulas foram ultrapassadas, também devido ao apoio das professoras cooperantes e do colega de estágio. Uma barreira à operacionalização foi o cumprimento do vasto currículo em Matemática e Ciências Naturais e o número mínimo de horas letivas, incluindo interrupções, que por vezes, limitou a realização de atividades ou estratégias planificadas. A planificação da organização do ambiente educativo e da relação e ação educativa teve em conta, para além das situações anteriormente referidas, o ambiente envolvente de cada aluno quer individual, quer social na comunidade escolar. A compreensão da realidade escolar e profissional foi constante, tendo permitido a adaptação da abordagem dos conteúdos em função das características e necessidades dos alunos e dos outros intervenientes no espaço escolar (outros professores, pais e/ou encarregados de educação). Quando os conteúdos ou temas a abordar, assim como o meio envolvente pessoal, social ou cultural de cada aluno eram suscetíveis a algum nível social, tentava-se respeitar os mesmos. Toda a planificação da atividade educativa foi elaborada para auxiliar os alunos e considerar todos os casos possíveis, sendo possível organizar o ambiente educativo, criar uma relação harmoniosa entre todos os elementos envolvidos e agir o mais corretamente possível sobre o ambiente educativo. A utilização dos recursos

disponíveis na sala de aula foi um ponto positivo e que possibilitou alguma dinâmica às aulas lecionadas, devido à gestão do espaço físico da sala de aula. No caso da disposição dos alunos nas mesas e uns com os outros, regra geral, houve mudanças de lugar com regularidade para tentar ultrapassar um ou outro comportamento perturbador ou uma dificuldade de aprendizagem sentida por algum aluno (não ouvir bem o professor, não ver bem o quadro, etc.). Um ponto complicado de gerir no início passou por impor o silêncio e manter a atenção dos alunos, uma vez que todos queriam participar e falavam em simultâneo. Para isso, foi necessário impor uma certa disciplina, ou seja, cada aluno que queria falar, levantava o braço e esperava pela sua vez.

Nesta sequência, é de evidenciar que o desempenho profissional deve ser tido em conta, através da reflexão sobre a minha forma de agir em determinadas situações que não estavam planeadas no contexto escolar. A pesquisa de informação e o acompanhamento da experiência pessoal e profissional das professoras cooperantes, permitiu-me desempenhar o papel de professor da forma mais adequada possível, assim como esclarecer todas as dúvidas curriculares, utilizar as ferramentas disponíveis e essenciais para acompanhar a aprendizagem dos alunos, estar disponível para além do papel de professor, respeitar as formas de pensar, trabalhar e de vivência de toda a comunidade escolar e fazer valer os conhecimentos adquiridos e alcançar novos conhecimentos para um bom desempenho profissional. Também tentei sempre ser justo, quando exerci a autoridade, mostrando o papel do professor e do aluno, por exemplo, numa situação de comportamento menos adequado da turma ou aluno em particular, a situação foi esclarecida, de modo a perceber as causas do comportamento.

Quanto à avaliação da aprendizagem, na prática letiva, esta é um elemento fundamental para alunos e professores, como descrito no ponto 1.1. deste relatório. Neste estágio, a avaliação foi planificada, sendo posteriormente aplicada, seguindo algumas propostas, novos instrumentos, processos e instrumentos utilizados pela escola e/ou pelas professoras cooperantes (trabalhos realizados em sala, fichas de trabalho do manual ou entregues aos alunos, trabalhos de casa, participação dos alunos na correção dos instrumentos referidos, participações orais dos alunos quando solicitadas e a realização de duas fichas de avaliação em cada período letivo). Pelo curto período de tempo, o estágio foi insuficiente para extrair conclusões coesas sobre a avaliação. No entanto, foi possível observar e colaborar em alguns momentos de avaliação, como por exemplo, ajudar a elaborar algumas fichas de avaliação em conjunto com as professoras cooperantes, elaborar fichas de revisões para as fichas de avaliação, com o colega de estágio e com o apoio das professoras cooperantes. A realização de trabalhos e exercícios era, por vezes, motivo de desagrado por parte dos alunos ou porque já tinham outros trabalhos de outras disciplinas, ou porque tinham atividades

extraescolares. Contudo, foi sempre mencionado aos alunos que a realização de trabalhos e tarefas era importante para a sua avaliação de conhecimentos e aprendizagem, para o professor compreender se os alunos tinham entendido os conteúdos, quais as suas dificuldades e dúvidas e para avaliar cada aluno de uma forma justa. Ao receber os resultados das fichas de avaliação e na avaliação final de período, os alunos perceberam a importância da avaliação contínua, que incluía os trabalhos de casa, as fichas de avaliação, o comportamento, a organização dos cadernos diários e as participações nas aulas. Como contributo para a planificação e ação didática, a avaliação foi um elemento importante e difícil de gerir, surgindo dúvidas sobre como, quando e que instrumentos utilizar para avaliar.

### **1.2.3. Situações pedagógico-didáticas do 2º CEB**

Neste ponto, é de destacar que não são apenas as aulas de sucesso que são relevantes no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que as outras aulas também contribuem para o desenvolvimento de competências necessárias para a lecionação. Neste caso, foram planeadas duas aulas, que foram lecionadas com sucesso, motivação e uma participação total da turma, as quais foram acompanhadas pelos professores supervisores e professoras cooperantes. A primeira aula refere-se à disciplina de Ciências Naturais do 5º ano e teve o suporte de um esboço pessoal (Anexo 8) e da planificação (Anexo 9). Esta descrição é uma parte de conteúdos curriculares que transitaram da aula anterior. O momento introdutório do tema Biodiversidade Vegetal foi acompanhado com a consulta do manual, ferramenta importante de estudo e abordagem de conteúdos, pelo que solicitei à turma para abrir o manual e analisar as imagens apresentadas sobre a diversidade de plantas existentes em cada continente. Também solicitei aos alunos que sublinhassem/realçassem o conceito de biodiversidade vegetal, ao mesmo tempo que esclarecia dúvidas e tentava envolver os alunos, de forma ativa na aula.

Para avaliar conhecimentos, indiquei a resolução de um trabalho de casa, que consistia na realização de alguns exercícios do caderno do aluno, sobre a influência dos fatores abióticos nas plantas. Esse trabalho foi entregue, corrigido, devolvido aos alunos e feita uma proposta de correção nesta aula. O Anexo 10 representa dois dos trabalhos recolhidos e corrigidos, correspondentes a um aluno que respondeu corretamente a todas as questões e a outro que falhou algumas questões. A aula correu bem no que respeita à gestão do tempo, ou seja, consegui gerir o tempo de aula de acordo com o planificado, assim como abordei os conteúdos propostos sem pressa e corretamente e envolvi ativamente os alunos. Para finalizar a aula, distribuí a cada aluno um resumo de conteúdos (tipo de raízes, caules e folhas) e uma proposta de trabalho extra-aula, um

esquema de palavras cruzadas (Anexo 11), para colar no caderno e resolver com o apoio do resumo entregue e do manual, a qual foi corrigida e discutida na aula seguinte.

Os aspetos a melhorar englobam o alargamento do campo de visão sobre todos os alunos que participam e não se focar só num ou noutra aluno e trabalhar o tom de voz.

O segundo exemplo de aula enquadra-se na disciplina de Matemática do 5º ano e teve o suporte da planificação (Anexo 12) para introduzir o estudo do mínimo múltiplo comum (m.m.c) entre dois números. A aula começou com a entrega de um problema (Anexo 13) a cada dois alunos, para resolver livremente através de estratégias criadas pelos alunos (desenhos, cálculos, explicações escritas, ou outras). Neste problema, não se podia apagar ou emendar qualquer resolução. A escolha do problema foi pensada de forma a representar o mais fiel possível uma situação do quotidiano.

Durante o acompanhamento aos alunos (Figura 1), verifiquei que uma estratégia utilizada era o máximo divisor comum (m.d.c.), entre o 6 e o 4. Quando questionados sobre o uso desta estratégia, algumas respostas foram que tinham aprendido na última aula, ou seja, a primeira estratégia foi recorrer ao conhecimento adquirido recentemente. Muitos alunos recorreram ao método de tentativa e erro, até encontrarem uma semelhança ou hipótese, como resposta. Uma dificuldade verificada foi distinguir as horas da manhã (9 horas) e da noite (21 horas).



**Figura 1- Apoio aos alunos durante a realização do problema**

Simultaneamente com a entrega do problema aos pares, dei a cada aluno uma cópia do problema para colar no caderno, sendo as resoluções dos alunos recolhidas no final da aula e pedido arbitrariamente a três alunos com estratégias diferentes de resolução do

problema, para irem ao quadro resolver e explicar aos colegas a estratégia utilizada. No final da análise e comparação das estratégias apresentadas no quadro e baseando-me nas resoluções apresentadas, introduzi o estudo ao conteúdo (m.m.c). Ao referir os números 12 e 24, questionei os alunos sobre o que se pode dizer sobre os mesmos, tendo concluído que o menor número encontrado nos múltiplos de 4 e 6 é o 12 e é chamado de mínimo múltiplo comum e representa-se por m.m.c.

Com esta atividade, mostrou-se que os pontos a melhorar passam por esclarecer uma dúvida individual para toda a turma e, não só para o aluno que tem a dúvida, e fazer anotações pessoais de apoio à planificação.

### **1.3. Percurso investigativo**

No processo de desenvolvimento de um trabalho de investigação, a primeira dificuldade com que nos deparamos é a “preocupação de o fazer demasiado bem e de formular desde logo um projeto de investigação de forma satisfatória” (Quivy & Campenhoudt, 2008, p.29). Por esse motivo, o meu projeto de investigação foi sendo pensado depois de alguns episódios ocorridos em contexto de estágio de 1.º CEB, onde alguns alunos não conseguiam resolver situações concretas do seu quotidiano. Por exemplo, uma aluna do 4º ano numa visita de estudo quis comprar um brinquedo e não conseguiu perceber que o preço da compra era superior ao dinheiro que tinha. Outro aluno do mesmo ano, não conseguiu associar que um quarto de hora eram 15 minutos. No entanto, devido aos fatores indecisão de tema e, conseqüentemente falta de tempo, não foi possível aplicar este estudo em contexto de 1º ciclo, mas a curiosidade manteve-se e cresceu a motivação para desenvolver o mesmo em contexto de 2º ciclo. Esta escolha também está ligada ao facto de não existir grande distância entre um ciclo e outro, no que se refere à faixa etária e, pelo facto de haver uma continuação da aprendizagem.

Como a Matemática, cálculo mental e quotidiano estão presentes em qualquer idade, decidi que o ponto de partida do estudo seria a faixa etária do 2º ciclo (10-12 anos), de modo a usufruir de todo o tempo de estágio para desenvolver o estudo. Depois de algumas leituras sobre o tema abordado, o cálculo mental e a Matemática no dia-a-dia, o passo seguinte foi encontrar ferramentas apropriadas para a recolha de informações para satisfazer a curiosidade inicial. A partir do descrito anteriormente, surgiram duas questões de partida: “Que perceção têm os alunos da presença da Matemática do seu dia a dia?”, “Como é utilizado o cálculo mental no quotidiano dos alunos?”

Durante os estágios e ao longo da profissão, é necessário refletir sobre o desempenho profissional, o qual está relacionado com ética. Para Baptista (2011), a ética refere-se à reflexão sobre os fundamentos e os fins da ação, que se baseiam na utopia humana consensualizada em cada tempo histórico. Isto significa que, durante diversas vezes refleti sobre a minha forma de agir perante algumas situações ocorridas, desde a

planificação da atividade letiva até às situações não planeadas em contexto escolar. Ao longo dos estágios, a ética do desempenho profissional foi pensada e desempenhada de forma correta, seguindo as orientações curriculares e dos professores cooperantes, o que permitiu esclarecer todas as dúvidas decorrentes da abordagem curricular, assim como utilizar as ferramentas disponíveis e básicas para a aprendizagem dos alunos, estar disponível para acompanhar a aprendizagem dos alunos e a sua evolução letiva, respeitar as formas de pensar, trabalhar e de vivência de toda a comunidade escolar, fazer respeitar a minha posição e fazer valer os conhecimentos adquiridos e, por fim, alcançar novos conhecimentos para um desempenho profissional correto. Um caminho presente em todos os estágios foi a promoção da democracia e dos direitos humanos, através dos problemas que afetam o bem-estar dos alunos, tratando-os com cuidado, dedicação, respeito e discrição, de modo a tentar perceber as causas dos seus comportamentos e do meio envolvente que os rodeia.

## **PARTE II – PRÁTICA INVESTIGATIVA**

Nesta parte aborda-se o enquadramento teórico, nomeadamente o cálculo mental, as orientações curriculares, a importância do cálculo mental e a aprendizagem e desenvolvimento do cálculo mental. Também é realizada uma descrição dos participantes no estudo (alunos e investigador), assim como definidas as estratégias de recolha de dados durante o estudo, observação direta e participante e da apresentação de questionários e entrevistas. Por último, são apresentados e discutidos os resultados e os estudos de caso.

### **2.1. Introdução**

Como exposto anteriormente, a relevância da temática da Matemática e do Cálculo Mental pode ser observada nas pequenas atividades realizadas diariamente, tais como: compra de um objeto, ver as horas (e.g. um quarto de hora corresponde a 15 minutos), entre outras. No caso das crianças, sobretudo na faixa etária dos 10-12 anos, estas devem desenvolver o seu nível intelectual, de modo a lidar com conceitos abstratos e munir-se de capacidades de cálculo, que lhes permitam ordenar e pensar de forma lógica (Stuart, 2009).

Para Blöte et al. (2000), a utilização do cálculo mental está presente no quotidiano, ligado à estimativa, em situações que envolvem dinheiro, tempo, massa ou distâncias. O mesmo autor evidencia o cálculo mental na compreensão da Matemática, pois, este se encontra associado ao desenvolvimento do sentido de número, à flexibilidade no uso das operações e a um ensino em que os alunos vivenciem experiências através do desenvolvimento de atividades concretas, que estabeleçam uma ligação com a

realidade, que mostrem significado ao que estão a fazer e a importância dada a Matemática no dia-a-dia.

Isto significa que é importante uma aprendizagem assente no quotidiano, proporcionando assim experiências de aprendizagem significativas aos alunos. Na prática letiva, trabalhar e desenvolver o cálculo mental e relacioná-lo com a Matemática no quotidiano é uma meta importante para alunos e professores. (ME, 2013).

## **2.2. Enquadramento teórico**

Segundo Lino (2011), cada pessoa tem a sua Matemática, ou seja, apesar de muitas pessoas não conseguirem fazer contas na escola, conseguem contar de forma correta o dinheiro. Isto mostra que a Matemática é crucial na nossa vida, apesar de ser considerada às vezes, como ciência hermética e tecnicista, onde poucos se aventuram (Crato, 2008).

Para explicar a utilidade da Matemática, Stewart (citado em Crato, 2008) afirma que existem muitas teorias, que podem ir desde a estrutura da mente humana até à ideia de que de alguma forma o universo é composto por pequenos pedaços de Matemática. No entanto, a resposta de Stewart é que a Matemática é a ciência dos padrões e todos os padrões que existem são explorados pela natureza. Desde sempre que a Matemática está presente, de forma direta ou indireta na nossa vida, em sociedade ou individualmente, tendo evoluído com o mundo, ou seja, estudar Matemática é um desafio, pelo que se deve reforçar a sua relação com o quotidiano e mostrar aos alunos diversas estratégias para superar este desafio.

Coto (2009) afirma que a Matemática abrange todas as ciências, incluindo as comportamentais, pois contribui para a compreensão das temáticas de cada disciplina, estando relacionada com as coisas diárias, tais como: códigos PIN, envio de dados de sondas espaciais, mercados financeiros, meteorologia e informática.

No dia-a-dia, o cálculo mental é uma importante ferramenta usada para trabalhar (por vezes inconscientemente) alguns conteúdos matemáticos em situações do quotidiano, tais como para desempenhar tarefas ou resolver problemas. Por exemplo, todas as profissões (o pescador, o agricultor, o motorista, a costureira, a cozinheira, o médico, e até as donas de casa) recorrem à Matemática, o que prova que esta se encontra presente na vida de cada um de nós. De acordo com D'Ambrósio (1996), a Matemática é caracterizada como sendo inerente e espontânea, não dependendo de um papel e lápis para ser aplicada, mas sim de uma situação do quotidiano, onde seja necessário conhecimento matemático de uma forma formal ou informal. Ainda de acordo com D'Ambrósio (1996), a Matemática refere-se à uma atividade própria do saber humano,

praticada espontaneamente, que resulta do seu ambiente sociocultural, sendo determinada através da realidade material onde o indivíduo está inserido.

Segundo Viana (2012), a Matemática é considerada como um instrumento de transformação, pois, está presente intensivamente em toda a nossa forma de viver e de estar no mundo, mesmo que por vezes duvidemos da sua presença, porque não está completamente visível, está escondida, disfarçada e oculta, mas conseguimos encontrá-la se soubermos olhar. Por exemplo, é possível entender, interpretar, prever e controlar alguns fenômenos da natureza e da sociedade, ao conseguir descobrir a Matemática escondida nesses fenômenos.

A maior parte das pessoas não faz Matemática direta, consciente ou inconscientemente, mas tudo à nossa volta funciona graças à Matemática, pelo que perceber o que nos rodeia leva à uma melhor adaptação ao mundo, ao nosso cotidiano e a transformar a nossa realidade de acordo com os nossos desejos.

Frenkel (2013) argumenta que a Matemática contribui para a descrição da realidade, assim como do funcionamento do Mundo, através de uma linguagem universal, encarada como o padrão-ouro da verdade. Isto significa que a Matemática engloba uma herança cultural, tal como as artes plásticas, a literatura e a música, onde se busca algo novo ou espera alcançar um significado novo e compreender melhor o universo.

A Matemática toca uma esfera do real/existencial, muito mais profundamente do que a definição encontrada num dicionário escolar, e, para isso, não é preciso compreender a importância do que é quantificável (Vergani, 1993).

Por vezes abstrata e/ou real “A Matemática por exemplo, campo da abstração mais radical, lugar dos números e dos espaços perfeitos, livres das imperfeições com as quais temos de lidar na experiência, foi considerada por Lacan como sendo o discurso que sustenta o real” (Neto, 2007, p.151).

Como defendem Klein e Gil (2012), a Matemática deve ser pensada o mais possível para dentro das pessoas, porque assim ela torna-se numa ferramenta ao alcance de todos, para que compreendam e aperfeiçoem a realidade onde vivem. Ao ter insucesso matemático na escola, não implica que se falhe no dia-a-dia, o que é mostrado no estudo sobre vendedores de rua no Brasil levado a cabo por Nunes e Bryant (1997), onde se questionou se os vendedores tinham sucesso ao utilizar Matemática básica nas ruas ou se tinham obtido insucesso escolar na Matemática. As conclusões mostram que as crianças resolveram corretamente 98% dos 63 problemas propostos, 74% dos problemas foram resolvidos com palavras e 37% com cálculo. Também se observou que a maioria das pessoas encara o conhecimento matemático como uma consequência do ser bom ou não em Matemática na escola.

De acordo com Rangel e Coimbra (2012), se as crianças lidarem com regularidade e naturalmente com a Matemática em contextos informais, sentem mais facilidade em gostar e de ter mais sucesso na aprendizagem da Matemática na escola.

Outro exemplo do uso da Matemática no quotidiano, neste caso em Moçambique, é mencionado por Gerdes (2014), onde numa visita de estudo refere que os estudantes ficaram admirados com os colaboradores que possuíam baixa escolaridade, pelo facto de estes trabalharem com números negativos para controlar os processos na fábrica. Isto significa que, apesar da baixa escolaridade, os colaboradores sabiam trabalhar com sistemas complexos de produção na fábrica, pelo que para compreender a Matemática não é necessário possuir muitas habilitações académicas, mas antes possuir lógica de dados.

### **2.2.1. Cálculo mental**

Segundo Parra e Saiz (citadas em Pires, 2013), o cálculo mental é um conjunto de procedimentos, cujos dados são analisados, sendo posteriormente articulados através da não utilização de nenhum algoritmo preestabelecido, com a intenção de se obter resultados aproximados. Já para Taton (1969), existe semelhanças entre o cálculo mental e o cálculo escrito, uma vez que os dois usam um encadeamento comum de operações mentais elementares. Para além disso, não se pode limitar o cálculo mental apenas a operações feitas “de cabeça”, pois, quando se fazem operações de cálculo escrito com algoritmos também se utiliza o cálculo mental. O mesmo autor reforça que quando se executa, de memória, o cálculo escrito é uma forma de usar o cálculo mental adaptado.

Alguns autores como Buys (2001) e Bourdenet (2007) defendem que o cálculo mental não deve ser restrito ao “calcular de cabeça”, mas que pode beneficiar com o uso de um apoio escrito nos cálculos intermédios a realizar. Apesar de não se encontrar unanimidade no conceito de cálculo mental, o “calcular com a cabeça” evidencia-se do “calcular de cabeça”, devido ao facto de no cálculo mental se criarem estratégias como forma mais rápida e eficaz de responder aos problemas, podendo apoiar-se em suporte escrito nos cálculos intermédios.

### **2.2.2. Orientações curriculares e cálculo mental**

Para Carvalho (2011), em qualquer currículo escolar é dada importância aos números e à sua utilização no quotidiano, sendo que Portugal não é diferente nesse aspeto, uma vez que o ensino e a aprendizagem da Matemática foram acompanhando a evolução e os novos desafios dos tempos, refletindo-se em cada programa curricular criado ou reformulado.

Ao se falar em cálculo mental, não se pode esquecer o sentido e compreensão de número e das operações com números, assim como da importância do cálculo mental e escrito. A desvalorização das competências básicas de cálculo tem surgido, cada vez mais, por culpa da rápida evolução tecnológica e pelo uso de tecnologias que desvalorizam o cálculo mental, apesar disso é importante perceber que criar e/ou desenvolver estratégias pessoais para resolver problemas mentalmente, possibilita um sentido do número mais consistente e até à melhoria da capacidade de criticar e de estimar dos alunos.

Selva e Borba (2010) defendem a exploração de diferentes representações na sala de aula, com o uso da calculadora e do cálculo mental. Os autores sugerem que em grupos, pode propor-se aos alunos a resolução de um problema que envolva, por exemplo, números decimais, com o objetivo de criar dois grupos, um que use a calculadora e outro que use o cálculo mental, para encontrar soluções para o problema. No final, cada grupo compara as resoluções do problema, as estratégias utilizadas e as pontuações obtidas. Esta tarefa é importante para que os alunos desenvolvam o sentido crítico e a facilidade de trabalhar em operações com números. Ralston (1999) defende que ao se trabalhar em harmonia o cálculo mental e o uso da máquina calculadora, é possível desenvolver nos alunos o sentido crítico e a flexibilidade quando estes realizam operações com números.

### **2.2.3.A importância do cálculo mental**

Um cálculo mental bem trabalhado é importante para aprender Matemática, mas também para desenvolver a memória, a concentração e a agilidade mental, para decifrar melhor o mundo que nos rodeia, cheio de números, percentagens, descontos, preços, etc. Coto (2009) indica que um bom manuseamento do cálculo permite um desenvolvimento da capacidade lógica-dedutiva.

De acordo com Pires (2013) que cita Parra e Saiz(2001), na importância didática do cálculo mental na escola primária, a capacidade de resolver problemas é influenciada, na medida em que as crianças ao se depararem com um problema conseguem trabalhar os dados de resolução do problema e a forma de o resolver até encontrarem uma solução. Segundo estas autoras, as atividades de cálculo mental, através do cálculo, originam relações matemáticas que permite que os alunos consigam descrever conclusões, fundamentar e até provar os resultados obtidos de diversas maneiras. Também, defendem que o cálculo mental propicia uma construção de conhecimento que favorece a relação dos alunos com a Matemática, sobretudo dos alunos jovens e adultos que devem aprender a usar instrumentos de cálculo (e.g. calculadora e régua) e complementar essa aprendizagem com a descoberta de estratégias de cálculo mental,

assim como criar relações ou equivalências e cálculos aproximados em situações do seu cotidiano laboral.

Com base na leitura de um conto de Asimov, Crato (2009) mostra que hoje em dia muitos estudantes habitualmente resolvem operações básicas com máquina de calcular, não conseguindo resolver qualquer operação de outra forma, o que se verifica no dia-a-dia, quando é necessário comparar preços no supermercado, fazer trocos, medir o tempo etc., logo é de grande utilidade fazer contas mentalmente.

#### **2.2.4. Aprendizagem e desenvolvimento do cálculo mental**

O cálculo mental pode ser aprendido e desenvolvido de forma autodidata ou através do ensino escolar, mas sempre com consciência de que a Matemática, o cotidiano e o cálculo mental estão relacionados. No estudo realizado por Gerdes (2008), sobre cálculo mental e oral baseado em entrevistas a um grupo de mulheres analfabetas, concluiu-se que estas mulheres resolveram com facilidade e segurança todos os problemas apresentados, através de cálculos orais, não precisando de apoio escrito. O mesmo autor questionou os alunos da Licenciatura em Educação Matemática para o Ensino Primário em Moçambique, como se podia explicar os cálculos das mulheres sem nunca terem frequentado a escola e a resposta foi que os adultos têm de superar muitos problemas na sua vida, que não podem ficar sem solução.

Do ponto de vista das autoras Carvalho, Pires e Gomes (2010), os educadores matemáticos acreditam na necessidade de os alunos serem capazes de resolver problemas com várias técnicas e compreender que resolver problemas é essencial para aprender verdadeiramente Matemática e importante para o quotidiano. A experiência social e a atividade construtiva são importantes, uma vez que a atividade construtiva dos alunos se baseia na construção de significados relacionados com a sua própria experiência e na negociação de significados numa comunidade (socialização) (Topete, 2007).

Pimentel e Vale (2009) descrevem que o cálculo mental é importante para desenvolver o pensamento flexível, promover o sentido do número, estimular a criatividade, trabalhar eficientemente com números e, num sentido do número mais apurado, podem desenvolver-se outras estratégias de cálculo mental. Na perspetiva de Taton (1969), com o cálculo mental as crianças desenvolvem noções de ordem e de lógica, reflexão e memória, sendo uma mais valia na sua formação intelectual e dando-lhes ferramentas para efetuar cálculos simples sem recorrer a ajuda escrita, e assim preparando-as para o dia a dia. Para Carvalho (2011), o cálculo mental deve estar diariamente presente na sala de aula, pois, é importante que o professor dedique momentos específicos da aula

para desenvolver estratégias de cálculo mental, uma vez que toda a aula é um contexto oportuno para trabalhar o cálculo mental.

De acordo com Klein e Gil (2012), a família é parte fundamental no desenvolvimento da criança, pelo que se devem aproveitar situações do dia-a-dia, para que a criança desenvolva o seu raciocínio e o seu pensamento lógico-matemático.

Para Dalsasso e Bassoi (2016), o cálculo mental pode gerar facilidade na aprendizagem de conceitos matemáticos e no desenvolvimento e compressão dos algoritmos matemáticos aprendidos na escola, apesar disso não chega ser hábil no cálculo mental, para compreender as operações realizadas através do sistema decimal. Já Carraher, citado em Dalsasso e Bassoi, (2016) verificou num estudo que as crianças no seu dia-a-dia faziam cálculos com facilidade porque desenvolveram alguns procedimentos, mas na escola não conseguiam compreender os algoritmos abordados pelo professor. Desse modo, Dalsasso e Bassoi defendem que é importante que os alunos saibam como se aplica e desenvolve a Matemática no mundo que os rodeia, o que permite a capacidade de efetuar cálculos aproximados de forma rápida, usando o cálculo mental e a estimativa.

Araújo e Soares, 2002 (citados em Fioreze, 2016) indicam que na sala de aula, verifica-se uma utilização crescente de novas tecnologias, o que leva a uma discussão entre os profissionais da educação sobre o uso da calculadora ou folhas de cálculo, uma vez que há uma forte associação que essas tecnologias substituem os cálculos com papel e lápis. É preciso refletir sobre o uso das tecnologias descritas e as consequências na diminuição ou até perda de habilidades de cálculo com papel e lápis ou até de cálculo mental. No entanto, se o cálculo mental e o cálculo escrito forem acentuados não serão substituídos pelas tecnologias de cálculo. Uma forma de aplicar e desenvolver o cálculo mental é a tabuada, porque segundo Crato (2009), o exercício do cálculo mental e a memorização da tabuada, contribuem para o desenvolvimento de regiões do próprio cérebro, capacitando os jovens para outras atividades. Assim, Lino (2015) refere que a Matemática é pensada por seres humanos, pois, está presente na mente de qualquer um que faça um pequeno raciocínio, por mais singelo que seja.

## **2.3. Aspeto metodológico**

### **2.3.1. Opções metodológicas**

Quando se fala em investigação devem ocorrer duas questões essenciais, “Qual é o meu problema?” e “Que devo fazer?”, sendo estas questões a síntese do processo investigativo em qualquer área científica. Para investigar é preciso procurar, impondo-se mais questões, como por exemplo: Procurar o quê? Com que objetivos? Como procurar? E para quê procurar? Partindo destas (e outras) questões, pode dizer-se que

investigar é uma atividade que pressupõe algo que é investigado, uma intenção de quem investiga e o uso de metodologias, métodos e técnicas para levar a cabo a investigação, de modo a apresentar resultados (Coutinho, 2014).

O objetivo deste estudo é compreender que relação existe entre o cálculo mental e o uso da Matemática no quotidiano em alunos do 2º CEB (5º ano). Para isso, pretende-se responder às seguintes questões de investigação: 1- Que perceção têm os alunos da presença da Matemática, em situações do quotidiano? 2- Como é utilizado o cálculo mental no quotidiano dos alunos? De acordo com os objetivos deste estudo, esta investigação enquadra-se no paradigma interpretativo e numa abordagem qualitativa, tendo o estudo de caso como design de investigação.

### **2.3.1.1. Abordagem qualitativa**

Segundo Bogdan e Biklen (1994), foi no final do século XIX e início do século XX que apareceu a investigação qualitativa, tendo atingido o seu auge nas décadas de 1960 e 1970, através de novos estudos e da sua divulgação.

Atualmente, na educação tem sido usual utilizar em investigação, o estudo de natureza qualitativa. Esta forma de investigação é, essencialmente qualitativa, caracterizando-se pela fonte direta dos dados que é o ambiente natural e o principal agente na recolha desses mesmos dados é o investigador; os dados que o investigador recolhe são essencialmente de carácter descritivo; os investigadores que utilizam metodologias qualitativas interessam-se mais pelo processo em si do que propriamente pelos resultados; a análise dos dados é feita de forma indutiva; e o investigador interessa-se, sobretudo, por tentar compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências (Bogdan & Biklen, 1994). Os mesmos autores referem que numa investigação qualitativa são usadas principalmente metodologias, de modo a criar dados descritivos, que possam permitir observar como pensam os participantes numa investigação.

Merriam (1988) considera que nas metodologias qualitativas, não existe redução dos intervenientes da investigação a variáveis isoladas, sendo estes encarados como parte de um todo no seu contexto natural. Quando se reduz as pessoas a dados estatísticos, são ignoradas certas características do comportamento humano, pelo que devem ser utilizados dados descritivos, provenientes dos registos e anotações pessoais dos comportamentos que se observaram para um melhor conhecimento do pensamento dos seres humanos.

Como referem Bogdan e Taylor (1986), quando o investigador utiliza métodos qualitativos, este deve envolver-se por completo no campo de ação dos participantes do estudo, pois este método baseia-se, essencialmente em conversar, ouvir e permitir que

os participantes se exprimam livremente. Ainda referindo os mesmos autores, a investigação qualitativa permite a subjetividade do investigador na busca do conhecimento, logo implica que haja uma diversificação maior nos procedimentos metodológicos que se utilizam na investigação. De acordo com as abordagens descritas, este estudo enquadra-se numa investigação qualitativa, sendo o ambiente natural a fonte direta dos dados (local de estágio) e, o investigador o principal agente na recolha dos dados. A opção de realizar este estudo nesta turma é justificada pelo facto de a turma estar enquadrada em contexto de estágio e trabalhar diretamente com os alunos durante um período relativo, sendo assim mais fácil estudar e compreender alguns aspetos relevantes para o estudo, como o cálculo mental e o uso da Matemática fora das aulas.

### **2.3.1.2. Estudo de caso**

De acordo com Kemp (1995) a origem do estudo de caso remonta à década de 1950, mas apenas como relatório descritivo. Na escola de Gestão e Administração em Harvard, o seu auge deu-se desde os anos 70, o qual tem sido melhorado e aproveitado como método para organizar e tratar dados em investigações. Os dados têm sido essencialmente de carácter qualitativo, envolvendo a observação sistemática e informal, a entrevista, o questionário e os dados baseados em documentos. O estudo de caso destaca-se das várias formas da pesquisa qualitativa, na visão de Ludke e André (1986), sendo uma forma aceite e credível nos estudos em educação, principalmente para investigação de questões relacionadas com a educação.

Numa investigação qualitativa, o estudo de caso apresenta sete características, segundo Ludke e André (1986): descoberta, pois a qualquer altura podem surgir novos elementos e acontecimentos importantes para a investigação, além do pressuposto no início da investigação; ênfase na interpretação em contexto, pois as características da escola e o meio social onde se insere, os recursos materiais e humanos, etc., devem ser considerados para a realização do estudo; retrato de forma completa e profunda da realidade; uso de várias fontes de informação; permitir generalizações naturalistas; representação das diferentes perspetivas de uma situação social; e uso de linguagem e forma mais acessível em relação a outros métodos de investigação. Os mesmos autores afirmam que este tipo de estudo deve ser escolhido quando se pretende estudar singularmente alguma coisa que tenha um valor em si mesmo.

Também para Merriam (1988), um estudo de caso refere-se a um estudo sobre um fenómeno específico, tal como um programa, um acontecimento, uma pessoa, um processo, uma instituição ou um grupo social. Na mesma linha de pensamento, Ponte (1994) referencia que num estudo de caso é possível estudar uma entidade bem definida (programa, instituição, sistema educativo, pessoa ou unidade social), assim

como conhecer em profundidade o seu “como” e os seus “porquês”, reforçando a sua unidade e identidade próprias. Particularmente, é uma investigação que se foca sobre uma situação concreta de forma única em vários aspetos, procurando descobrir o mais essencial e característico da situação. Yin (1994) avança que o estudo de caso é muito utilizado quando numa investigação não é possível controlar os acontecimentos e, assim, não há forma de manipular as causas do comportamento dos participantes. Conforme o mesmo autor, as bases da investigação de um estudo de caso são principalmente o trabalho de campo, onde se estuda uma pessoa, um programa ou uma instituição na sua realidade, recorrendo-se ao uso de entrevistas, observações, documentos, questionários e artefactos.

No que respeita à escolha de um caso, segundo Bogdan e Biklen (1994) é necessário ter um espírito prático quando se escolhe um caso, pois, os casos a estudar apresentam dificuldades diversas. Também Stake (2007) refere que se deve ter em conta alguns critérios na escolha dos casos neste tipo de investigação, por exemplo, como primeiro critério deve-se maximizar o que se pode aprender, ou seja, escolher casos de forma a compreender os fenómenos, podendo haver alguma mudança generalizada dos conhecimentos sobre o assunto a estudar; o segundo critério é a escolha de casos com uma complexidade de acordo com o tempo disponível para o estudo e escolher casos de fácil acesso ao investigador e acolhimento na investigação. (Citado em Amado, 2017)

O presente estudo caracteriza-se como um estudo de caso de observação, isto porque se baseou no uso de uma observação participante, num local específico dentro de uma organização, num determinado grupo de pessoas e de uma determinada atividade. Este estudo prende-se com o estudo de três alunos, através da observação participante e apoiada pela entrevista, com foco nas interpretações e significados que os participantes atribuem aos contextos em que participam.

### **2.3.1.3. O investigador/professor**

O investigador neste tipo de estudo tem uma observação participante, pois, esta observação “exige do observador a capacidade e a disposição anímica para “participar” intensamente na vida dos observados” (Amado, 2017, p.170). Segundo Martins (2006), o investigador é o principal meio de recolha e análise dos dados, o que implica que seja um elemento fundamental no desenlace do estudo, devendo estar envolvido na atividade como um *insider* e ser capaz de refletir sobre ela como um *outsider*.

Neste estudo de caso, o investigador desempenhou o papel de investigador participante e professor estagiário da turma em questão. Esta relação pode ser considerada uma vantagem na proximidade e maior conhecimento dos participantes e, não ser um elemento estranho no contexto. Assim, na investigação em educação pode tirar-se

partido da relação de proximidade que existe entre o investigador e o objeto de estudo (Bogdan & Biklen, 1994). Ponte (2002) acrescenta que um professor investigador é um professor que investiga por norma a sua prática.

### **2.3.2. Sujeitos do estudo/participantes**

A relação próxima entre os participantes do estudo e o investigador é essencial, tal como o ambiente e a escolha dos participantes. Num estudo de caso, o investigador seleciona criteriosamente ou intencional um caso com determinados critérios, para se conhecer o máximo sobre o fenómeno a estudar (Vale, 2000). A escolha da escola, da turma e dos alunos para participar no estudo foi intencional, uma vez que foi a escola onde decorreu o estágio.

Os participantes deste estudo situam-se na faixa etária entre os 10-12 anos, pertencentes a uma turma do 5º ano, constituída por 15 raparigas e 16 rapazes, num total de 31 alunos. Com a proximidade aos participantes, foi possível o acompanhamento diário do comportamento e do trabalho dos alunos em sala de aula, nas disciplinas de Matemática e Ciências Naturais.

Antes da recolha dos dados foi entregue à direção da escola, um documento informativo sobre o estudo a realizar (Anexo 14), sendo que cada aluno recebeu um pedido de autorização para os encarregados de educação autorizarem a participação do aluno neste estudo (Anexo 15). Só 27 alunos tiveram autorização dos encarregados de educação para participar no estudo. A relação entre os participantes foi de curta duração e repartida por dois momentos, cinco semanas no primeiro período escolar e mais cinco semanas no terceiro período escolar. Relativamente à recolha dos dados do estudo, numa primeira fase todos os alunos autorizados participaram num questionário com tarefas matemáticas. A segunda fase da recolha de dados englobou uma entrevista individual, onde participaram três alunos, depois da análise de todos os questionários. Para participar na entrevista, os alunos escolhidos cumpriram os seguintes critérios:

- Autorização do encarregado de educação;
- Nota final a Matemática de 2 valores (nota mínima), 3 ou 4 valores (nota média) e nota de 5 valores (nota máxima).

O anonimato dos dados e informações pessoais dos participantes foi respeitada, tanto nos questionários como nas entrevistas. Assim nos documentos entregues à escola e aos encarregados de educação, foi referido o respeito pela identificação dos alunos. A identificação dos alunos serviu apenas para a recolha e análise de dados do estudo em causa, não sendo divulgada em qualquer momento ou circunstância do estudo.

### 2.3.3.Recolha e análise dos dados

Num estudo de caso pode utilizar-se três tipos de fontes de recolha de dados: observação, entrevistas e diversos documentos (Tuckman, 2000). Neste estudo, a recolha de dados foi feita exclusivamente pelo investigador em contexto escolar, com base essencialmente na observação direta em sala de aula e na reunião de documentos (questionários respondidos e transcrição e análise das entrevistas). A observação participante, segundo Bogdan e Biklen (1994), é considerada a melhor técnica para a recolha de dados neste tipo de estudos. Para Valle (2000), a importância da observação participante como método de recolha de dados é a melhor técnica para recolher dados dos participantes, quando estão em atividade e em primeira mão, uma vez que assim é possível comparar o que se diz (ou não diz) com o que se faz. No seguimento da afirmação desta autora, para este estudo a observação participante do investigador/professor sobre as ações dos alunos em ambiente natural (sala de aula) contribui para compreender essas ações, grande parte delas espontâneas. O papel do investigador foi de observador atento dos participantes, sem influenciar o curso normal das ações.

A primeira parte da recolha de dados foi a apresentação a todos os alunos da turma de um questionário (Anexo 16) com questões matemáticas relacionadas com situações do quotidiano. O questionário foi repartido por três partes, com duas questões em cada parte, ou seja, seis questões na totalidade do questionário. O questionário foi apresentado numa semana, em três aulas de Matemática, uma parte em cada início de aula (antes da abordagem de conteúdos) e com uma duração de 10 minutos, apenas com a supervisão do investigador e da professora cooperante para esclarecimento de algumas dúvidas de interpretação das questões e sem qualquer ajuda na resolução das questões. A intenção foi recolher informações sobre estratégias de resolução das questões de forma autónoma por parte dos alunos. De salientar que nas três partes do questionário foi difícil gerir o tempo estipulado, acabando esse tempo inicial por ser ultrapassado chegando aos 15/20 minutos, para a resolução de algumas questões por parte de alunos com mais dificuldade. No entanto, foi dada a oportunidade a todos os alunos de responder correta ou incorretamente às questões para que todos ficassem no mesmo nível de apresentação do questionário.

Cada parte resolvida do questionário foi recolhida pelo investigador e guardada, sendo posteriormente analisada para dar seguimento à segunda parte da recolha de dados do estudo. A segunda parte da recolha de dados foi a realização de entrevistas após a análise das estratégias de resolução do questionário. A escolha dos três alunos para as entrevistas foi aleatória de acordo os seguintes critérios:

- Autorização dos encarregados de educação para a realização da entrevista;

- Notas de Matemática: um aluno com nota negativa (2 valores); um com nota mediana (3 valores) e um com nota máxima (5 valores).

A escolha da entrevista como instrumento de recolha de dados teve a finalidade, tal como refere Vale (2004), de obter um determinado tipo de informações não observáveis diretamente, por exemplo sentimentos, pensamentos, intenções e factos passados, podendo-se perceber o ponto de vista do entrevistado sobre um assunto concreto. Também Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (2005) consideram que na investigação qualitativa, a entrevista possui relações evidentes com outras formas de recolha de dados, nomeadamente com a observação. Este tipo de recolha de dados é considerado um dos mais eficazes para o investigador recolher informação do participante, pois, estão frente a frente.

Uma vantagem das entrevistas é a clarificação e a ajuda na interpretação do sentido das opiniões dos participantes e até das suas atitudes e conceções, na medida em que quando utilizadas em conjunto ou como complemento de questionários e tarefas, as entrevistas possibilitam validar as respostas e contribuir para uma melhor interpretação de aspetos ligados aos participantes. Outra vantagem é que durante a entrevista, podem surgir novas questões de interesse que não surgiram no questionário (Martins, 2006). Como referem Bogdan e Biklen (2010), na investigação qualitativa, as entrevistas variam quanto ao grau de estruturação, desde as entrevistas estruturadas até às entrevistas não estruturadas. Segundo estes autores, a vantagem das entrevistas semiestruturadas é a obtenção de dados comparáveis entre os vários participantes. As entrevistas semiestruturadas foram a escolha para aplicar neste estudo, como sendo as mais indicadas para o contexto e por transmitirem mais segurança ao investigador. Como sugestão de Powney e Watts (1987), citados em Lessard-Hébert, Goyette, e Boutin (2005), a entrevista semiestruturada enquadra-se na categoria de entrevista orientada para a resposta, ou seja, é caracterizada pelo facto de o entrevistador manter o controlo no decurso de todo o processo.

As entrevistas realizadas foram acompanhadas de um guião (Anexo 17) com questões abertas e algumas fechadas, de forma a estimular expansivamente o participante sobre o assunto a estudar. Para Afonso (2005), um guião serve de instrumento para gerir a entrevista semiestruturada e a sua elaboração deve partir das questões da pesquisa e ser organizada por objetivos, questões ou tópicos. No guião construído para a entrevista, está presente a identificação do entrevistado, data e local da entrevista, o título do trabalho, um texto inicial que apresenta a entrevista e os seus objetivos.

As entrevistas foram realizadas individual e presencialmente aos alunos num ambiente informal, descontraído e sem pressões, ou seja, numa sala calma e sem interferências exteriores e deixando os alunos responder à vontade. Este é um ponto importante numa

entrevista, que segundo refere Biggs (1986), citado em Bogdan e Biklen (2010), as boas entrevistas caracterizam-se pelo facto de os indivíduos estarem à vontade e falarem livremente dos seus pontos de vista. As entrevistas tiveram uma duração total de 50 minutos, sendo realizadas aos diferentes alunos em dias distintos, mas dentro do período de estágio e de aulas dos alunos.

Para Mishler (1986), a entrevista engloba um ato único, muito diferente na forma e no propósito da conversa normal, enquanto método de recolha de dados (citado por Graue & Walsh, 2003, p.139). Segundo Graue e Walsh (2003), o propósito das entrevistas feitas a crianças é fazê-las falar do que sabem. No entanto, as crianças podem não achar interessante estarem sentadas frente a um adulto a responder a perguntas, e possivelmente nunca passaram por este tipo de experiência, apenas pelas típicas perguntas e respostas colocadas na sala de aula pelo professor. Estes autores defendem que o primeiro passo numa entrevista às crianças é negociar o processo, ou seja, explicar o que se quer saber com a entrevista.

Neste estudo, antes de cada entrevista foi explicado a cada criança entrevistada em que consistia a entrevista e como responder e ainda como foi feita a escolha dos entrevistados. Outra estratégia interessante para uma entrevista a crianças é entrevistar as crianças fora do tempo em que têm à sua disposição atividades mais interessantes, pois qual é a criança que quer estar sentada a sós com um adulto a responder a perguntas, quando pode estar com os colegas/amigos a brincar? (Graue & Walsh, 2003). Todas as entrevistas deste estudo foram programadas para o período da manhã e logo nas primeiras aulas, onde as crianças ainda não estavam cansadas. Inicialmente nas entrevistas, e apesar de já haver empatia e contato durante algum tempo entre os alunos e o investigador, notei alguma hesitação nos alunos em falar descontraidamente, ou por estarem a falar para um gravador ou por constrangimento de estar a sós com o investigador numa sala fechada. Contudo, ao longo de cada entrevista revelou-se em todos os participantes mais descontração e a conversa fluiu positivamente.

#### **2.3.4. Análise dos dados**

A análise dos dados recolhidos foi feita sobre dois momentos, a partir dos questionários respondidos pelos alunos e das entrevistas. Dentro dos momentos referidos, a análise foi repartida por três fases, na primeira uma síntese geral das tarefas resolvidas por toda a turma, seguida de uma análise das tarefas resolvidas pelos três alunos entrevistados e, por último, a análise a cada entrevista relacionando-a com as resoluções das tarefas de cada entrevistado e com os temas do estudo. A análise de conteúdo foi a base para analisar os dados deste estudo, por se enquadrar neste contexto. A análise de conteúdo é um conjunto “de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição

do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (Bardin,1977, p.42). Para Marshall e Rossman (2011), é possível trabalhar em ambientes naturais, focando essencialmente um contexto visto como holístico e complexo. Para estes autores, o investigador observa, descreve, interpreta e aprecia o meio e os fenómenos tal como eles acontecem, sem os querer controlar.

O motivo porque se analisam os dados e saber como os analisar é uma etapa necessária numa investigação. Segundo Bardin (2004), tratar do material recolhido numa investigação é o mesmo que o codificar. A codificação corresponde à transformação, seguindo regras, da recolha em bruto dos dados do texto e através de recorte, agregação ou enumeração, transformar esses dados para se chegar a uma representação ou expressão do conteúdo.

### 2.3.4.1. Sistema de categorias

Foi criado um sistema de categorias (Tabela 1) para analisar as tarefas realizadas e o conteúdo das entrevistas. Esse sistema foi dividido num tema, duas categorias e dez subcategorias.

Tabela 1- Sistema de categorias para a análise das resoluções das tarefas e entrevistas

<b>Tema: A Matemática, o Cálculo mental e o quotidiano</b>
<b>Categoria 1:</b> Análise das tarefas matemáticas segundo estratégias esperadas e a resolução dos alunos
Subcategoria 1.1. Tarefa 1 – Proporcionalidade direta
Subcategoria 1.2. Tarefa 2 – Números racionais
Subcategoria 1.3. Tarefa 3 – Múltiplos comuns entre dois números
Subcategoria 1.4. Tarefa 4 – Números racionais não negativos
Subcategoria 1.5. Tarefa 5 – Proporcionalidade direta
Subcategoria 1.6. Tarefa 6 – Adição e subtração de quantias de dinheiro e conhecer as moedas e notas de Euro
<b>Categoria 2:</b> O cálculo mental e situações do quotidiano
Subcategoria 2.1. Presença da Matemática no dia a dia
Subcategoria 2.2. A aprendizagem do cálculo mental
Subcategoria 2.3. Utilidade e importância do cálculo mental
Subcategoria 2.4. Relação entre tarefas de Matemática e o quotidiano

Para a categoria 1, dividiu-se as tarefas do questionário por domínios matemáticos, seguindo o Programa de Matemática para o 1º e 2º ciclo do Ensino Básico (2013). Os domínios são Números e Operações - números racionais (tarefa 2), os múltiplos comuns entre dois números (tarefa 3) e os números racionais não negativos (tarefa 4), Álgebra-proporcionalidade direta (tarefas 1 e 5) e Geometria e Medida-adição e subtração de quantias de dinheiro e conhecer as moedas e notas de Euro. A partir desta divisão, analisaram-se as resoluções das tarefas da turma e destacaram-se apenas algumas

estratégias próximas dos domínios criados. A incidência nas tarefas dos entrevistados, mais precisamente as mais e menos fáceis, segundo a sua opinião, foram também referidas na análise. Nas tarefas consideradas menos fáceis foi pedido aos alunos para referir outra estratégia de resolução para a tarefa.

A categoria 2 junta a análise das entrevistas referentes à informação obtida para identificar a presença da Matemática no dia a dia, onde se aprende o cálculo mental, qual a utilidade e importância do cálculo mental e a relação entre as tarefas de Matemática e o quotidiano. Através da análise e discussão das afirmações proferidas pelos entrevistados pretendeu-se para a:

- subcategoria 2.1., retirar exemplos de situações do dia a dia onde se verifique a presença da Matemática;
- subcategoria 2.2., indicar situações quotidianas onde e como se aprende o cálculo mental;
- subcategoria 2.3., referenciar situações do dia a dia onde se utilize e a importância de se utilizar o cálculo mental;
- subcategoria 2.4., explicar qual a relação entre as tarefas realizadas na disciplina de Matemática e situações do dia a dia.

#### **2.4. Apresentação e discussão dos resultados**

Neste ponto, são apresentados e discutidos os resultados da análise dos dados recolhidos nos dois momentos do estudo: as produções escritas dos alunos (questionários) e as entrevistas. A discussão dos resultados encontra-se dividida em duas partes: na primeira parte apresenta-se uma análise geral das tarefas resolvidas por toda a turma, sendo analisados na segunda parte os dados relativos aos três alunos considerados como estudos de caso. Na apresentação dos resultados, são consideradas as categorias e subcategorias referidas no ponto anterior (2.3.4.), sendo complementadas com imagens das produções e referências das entrevistas.

##### **2.4.1.1. Apresentação e discussão das tarefas realizadas pela turma**

Na análise das tarefas, verificaram-se alguns erros ao nível da interpretação, dos cálculos e algumas respostas erradas ou não respondidas, levando muitos alunos a errar os resultados de algumas tarefas. Na Tabela 2, são apresentados os critérios de análise das resoluções das tarefas propostas de toda a turma e uma breve análise quantitativa dos dados. A turma era composta por 30 alunos, no entanto, um aluno não resolveu o questionário (transferência de escola), sendo considerada a análise de 29 questionários.

Tabela 1- Critérios de análise das resoluções das tarefas da turma

Tarefas						
Resoluções	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	Tarefa 5	Tarefa 6

Corretas	20	22	10	23	13	19
Erro de interpretação	3	6	7	3	10	0
Erro de cálculo	6	1	10	1	5	9
Não resolvida	0	0	2	2	1	1
Total de questionários	29	29	29	29	29	29

A tabela apresentada mostra a contagem das resoluções seguindo os seguintes critérios de resolução: resoluções corretas, erros de interpretação da tarefa, erros de cálculo na resolução da tarefa e as tarefas não resolvidas. A maioria das tarefas foram resolvidas por todos os alunos, sendo que apenas as tarefas 3, 4, 5 e 6 não foram resolvidas por alguns alunos. Quanto a resoluções corretas, verifica-se também um grande número com destaque para as tarefas 1, 2, 4 e 6 com respetivamente 19, 21, 22 e 19 resoluções corretas. Nas tarefas 2,3 e 5, verificam-se respetivamente seis, sete e nove resoluções com erros de interpretação do enunciado. Por fim, as tarefas 1, 3 e 6 representam respetivamente seis, oito e dez resoluções com erros de cálculo.

Seguidamente, numa primeira parte são apresentados exemplos de resolução errada de cada tarefa, apresentando alguns dos critérios indicados na Tabela 1 e acompanhados de uma breve descrição. Numa segunda parte, apresentam-se algumas resoluções corretas de cada tarefa. A apresentação dos exemplos está organizada por número de tarefa e a respetiva descrição. A Figura 2 mostra a resolução da tarefa 1 do aluno FN, onde se verificou uma interpretação incorreta do enunciado. O aluno apesar de resolver corretamente a operação, não respondeu corretamente ao pedido, confundindo valores monetários com quantidades de miniaturas.

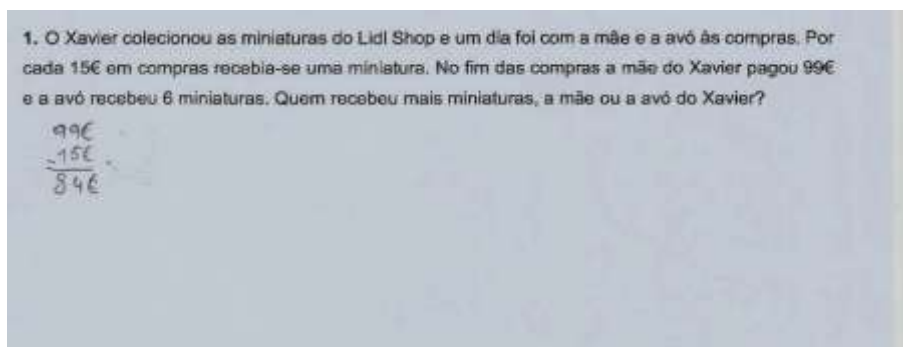


Figura 2 - Erro de interpretação na resolução da tarefa 1 pelo aluno FN

Na segunda tarefa (Figura 3), o aluno AB não relacionou a diferença entre as subidas e descidas do elevador, mas só nos números dos andares, fazendo a sua soma e apresentando uma resposta incorreta. Neste caso, considera-se um erro de interpretação na resposta dada, havendo confusão entre os números dos andares e a distância entre andares.

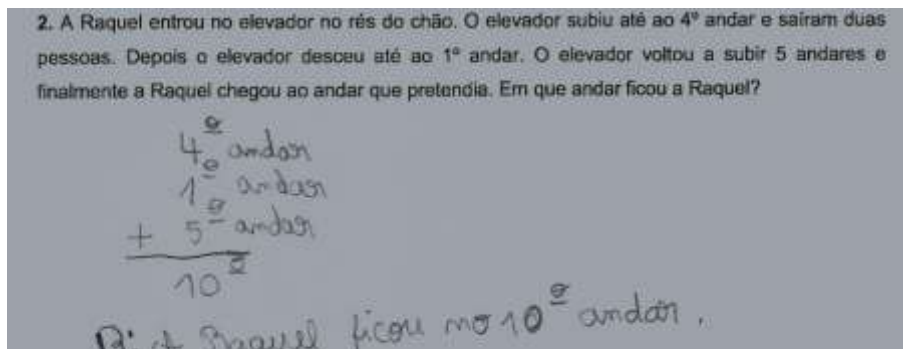


Figura 3- Erro de interpretação na resolução da tarefa 2 pelo aluno AB

Outro exemplo de resolução está representado na Figura 4, onde provavelmente o aluno AB fez uma má interpretação do enunciado. O aluno adicionou o número de dias que cada amigo estava na quinta e deveria ter encontrado quantas vezes os amigos estariam simultaneamente na quinta. Essa interpretação levou o aluno a errar a resposta dada à primeira questão. Na segunda questão, não foi apresentada nenhuma resposta.

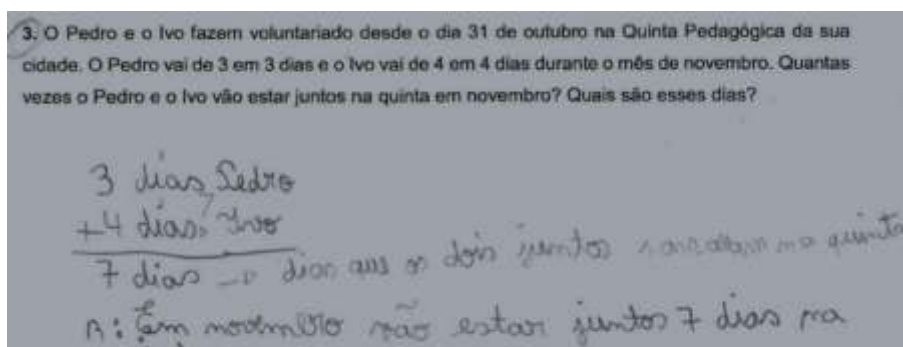


Figura 4 - Erro de interpretação na resolução da tarefa 3 pelo aluno AB

Ao resolver a tarefa 4 (Figura 5), o aluno JA interpretou incorretamente as quantidades representadas no enunciado. O erro foi considerar o denominador de cada fração como quantidade, quando deveria ter tido em conta que cada parte representava uma fração.

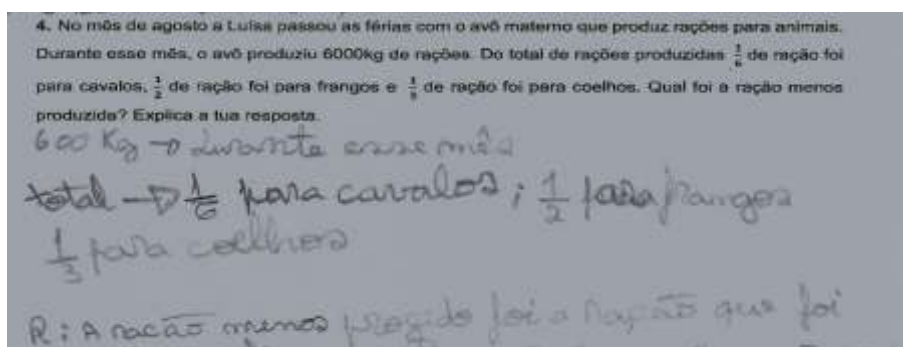


Figura 5 - Erro de interpretação na resolução da tarefa 4 pelo aluno JA

Na situação da Figura 6, o aluno MM conseguiu iniciar uma estratégia correta, retirando 50 pessoas ao total de pessoas que estavam à frente das amigas, até chegar ao número inicial de pessoas que entravam de cada vez. No entanto, no final, o aluno não considerou mais 25 minutos para adicionar ao total, para totalizar 125 minutos. Além do

esquecimento, foi cometido um erro de interpretação ao converter minutos para horas, o que se revelou na resposta dada.

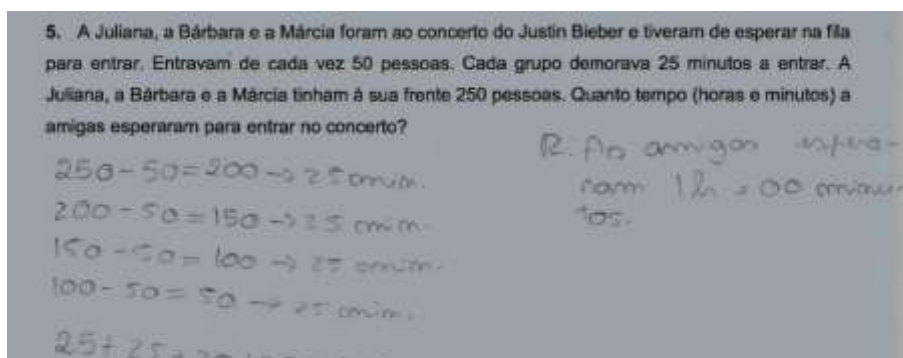


Figura 6 - Erro de interpretação na resolução da tarefa 5 pelo aluno MM

Um exemplo de erro de cálculo está referido na Figura 7 e refere-se à incorreta representação do algoritmo da subtração. A posição do aditivo (50) e do subtrativo (26,55) não estão corretas, originando o resultado errado da subtração. Ao efetuar o algoritmo representado, o resultado seria negativo e, conseqüentemente, a resposta do aluno é incorretamente indicada.

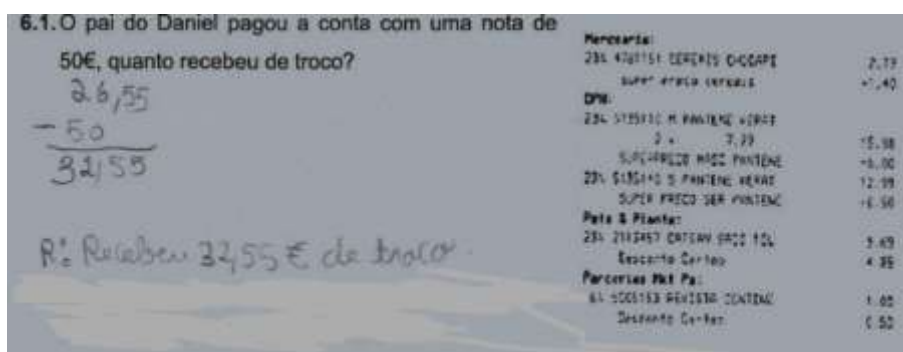


Figura 7 - Erro de cálculo na resolução da tarefa 6.1 pelo aluno LG

De seguida mostram-se algumas resoluções corretas de cada tarefa. Para a tarefa 1 (Figura 8) pode subentender-se que o aluno MM, através de uma estratégia de proporcionalidade direta, chegou ao valor de 90€, valor pelo qual se recebe a sexta miniatura e que se aproxima do valor pago pela mãe (99€).

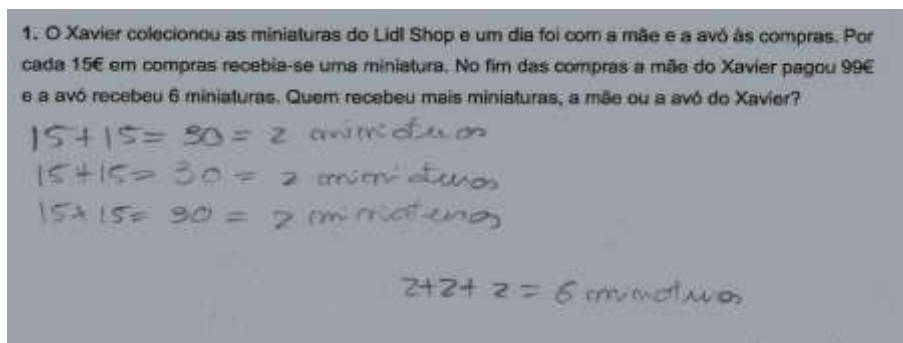


Figura 8 - Estratégia de resolução correta da tarefa 1 pelo aluno MM

Na próxima estratégia de resolução (Figura 9), foram considerados pelo aluno TC os números dos andares de onde o elevador partiu, subiu e desceu e com a realização de adições, o aluno chegou à resposta correta.

2. A Raquel entrou no elevador no rés do chão. O elevador subiu até ao 4º andar e saíram duas pessoas. Depois o elevador desceu até ao 1º andar. O elevador voltou a subir 5 andares e finalmente a Raquel chegou ao andar que pretendia. Em que andar ficou a Raquel?

$$0 + 4 = 4$$

$$4 - 3 = 1$$

$$1 + 5 = 6$$

R: A Raquel ficou no 6º andar

Figura 9 - Estratégia de resolução correta da tarefa 2 pelo aluno TC

A Figura 10, mostra uma resolução com recurso à estratégia do mínimo múltiplo comum. Possivelmente, o aluno PF considerou os múltiplos comuns entre o 3 e o 4 dentro do espaço de dias que compõe o mês de novembro (30 dias) e a partir daí descobriu quantos e quais os dias em que os amigos se encontram ao mesmo tempo na quinta, tendo o cuidado de identificar cada nome a cada múltiplo. No entanto, o aluno não respondeu à primeira questão, mas chegou a uma resposta certa.

3. O Pedro e o Ivo fazem voluntariado desde o dia 31 de outubro na Quinta Pedagógica da sua cidade. O Pedro vai de 3 em 3 dias e o Ivo vai de 4 em 4 dias durante o mês de novembro. Quantas vezes o Pedro e o Ivo vão estar juntos na quinta em novembro? Quais são esses dias?

Pedro 3 6 9 12 15 18 21 24 27 30  
 Ivo 4 8 12 16 20 24 28

Sim. Os dias são 12 e 24.

Figura 10 - Estratégia de resolução correta da tarefa 3 pelo aluno PF

A resolução do aluno MS (Figura 11) foi propositadamente escolhida por estarem representadas as proporções enunciadas com um esquema, uma estratégia conseguida e que conduziu à solução pretendida. Com esta representação, podemos afirmar que o aluno percebeu qual a fração total das razões produzidas e o correspondente a cada razão, e assim indicou a resposta correta.

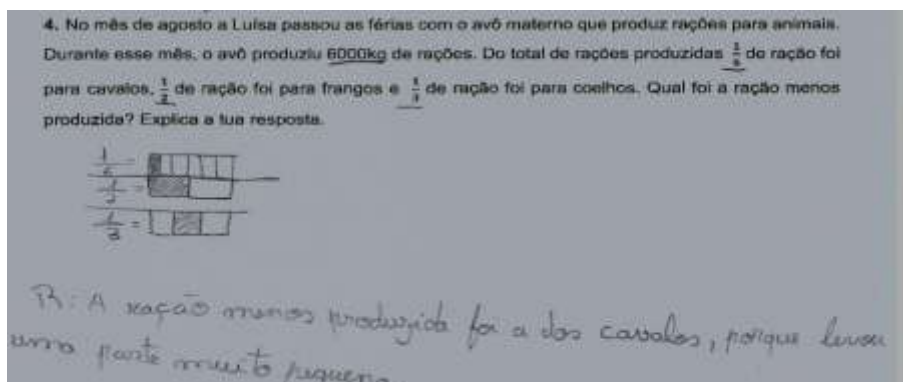


Figura 11 - Estratégia de resolução correta da tarefa 4 do aluno MS

A Figura 12 apresenta outra estratégia, que corresponde à resposta da tarefa 5, onde foi utilizada uma estratégia de proporcionalidade direta. O aluno MR começou por fazer uma relação de proporcionalidade entre o tempo de entrada de cada grupo de 50 pessoas (25 minutos) e o total de pessoas que estavam na fila (250 pessoas). Depois escreveu o número 125 sem indicar o seu significado, mas esse valor poderá corresponder à totalidade dos minutos que demoram as 250 pessoas a entrar. Escreveu também o número 60 sem indicação do seu significado, mas supomos que o aluno considerou o 60 como minutos. A partir daí converteu corretamente o tempo de minutos para horas.

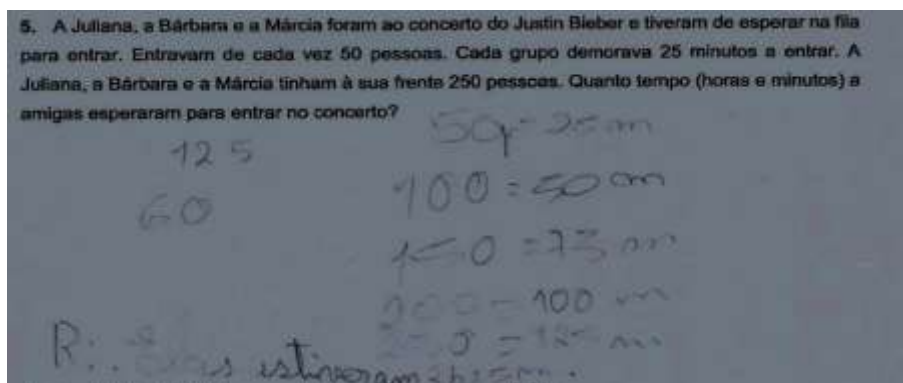


Figura 12 - Estratégia de resolução correta da tarefa 5 do aluno MR

Foi escolhida uma resolução da tarefa 6.1 (Figura 13), pelo aluno MC, onde este efetuou corretamente o algoritmo da subtração e respondeu à questão solicitada. De notar que todas as respostas corretas a esta tarefa seguiram a estratégia do algoritmo da subtração.

6. O pai do Daniel foi à mercearia fazer umas compras rápidas.

6.1. O pai do Daniel pagou a conta com uma nota de 50€, quanto recebeu de troco?

*R: 6 pais do Daniel receberam de troco 23,45€*

Mercadoria:	
23% 401111 ESPECIAL DODONE	2,73
SUPER PREÇO EXTRAIS	+1,40
DPN:	
23% 5135112 M. PAVINGE VIBRE	7,99
2 =	7,99
23% 5135112 M. PAVINGE HEART	+6,00
23% 5135112 M. PAVINGE HEART	12,99
SUPER PREÇO SEM PAVINGE	+1,50
Pate & Planta:	
23% 2112457 CRYSTAL PRIZ 12L	3,49
Desconto Cartão	4,85
Parcerias M&M Pa:	
61 - 0001133 REVISTA COATENG	1,00
Desconto Cartão	0,50
<b>TOTAL</b>	
	<b>26,55</b>

Figura 13 - Estratégia de resolução da tarefa 6.1 do aluno MC

Por fim, para ilustrar a resolução da tarefa 6.2 (Figura 14), o aluno indicou dois possíveis exemplos para o uso das notas representativas da quantia exata em euros (26 €) e o uso das moedas para representar o valor dos cêntimos (0,55€).

6.2. Para pagar esta conta que notas e moedas poderias utilizar (dá dois exemplos diferentes)?

*notas - 1 nota de 20€  
1 nota de 5€*

*notas - 2 notas de 10€*

*moedas - 1 moeda de 0,5€  
1 moeda de 1€  
1 moeda de 0,05€*

*moedas - 6 moedas de 1€  
2 moedas de 0,20€  
1 moeda de 0,10€  
5 moedas de 0,05€*

Obrigado por dedicares uma parte do teu tempo para responder a esta ficha!

Figura 14 - Estratégia de resolução da tarefa 6.2 do aluno MS

### Considerações finais da turma

Com a análise das resoluções das tarefas da turma é possível afirmar que, no geral, todos os alunos conseguiram resolver correta ou incorretamente todas as tarefas. Os exemplos apresentados revelam algumas das dificuldades de interpretação do enunciado de algumas tarefas, conduzindo incorretamente a uma resolução e resposta erradas. O erro de interpretação foi mais representativo nos exemplos apresentados. Entretanto também foi considerado o erro de cálculo, como na tarefa 5, onde MM interpretou incorretamente a conversão de horas para minutos. Um erro de cálculo evidente está representado na tarefa 6.1 pelo aluno LG, que colocou em posições erradas o aditivo e o subtrativo da subtração. As estratégias utilizadas pela turma para resolver corretamente as tarefas foram interessantes, apesar de semelhantes. Como exemplos, o uso da proporcionalidade direta na resolução da tarefa 1 ou o recurso a um esquema para representar proporções na resolução da tarefa 4.

## 2.4.2. Apresentação e discussão dos estudos de caso

Nesta parte será apresentada e discutida a análise dos dados recolhidos dos três alunos entrevistados em três campos: a caracterização do aluno, relação entre a Matemática, cálculo mental e quotidiano, resolução de problemas

### Aluno JP

#### Apresentação

Este aluno tem 12 anos, repetente no 5º ano, e terminou o primeiro e segundo períodos escolares com nota negativa (2). Durante o estágio foi possível observar que o aluno teve dificuldade na realização de algumas tarefas matemáticas solicitadas em aula. O aluno quando era incentivado e acompanhado pelo professor adjunto da turma, esforçava-se para realizar as tarefas pedidas. Também foi observado, durante as aulas, que muitas vezes o aluno não possuía material de trabalho na aula (caderno diário, manual, material de escrita), originando assim alguma desorganização. Relativamente ao seu comportamento, era frequentemente falador e distraído, o que levava a alguma desestabilização das aulas, por isso estava sozinho numa mesa. No que respeita a pontualidade e assiduidade, o aluno era pouco pontual, mas era um aluno assíduo.

#### Relação entre a Matemática, o Cálculo Mental e o quotidiano

Na parte inicial da entrevista, o aluno mostrou alguma timidez que se foi dissipando ao longo do tempo. JP considera que a Matemática está presente no seu dia a dia, dando o exemplo “das contas de casa”. Na questão sobre utilizar “cálculos de cabeça”, a resposta foi rápida: “Na feira. Por exemplo, uma senhora dá 10€ e a camisola custa 5€, temos de fazer a conta de cabeça e depois entregar o dinheiro do troco.” Para o aluno, pode-se aprender o cálculo mental: “sem ser na escola. Eu... eu fiz, as minhas primeiras contas de cabeça com o dinheiro na feira”. Com as respostas e exemplos dados, deduz-se que o aluno contacta com situações reais onde utiliza o cálculo mental, apesar de não conseguir explicar a importância dos cálculos que aprendeu em situações do quotidiano. JP gosta de matemática “porque podemos fazer muitas brincadeiras com a Matemática”.

#### Resolução de problemas de cálculo mental

O aluno JP conseguiu chegar às respostas corretas na resolução das tarefas 1 e 2 (Figura 15). Para resolver a tarefa 1, o aluno efetuou, em primeiro, o algoritmo da divisão ainda que apresentando um erro de cálculo. No entanto, num segundo passo, o aluno conseguiu chegar ao valor mínimo de compras para receber seis miniaturas, respondendo acertadamente à questão. Na resposta à tarefa 2, o aluno JP tentou efetuar o cálculo dos andares por onde passou o elevador, referindo que “Do elevador fiz, 4º piso menos 1 mais 5”, mas nesse cálculo confundiu o número do andar com a

diferença entre andares. No entanto, na entrevista, o aluno indicou todos os andares por onde passou o elevador e assim conseguiu encontrar a resposta correta.

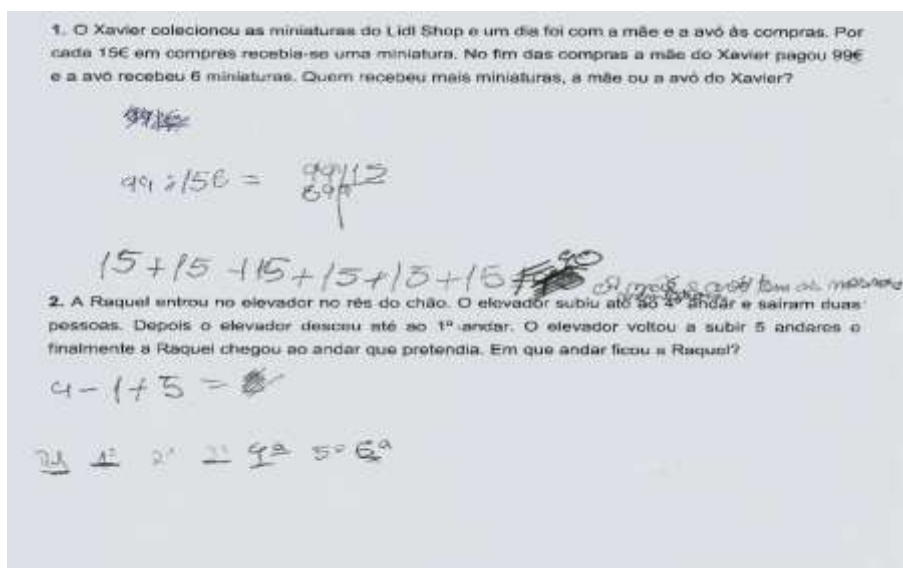


Figura 15 - Estratégias de resolução das tarefas 1 e 2 do aluno JP

Como mostra a Figura 16, o aluno apenas tentou resolver a tarefa 3, sem a concluir ou dar uma resposta, apesar de apresentar um esquema, mas sem o conseguir descrever ao ponto de responder às questões da tarefa. JP mostrou alguma confusão ao explicar a resolução desta tarefa, referindo “eles estavam a fazer voluntariado e encontravam-se de 4 em 4 dias. E um de 3 em 3. O Pedro vai de 3 em 3 dias, tipo 1, 4, 7, 10, 14, 18, 22 e 25. O Pedro vai a... não eu disse foi o Ivo. Agora o Pedro vai a 1, a 3, a 7, a 10 encontraram-se no dia 10 os dois”. A tarefa 4 foi para o aluno aquela onde sentiu mais dificuldade e não conseguiu explicar porque achou a tarefa difícil, afirmando que “Eu ia fazer 6000kg a dividir por um sexto, depois fazia 6000kg a dividir por um meio dá 3000kg, depois 6000kg a dividir por um terço”.

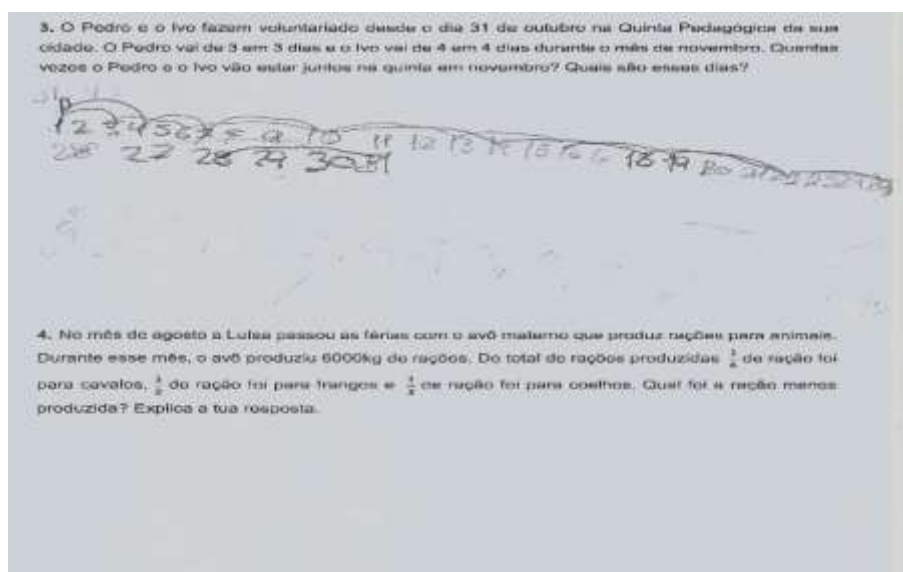


Figura 16 - Estratégias de resolução das tarefas 3 e 4 do aluno JP

Para resolver a tarefa 5 (Figura 17), o aluno calculou corretamente o tempo de espera (125 minutos), mas errou na conversão de minutos para horas onde sentiu alguma dificuldade em explicar como converter, “Eu fiz 250 a dividir por 50 dava 5. E depois 25 vezes 5 dá 125 minutos. Duas horas é igual a uma hora e vinte”. Sobre quanto eram duas horas em minutos, o aluno respondeu “duas horas dá... 120 minutos”. Contudo, o aluno na resolução da tarefa não indicou corretamente a resposta pretendida. A resolução da tarefa 6 (Figura 17) foi a mais fácil segundo o aluno. Para a questão 6.1, o aluno mencionou “Eu primeiro fiz de cabeça e depois é que fiz esta conta para confirmar”. Observamos que primeiro utilizou o cálculo mental para fazer o troco, depois serviu-se do algoritmo da subtração para apresentar e confirmar o resultado. Na questão 6.2, o aluno referiu que “pagava com uma nota de 20, mais uma nota de 5 e mais 1 euro. Aqui pagava em moedas, em 20, mais 20, mais 5, mais 10. E depois usava duas notas de 10. 2, 4, 6, de 2 euros, depois 50 cêntimos e mais 5”. Sem dificuldade e corretamente, o aluno exemplificou as notas e moedas de euro possíveis para pagar a quantia exata.

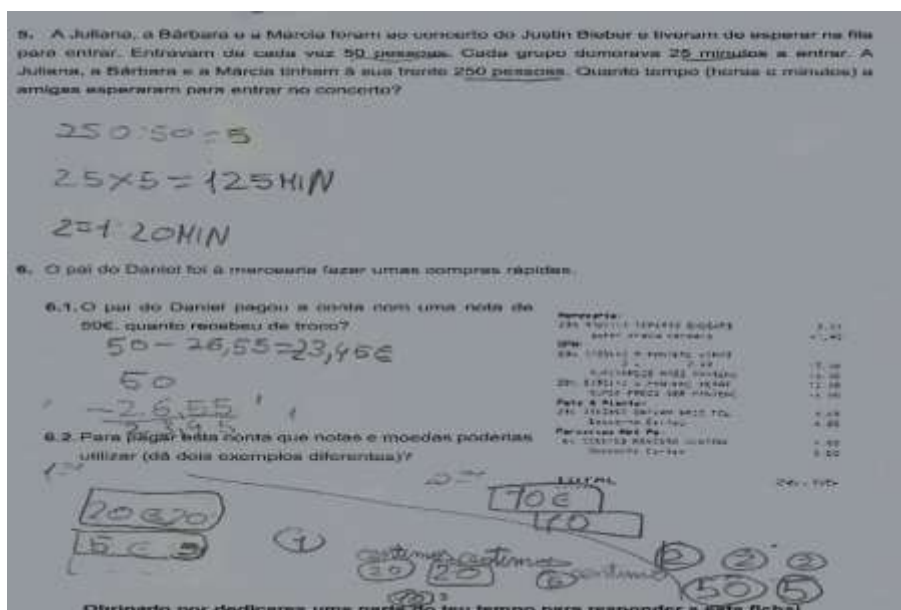


Figura 17 - Estratégias de resolução das tarefas 5 e 6 do aluno JP

### Considerações finais sobre o aluno JP

A diversão e os jogos associados à Matemática estão relacionados com o gosto que o aluno revela pela Matemática. Com alguma perceção, o aluno mostrou dificuldade para especificar a presença da Matemática no dia a dia. JP revelou alguma confusão em explicar a relação entre o cálculo mental e o quotidiano, dando apenas um exemplo de uma compra e do troco a receber, onde mentalmente se pode fazer facilmente o troco. A dificuldade em elucidar a resolução de cada tarefa poderá ser um elemento explicativo para a dificuldade sentida na interpretação e resolução das tarefas. Contudo, o aluno deixou de resolver apenas a tarefa 4, sendo que nas restantes houve alguma confusão na resolução e na resposta às questões. A tarefa 6 destaca-se porque o aluno

não sentiu dificuldade na sua resolução. Esta tarefa representa uma situação de compra, trocos e identificação de notas e moedas de euro, acreditando na relação que o aluno poderá ter com situações semelhantes no seu dia a dia. No geral JP tem dificuldade em compreender os conceitos matemáticos abordados.

### **Aluno MN**

#### *Apresentação*

O aluno MN tem 10 anos, veio de outra escola e integrou esta turma a meio do primeiro período. É um aluno mediano na aprendizagem e na organização do trabalho e com motivação para trabalhar. Por vezes, mostrou algumas dificuldades de gestão de organização das tarefas, evidenciado pelo facto de fazer apenas a resolução final das tarefas. A participação em sala de aula era recorrente e assertiva e gostava de estar integrado nas atividades propostas e realizadas. As notas do primeiro e segundo períodos foram positivas (3). O comportamento era positivo, com assiduidade e pontualidade, mas por vezes, falador com o colega de mesa, o que fazia com que mudasse regularmente de parceiro. Quando precisava de ajuda para esclarecer alguma dúvida pedia, e também ajudava algum colega a esclarecer alguma dúvida ou a resolver alguma tarefa. Em grande parte das aulas, mostrou motivação, interesse e participação ativa em discussões de temas abordados. Na sua relação com a Matemática, o aluno respondeu que gostava bastante “porque é desafiante para o cérebro, é uma matéria complexa e que dá para perceber bem, tem uma lógica especial, é diferente das outras matérias. Acho que é por isso”.

#### Relação entre a Matemática, o Cálculo Mental e o quotidiano

Desde o início até ao final da entrevista o aluno MN mostrou-se solto e colaborando na resposta rápida às questões. Para o aluno, a Matemática está “um bocadinho em todo o lado. Por exemplo, a forma dos sinais de trânsito representa a geometria e os ponteiros do relógio formam ângulos”. Para exemplificar o uso do cálculo mental em situações reais o aluno mencionou que “Uma vez quando fomos jantar fora [...] a minha mãe pediu-me para fazer a conta e dividir o valor da conta por todos e saber o que cada um pagava”. Na aprendizagem do cálculo mental, segundo MN, “algumas pessoas têm simplesmente talento para a Matemática, [...] e outras pessoas vão vendo algumas pessoas a fazer e têm vontade de aprender, por isso esforçam-se para conseguir aprender e também pedir ajuda a quem saiba”. Sobre a relação das tarefas da aula de Matemática e situações do quotidiano, o aluno referiu “tive uma festa, do meu aniversário, e tinha oito convidados, a minha família e eu, [...] o meu primo T. e o meu amigo C. Era para dividir o meu bolo em partes iguais para todos, duas fatias para cada um, então dividiu-se o bolo em dezasseis fatias iguais. Ou quase iguais!”.

#### Resolução de problemas de cálculo mental

Como mostra a Figura 18, na resolução da tarefa 1, MN foi encontrar um valor aproximado para se receber seis miniaturas, “Eu aqui fiz de 15 em 15 até chegar ao valor mais aproximado, cheguei ao 90 e como não dava para fazer mais uma miniatura, contei que eram seis miniaturas. E como aqueles nove euros não davam para fazer mais uma, por isso cada uma teve seis”. Com este raciocínio, o aluno conseguiu responder corretamente. Na tarefa 2 o aluno contou o número de andares por onde passou o elevador, através de uma representação, “Aqui a parte de duas pessoas a sair era rasteira, não tinha nada a ver. Então, está no rés-do-chão [...]. Zero, um, ... pronto eu fiz a quantidade de andares e no primeiro, segundo e terceiro. [...] o rés-do-chão é o zero, ela começou lá, depois subiu até ao quarto andar, depois desceu até ao primeiro andar, e subiu cinco andares, somando cinco ao um ficou no sexto”.

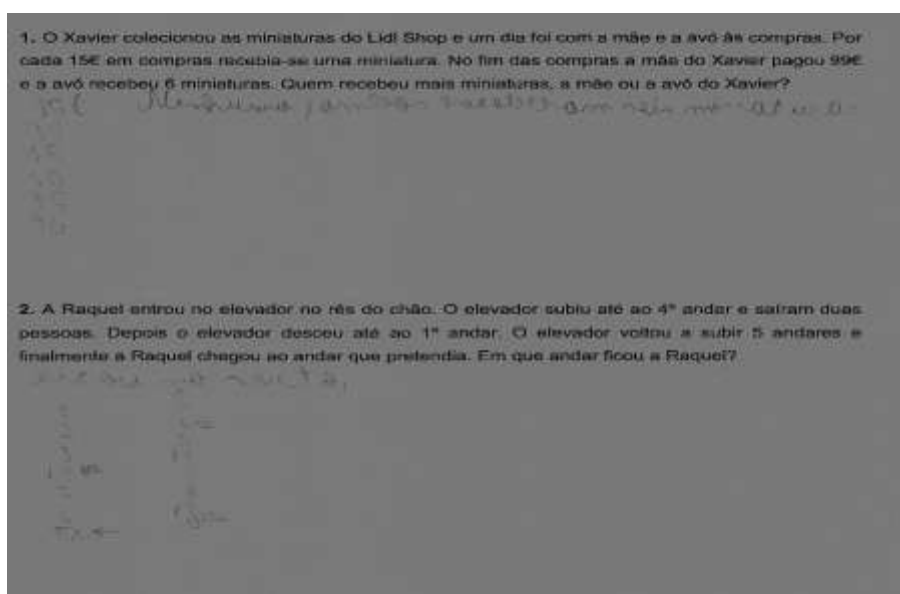


Figura 18 - Estratégias de resolução das tarefas 1 e 2 do aluno MN

As tarefas 3 e 4 (Figura 19) foram consideradas respetivamente a menos e a mais fácil de resolver. Na tarefa 3, o aluno sentiu dificuldade, porque tentou esquematizar com traços os dias a contar, mas não correu bem e partiu para outra estratégia. Mentalmente foi encontrando os múltiplos de 3 e 4 e com nova esquematização chegou à resposta certa: “Eles começaram os dois aqui, no dia zero. Eu tentei fazer tracinhos nos números, mas não correu muito bem e desisti dessa estratégia, por isso fiz cálculo mental. [...]. No dia 12 três mais três e quatro mais quatro mentalmente. [...] eu vi que eles no dia doze coincidiam (fui fazendo) e no dia 24 também”. Outra estratégia sugerida pelo aluno era “usar a tabuada do três e do quatro, até chegar a 30”. Para MN “explorar as maneiras de fazer os exercícios é a parte boa da Matemática, é aquilo que eu gosto na Matemática. Não há só uma maneira de fazer as coisas.” A tarefa 4 foi a que o aluno considerou mais fácil e para a resolver não utilizou cálculos escritos, “porque não é preciso fazer cálculos, basta olhar para o exercício, ler e ver que a razão dos cavalos é a menos, porque é um sexto, é menos que um terço e que um meio. Não

são necessários cálculos”. O aluno neste caso utilizou a relação entre quantidades fracionárias (menor, maior e metade).

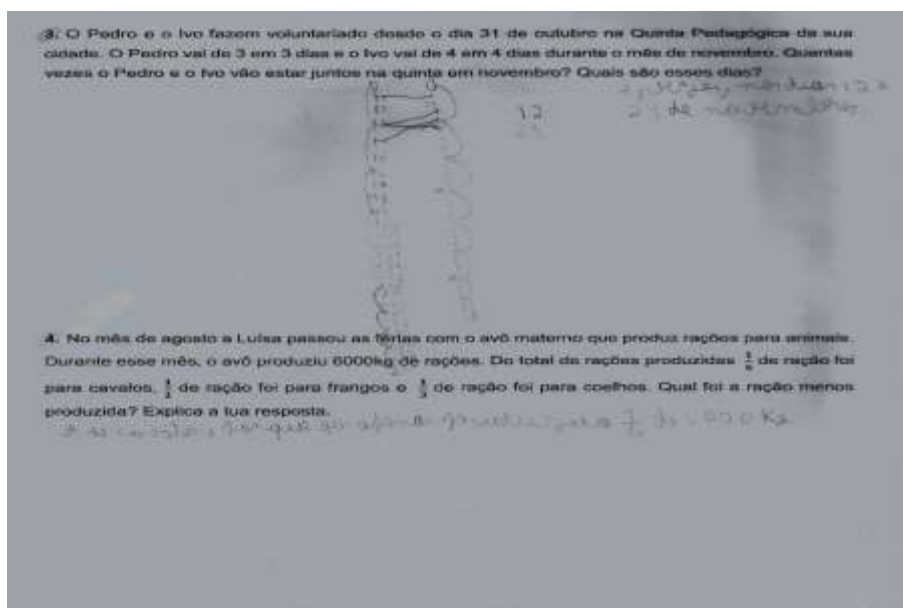


Figura 19 - Estratégias de resolução das tarefas 3 e 4 do aluno MN

A Figura 20 representa as duas últimas tarefas resolvidas. Na tarefa 5, o aluno resolveu a tarefa com dois cálculos, a partir do número de pessoas que estava à frente das amigas, multiplicou o número de pessoas que entravam de cada vez pelos grupos de pessoas representativo das pessoas que estavam à frente das amigas. No segundo cálculo, adicionou o tempo que demorava cada grupo a entrar até chegar ao número total de pessoas que estava na fila, dando 125 minutos. O aluno confirmou “eu percebi que era cinco vezes 50, dividi por cinco e deu 50. Fiz isso mentalmente, não era preciso estar aqui e multipliquei cinco por 25 minutos”.

Na tarefa 6.1, MN resolveu o algoritmo da subtração utilizando um valor arredondado às unidades (só com euros) e depois subtraiu os cêntimos. Apesar de raciocinar corretamente ao subtrair o valor dos cêntimos, errou os cálculos. Segundo o aluno “resolvi fazer primeiro os euros e depois os cêntimos para ser mais fácil e não me baralhar, porque se me baralhasse num cêntimo a mais ou um cêntimo a menos ia tudo ao ar”. Na alínea 2, o aluno deu dois exemplos possíveis: “duas notas de 10, mais uma de cinco, 25, depois um euro, [...] dá 26, [...] uma moeda de 50 e uma de cinco”. Num segundo exemplo, refere “uma nota de 20 e uma nota de cinco. Basicamente a única coisa que fiz diferente foi juntar estas duas notas”.

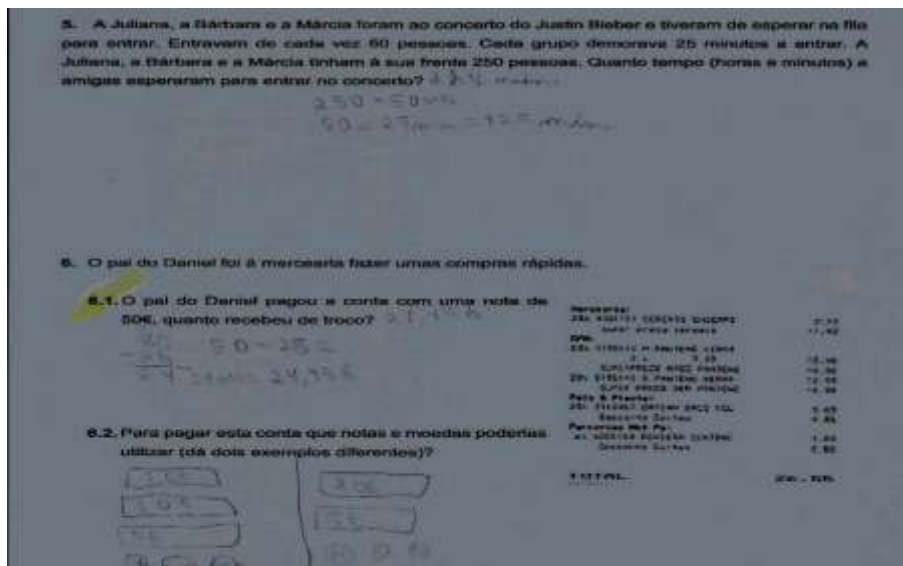


Figura 20 - Estratégia de resolução das tarefas 5 e 6 do aluno MN

### Considerações finais sobre o aluno MN

O aluno gosta muito da disciplina de Matemática em geral e sente facilidade na compreensão dos conceitos matemáticos abordados nas aulas. MN afirmou até que o seu gosto pela Matemática é em parte por ser uma matéria diferente das outras e com várias hipóteses de chegar a uma resposta. Este aluno identificou sem hesitação exemplos de situações do dia a dia onde encontramos a presença da Matemática, como a Geometria que está identificada nas formas dos sinais de trânsito. Relativamente ao cálculo mental em situações reais, MN conseguiu exemplificar concretamente algumas dessas situações. Um jantar num restaurante e a divisão do valor total da conta pelas pessoas presentes na mesa foi uma situação referida, onde o aluno mentalmente conseguiu saber que valor correspondia a cada pessoa. Para MN, algumas pessoas têm aptidão outras são autodidatas e aprendem e utilizam bem o cálculo mental em situações do dia a dia. Nas tarefas propostas, MN resolveu-as sem dificuldade e, em algumas resoluções, recorreu apenas a interpretação e cálculos mentais. Por exemplo, na tarefa 4, para o aluno bastou ler e interpretar o enunciado para perceber a relação entre quantidades fracionárias.

### Aluno JN

#### Apresentação

O terceiro aluno entrevistado é do sexo feminino, tinha 10 anos e era boa aluna, terminando o primeiro e segundo períodos com nota máxima (5). JN era calma, atenta, organizada e trabalhadora, mas autonomamente pouco participativa, apenas quando solicitado é que intervinha. Sempre pontual e assídua, motivada realizando todas as tarefas propostas corretamente. Por vezes teve dúvidas na realização de algumas tarefas e solicitou ajuda. Na relação entre a aluna e a Matemática, a aluna dá uma resposta rápida e afirmativa “Para mim é muito fácil e é a disciplina que mais gosto”.

### Relação entre a Matemática, o Cálculo Mental e o quotidiano

Para esta aluna é possível encontrar a Matemática no dia a dia, através “do número das portas, o código postal”. JN referiu que “Quando compramos alguma coisa e a pessoa nos dá o troco, pode ser uma situação onde temos de fazer “cálculos de cabeça”. Refere ainda que quando “vejo uma coisa que quero comprar, e não tenho dinheiro que chegue, tenho de fazer a conta de cabeça para saber quanto me falta para comprar”. De acordo com JN, é possível que “Talvez fora da escola se possa aprender cálculo mental”. Entretanto para exemplificar um cálculo aprendido no dia a dia JN disse que houve “Uma técnica para decorar a tabuada do 9” que o pai lhe ensinou, mas a aluna não conseguiu lembrar-se dessa técnica. Para JN há relação entre as tarefas realizadas nas aulas e situações do dia a dia e mencionou que “Uma vez no supermercado, o meu pai disse-me: - “Olha isto tem metade daquela caixa de ovos e aquela caixa é mais barata. Então levo a mais barata”.

### Resolução de problemas de cálculo mental

Segundo a Figura 21, para resolver a tarefa 1, JN foi adicionando 15€ até encontrar o valor de 90€ que correspondia a ganhar 6 miniaturas. Como a diferença entre para o valor pago pela mãe (99€) e o valor encontrado (90€) era menor que 15€, logo concluiu que cada pessoa recebeu 6 miniaturas. A estratégia da aluna foi “juntamos 30 mais 30, mais 30 que é a soma dos 15 todos e é 90 euros. Então 90 mais nove é igual a 99 euros, não se ganha nenhuma miniatura. Já ninguém recebeu mais miniaturas. Porque as duas receberam seis miniaturas”. A tarefa 2 (Figura 21) foi a considerada mais fácil para a aluna, referindo “o elevador subiu até ao quarto andar, depois desceu até ao primeiro andar e ainda subiu mais cinco andares. Então é um mais cinco, que dá o sexto andar”. Justificou esta resolução, mencionando que “só tivemos de fazer uma conta, e se ela desceu ao primeiro andar e subiu mais cinco, dá sexto andar”. A conta referida pela aluna é a expressão numérica que representa a soma dos andares desde o 1º até ao 5º, e apenas considerando o último andar antes da paragem final.

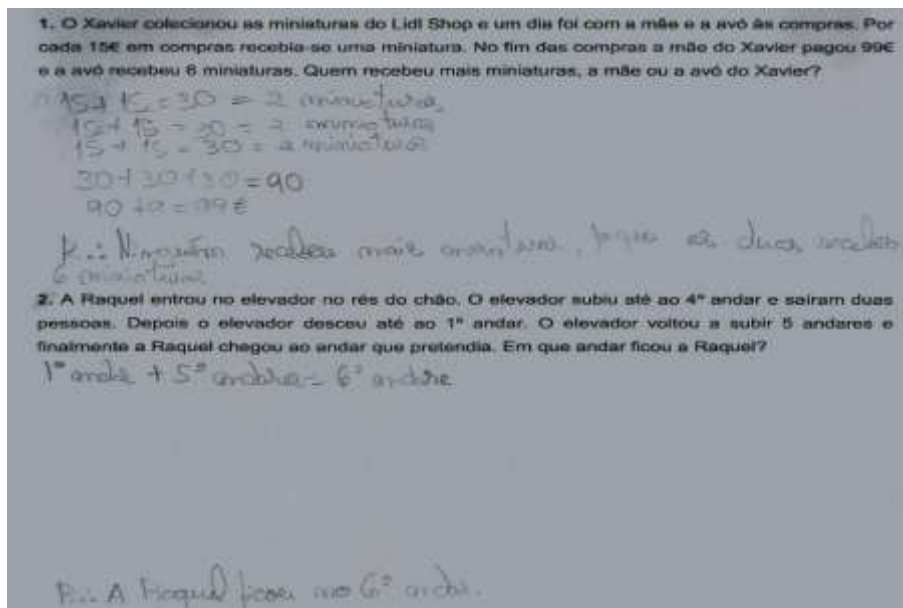


Figura 21 - Estratégias de resolução das tarefas 1 e 2 do aluno JN

Na tarefa 3 (Figura 22), a aluna sentiu dificuldade de interpretação e de resolução, como frisou “Foi naquela de contar os dias”, tendo dificuldade em explicar a resolução efetuada. Na segunda questão da tarefa a resposta foi incorreta, porque só devia ter considerado os dias de novembro como era pedido no enunciado. Para JN, outra estratégia a utilizar para resolver a tarefa 3, seria “Não sei se dava certo, mas podia ter feito três vezes quatro dava 12 e era o primeiro dia que eles se encontravam. Mas fiquei com a dúvida se havia mais outro dia”. Para a tarefa 4 (Figura 22) disse que “Fui multiplicar um meio por três para dar três sextos e ter o mesmo denominador, depois um terço vezes dois, que deu dois sextos. A razão menos produzida foi a de cavalos, porque foi só uma parte”.

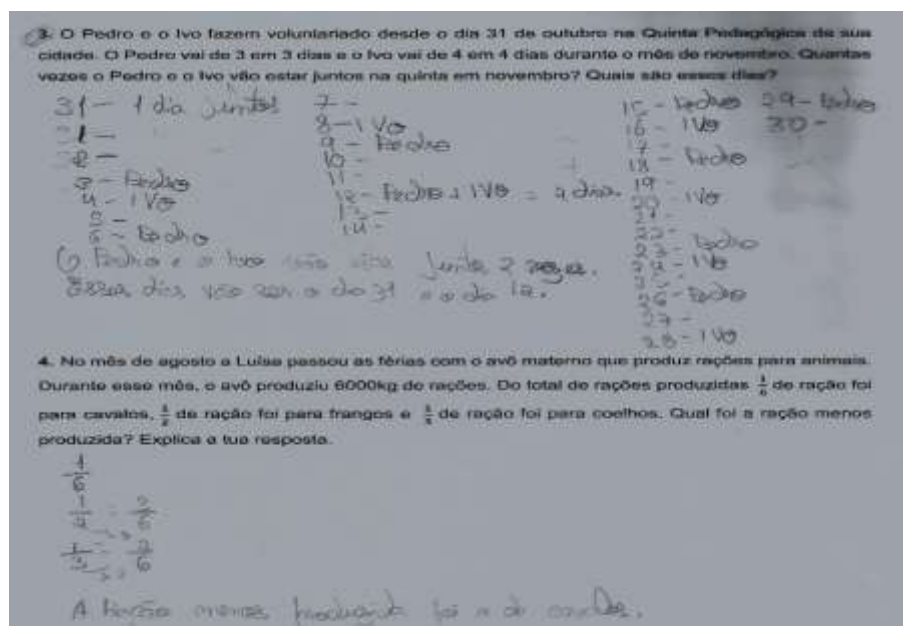


Figura 182 - Estratégias de resolução das tarefas 3 e 4 do aluno JN

As tarefas 5 e 6 (Figura 23) foram fáceis de resolver segundo JN. Na tarefa 5 “tínhamos de fazer 250 que é igual a 50 mais 50 mais 50 mais 50. Cada grupo de 50 pessoas demorava 25 minutos. Tínhamos de somar o tempo dos grupos (que são cinco grupos) que dá 125 minutos, que dá uma hora...não, duas horas e cinco minutos” A aluna JN foi encontrar os minutos correspondentes ao total do tempo de espera para entrar no concerto. Na tarefa 6, JN usou de forma correta o algoritmo da subtração para encontrar o troco. Posteriormente a aluna indicou uma resposta à questão. Na alínea 6.2, o exemplo dado foi que “podia usar uma nota de 20 euros, mais uma nota de cinco [...] mais uma moeda de um euro e uma moeda de 50 cêntimos”. Para o segundo exemplo referiu que “podia usar duas notas de 10 euros, seis moedas de um euro e uma moeda de 50 cêntimos”. Após um espaço de silêncio e observação da tarefa realizada a aluna reparou que ao explicar “esqueci os cinco cêntimos”. A aluna descreveu corretamente quais as notas e moedas a usar no pagamento da quantia exata.

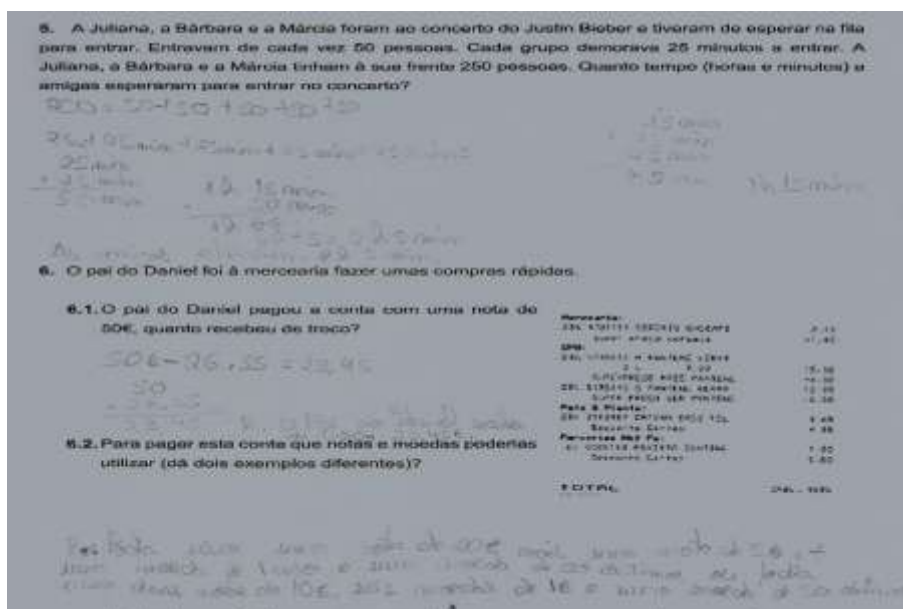


Figura 193 - Estratégias de resolução das tarefas 5 e 6 do aluno JN

### Considerações finais sobre o aluno JN

A relação desta aluna com a Matemática é positiva, sendo a Matemática a sua disciplina preferida, assim como a facilidade de compreensão dos conceitos matemáticos abordados. JN identificou com facilidade aspetos quotidianos onde encontra referências a conceitos matemáticos dando exemplos concretos de números que se encontram no dia a dia, como o código postal ou os números das portas. Para referir o uso e aprendizagem do cálculo mental exemplificou também situações específicas que lhe aconteceram, como o caso de calcular mentalmente a diferença entre o dinheiro que tinha e o que faltava numa situação de compra de algo que desejava. Para a aprendizagem do cálculo mental no dia a dia referiu uma estratégia ensinada pelo pai

para saber uma tabuada. Todas as respostas e exemplos foram dados sem hesitar e com clareza, mesmo sendo uma aluna reservada e tímida. Na resolução das tarefas propostas, JN conseguiu resolver todas as tarefas sem dificuldade e em algumas resoluções utilizou pequenos cálculos escritos para complementar os cálculos mentais. No caso da tarefa 2, para apresentar a resposta correta a aluna recorreu a uma expressão numérica.

## **2.5. Considerações finais da análise de resultados**

Na presente investigação sobre a relação entre a Matemática, o cálculo mental e o quotidiano, foi possível desenvolver um trabalho importante para o papel de futuro professor, uma vez que o tema estudado é abordado no ensino da Matemática e, conseqüentemente, transposto para a realidade quotidiana dos alunos. Os alunos participaram no estudo com um espírito colaborativo e motivador, compreendendo a importância do cálculo mental na aprendizagem matemática e no quotidiano. Na análise dos dados recolhidos, foi averiguada alguma dificuldade em explicar a relação da Matemática e o quotidiano, havendo por vezes confusão quanto à relação do cálculo mental e situações do quotidiano.

Talvez o facto de o entrevistador ter pouca convivência com os alunos e ser a primeira vez que os alunos participaram numa entrevista, fez com que o ambiente transmitisse alguma intimidação nos alunos, o que pode ter levado as respostas a serem parcas e curtas. Em alguns exemplos, os alunos entrevistados aproximaram-se do conceito de cálculo mental. Nos exemplos em que focaram os “cálculos de cabeça” para fazer os trocos tendo, no entanto, alguma dificuldade em explicar a aprendizagem e a importância/utilidade do cálculo mental. Em algumas tarefas realizadas, os alunos entrevistados encontraram estratégias que, por vezes, os confundiu um pouco na resolução da tarefa. Em parte, essa confusão deveu-se a uma interpretação menos adequada do enunciado, pois, os alunos ao observarem de novo as tarefas, detetaram erros cometidos na resolução. Na turma em geral, de acordo com a análise das tarefas, foram encontrados erros de interpretação dos enunciados e erros de cálculo (como mostra a tabela 1). Provavelmente, esses erros foram condicionantes para a realização de algumas tarefas, resoluções incorretas ou respostas erradas/incompletas.

Dos dados analisados neste estudo, é importante responder às questões iniciais: “Que percepção têm os alunos da presença da Matemática no seu dia a dia?”, “Como é utilizado o cálculo mental no quotidiano dos alunos?” Relativamente à primeira questão, através das respostas e exemplos dados os alunos tinham percepção da presença da Matemática no seu dia a dia, apesar de respostas curtas e exemplos pouco explicados. Também foi interessante os alunos mencionarem uma ligação entre a Matemática e o

seu dia a dia, exemplificando situações ocorridas entre si e familiares próximos ou amigos. Apesar dos exemplos pouco concisos, os alunos perceberam que se pode encontrar no dia a dia situações onde estão presentes conceitos matemáticos.

Na segunda questão e com os breves exemplos, os alunos identificaram situações de utilização mental de cálculos matemáticos, recorrendo por vezes a pequenos apontamentos escritos, o que se pode chamar de cálculo mental. Os alunos indicaram estratégias mentais e com suporte escrito para resolver situações (planeadas ou inesperadas) no seu dia a dia.

Neste estudo, concluímos a presença de limitações, como o espaço temporal da realização do estudo e o aprofundamento da questão 2. Provavelmente com uma duração diferente do estágio, haveria mais acompanhamento dos alunos participantes por parte do investigador. Uma questão por resolver foi verificar os alunos em situações quotidianas, relacionando a Matemática e o Cálculo Mental. Para o efeito, uma estratégia interessante para aprofundar a questão 2 seria a realização de situações reais no quotidiano dos alunos. Por exemplo, uma situação podia ocorrer na papelaria ou no bar da escola, onde os alunos através do cálculo mental geriam o seu saldo no cartão de aluno. Outro exemplo, poderia ser acompanhar os alunos ao exterior da escola numa situação de compras no supermercado ou outro estabelecimento comercial e pedir aos alunos para gerir o troco a receber numa compra. Também, poderia ser trabalhado o aspeto das horas, através de um relógio na sala de aula, onde o professor pergunte as horas aos alunos, sendo realizado aleatoriamente.

## **Reflexão Final**

“A reflexão é uma actividade que pode levar à mudança do professor e ao seu desenvolvimento profissional. [...] alterar crenças e conhecimentos não é um fenómeno automático e imediato, o professor necessita de experimentar e reflectir” (Cadório e Simão, 2013, p.40).

A frequência das unidades curriculares do plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB contribuiu para a elaboração deste Relatório de Estágio, iniciando assim o meu desenvolvimento profissional num perfil fundamental de um professor do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico. Essa frequência e a participação em encontros, seminários e workshops mobilizaram conhecimentos didáticos, curriculares, pedagógicos e científicos e também um contato com outras realidades, novos conhecimentos e aprofundamento de outros já adquiridos, levando-me a desenvolver competências durante as Práticas de Ensino Supervisionadas.

Com as competências descritas complementadas com leituras realizadas e com as indicações dos professores supervisores e cooperantes, senti ao longo dos estágios

uma evolução na experiência realizada e no domínio das competências referidas. As Práticas de Ensino Supervisionadas foram o impulso para o início de um processo enquanto professor através do contato com desafios e experiências essenciais para o perfil docente a nível profissional, social e de ética. A participação na escola e a relação com a comunidade escolar proporcionou um ambiente propício à reflexão, alteração de crenças e aquisição de conhecimentos fundamentais para o desenvolvimento profissional ao longo da vida.

Através da articulação dos conhecimentos científicos, da reflexão e da investigação com o currículo para a função de ensinar, julgo que consegui um bom nível de domínio da dimensão profissional. Intencionalmente, tentei proporcionar aprendizagens diversificadas e com significado para a aprendizagem íntegra de todos os alunos. O respeito, compreensão e funcionamento da autonomia e identidade de cada instituição educativa foi uma preocupação constante, para adequar a minha postura e atingir os objetivos profissionais propostos, relacionando-os com os objetivos dos Projetos Educativos de cada instituição. A individualidade, características e necessidades de todos os alunos foram respeitadas e promovi a intervenção na sociedade através de atividades de caráter útil, a par com os conteúdos curriculares, e a passagem de valores e aprendizagens para viver em sociedade. Com os alunos criei uma relação de segurança e confiança, de promoção de autonomia, de comunicação clara e correta levando a uma compreensão por todos os alunos dos assuntos abordados.

No âmbito do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, agi de forma competente durante a prática letiva, planificando as atividades de acordo com as prioridades e finalidades dos Planos de Turma e de Escola/Agrupamento e das orientações curriculares, para cumprir as metas estabelecidas. A interdisciplinaridade sempre que possível estava presente e adequada ao currículo e conteúdos a abordar a cada turma para ocasionar aprendizagens diversificadas. Com uma capacidade e sensibilidade de observação da dinâmica de cada turma, consegui identificar em cada aluno as dificuldades e assim selecionar atividades educativas direcionadas para suprir essas dificuldades. Em cooperação com os professores supervisores e cooperantes e o colega de estágio foi possível utilizar estratégias de trabalho enquadradas em cada contexto de aprendizagem em cada turma.

Na organização do ambiente e do trabalho educativo, estruturei as salas de aula de acordo com os recursos e espaço existentes para realizar as atividades planeadas. Um ponto considerado foi o apoio aos alunos, com o esclarecimento de dúvidas individual ou coletivamente, a organização do espaço da sala para circular com facilidade e chegar a todos os lugares e o recurso a tecnologias de informação e comunicação como reforço de aprendizagem e inovar na abordagem de conteúdos e meio de motivação

dos alunos. A avaliação de situações ocorridas durante a Prática Educativa Supervisionada, permitiu a reorientação da planificação de futuras atividades e a reflexão pessoal sobre a prática docente. Com a comunidade escolar e as instituições de ensino foram demonstradas colaboração e cordialidade, participando nas tarefas e atividades propostas, revelando uma atitude ativa no ambiente educativo envolvente.

Ao integrar neste relatório uma componente investigativa no decorrer da prática letiva foi importante para desenvolver competências e conhecimentos essenciais para um futuro profissional. A realização e a análise dos resultados da investigação trouxeram uma contribuição positiva e construtiva no meu desenvolvimento pessoal como professor, através do domínio investigativo. O enriquecimento do ambiente educativo tem por base a formação de um carácter reflexivo e crítico e adoção de uma postura de questionamento do processo de aprendizagem docente.

A investigação decorreu com uma mobilização de capacidades desenvolvidas para atingir os objetivos planeados, através da revisão da literatura, da estruturação das tarefas a apresentar, da recolha e análise dos dados e a interpretação dos resultados. Vários desafios dentro da investigação surgiram, tais como: a elaboração de questionários, a interpretação e seleção das resoluções dos alunos, a elaboração de guião de entrevistas e a análise e interpretação dos resultados. Com este estudo, foi possível compreender a perceção dos alunos sobre a presença da Matemática no seu quotidiano, ao mesmo que se evidenciaram exemplos de uso do cálculo mental no quotidiano dos alunos.

Em suma, este estudo não é muito profundo no que respeita a resultados, pois apenas se concentrou numa turma. Teria sido interessante, comparar resultados do estudo de outras turmas do mesmo ciclo de ensino, uma vez que as turmas não são todas iguais. A hipótese de aplicar este estudo num futuro contexto profissional e, posteriormente comparar resultados não é de todo descartada. No entanto, com o trabalho realizado é possível afirmar que o estudo em causa teve um retorno positivo, pois, permitiu responder às questões de partida. Neste caminho, a aceitação por parte dos participantes no estudo foi recetiva e colaborante, assim como das restantes partes envolvidas no apoio ao estudo (professoras cooperantes do estágio, a orientadora do estudo e outros professores).

## Referências Bibliográficas

- Afonso, N. (2005). *Investigação naturalista em educação*. Porto: ASA Editores.
- Alarcão, I., & Roldão, M. (2008). *Supervisão: Um contexto de desenvolvimento profissional dos professores*. Mangualde: Pedago.
- Alarcão, I. (Org.). (2000). *Formação reflexiva de professores. Estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora.
- Amado, J. (2017). *Manual de investigação qualitativa em educação*. (3.<sup>a</sup> Edição). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Anderson, T., & Kanuka, H. (2003). *E-Research, Methods, Strategies and Issues*. USA: Boston: Person Education.
- Baptista, I. (2011). Ética, deontologia e avaliação do desempenho docente. *Colecção Cadernos do CCAP*, 3, 5-50. Disponível em [http://www.ccap.min-edu.pt/docs/Caderno\\_CCAP\\_3-Etica.pdf](http://www.ccap.min-edu.pt/docs/Caderno_CCAP_3-Etica.pdf)
- Bardin, L. (2004). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Blöte, A. W., Klein, A., & Beishuizen, M. (2000). Mental computation and conceptual understanding. *Learning and Instruction*, 10, 221-247.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2010). *Investigação qualitativa em educação: Uma Introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bourdenet, G. (2007). Le calcul mental. *Activités mathématiques et scientifiques*, n.º 61, pp. 5–32. Strasbourg: IREM.
- Brandt, C., & Moretti, M. (2016). *Ensinar e aprender matemática: Possibilidades para a prática educativa*. Paraná. Editora UEPG.
- Brookhart, S. (2008). *How to give effective feedback to your students*. USA, Virgínia: ASCD.
- Cadima, A. (2008). *Actas do seminário equidade na educação: Prevenção de riscos educativos*. Lisboa. Conselho Nacional de Educação. Disponível em

<http://www.cnedu.pt/content/antigo/files/pub/EquidadeEducacao/8-Painel.pdf?iframe=true&height=98%&width=80%>

Cadório, L., & Simão, A. (2013). *Mudanças nas concepções e práticas dos professores*. Lisboa: Edições Vieira da Silva.

Caetano, A., & Silva, M. (2009). Ética profissional e formação de professores. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 8, 49-60.

Carvalho, A., Pires, N., & Gomes, M. (2010). *Fundamentos teóricos do pensamento matemático*. Curitiba, Brasil: IESDE Brasil.

Carvalho, M. (2007). *Formação de professores em educação de adultos. Estudo de caso: O Ensino recorrente na Escola Secundária Rodrigues de Freitas*. (Dissertação de Doutoramento, Universidade de Santiago de Compostela). Disponível em [https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2365/9788497509558\\_content.pdf;jsessionid=BB2CC9C68BEB591A2A0B848933603E7E?sequence=1](https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2365/9788497509558_content.pdf;jsessionid=BB2CC9C68BEB591A2A0B848933603E7E?sequence=1)

Carvalho, R. (2011). Calcular de cabeça ou com a cabeça? In *Profmat2011- Actas*. Disponível em: [http://www.apm.pt/files/Conf01\\_4e7132d6a08f8.pdf](http://www.apm.pt/files/Conf01_4e7132d6a08f8.pdf).

Cohen, E., & Lotan, R. (2017). *Planejando o trabalho em grupo – Estratégias para salas de aula heterogêneas*. (3ª Edição). Porto Alegre, Brasil: Penso Editora.

Correia, A. (2015). *O cálculo mental na resolução de problemas por crianças com Necessidades Educativas Especiais: Estudo de caso no 1.º Ciclo do Ensino Básico* (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Viseu). Consultado em <http://hdl.handle.net/10400.19/2771>

Coto, A. (2009). *Entrenamiento mental – Cómo el cálculo y los números aumentan el potencial de la mente*. Madrid, Espanha: Editorial EDAF.

Crato, N. (2008). *A Matemática das coisas - Do papel A4 aos atacadores de sapatos, do GPS às rodas dentadas*. Lisboa. Gradiva – Publicações.

Crato, N. (2009). *Passeio aleatório pela ciência do dia a dia*. São Paulo, Brasil: Editora Livraria da Física.

D'Ambrosio, U. (1996). *Da realidade à ação: Reflexões sobre educação e matemática*. (2ª Edição). São Paulo, Brasil: Summus Editorial.

Dalsasso, A., & Bassoi, T. (2016). A utilização do cálculo mental no ensino fundamental. In: Brandt, C. F., Moretti, M. T. (Eds.). *Ensinar e aprender matemática: possibilidades para a prática educativa* (pp. 133 -143). Ponta Grossa, Brasil: Editora UEPG.

Decreto-Lei n.º 17/2016, de 4 de abril do Ministério da Educação. Diário da República, 1.ª série — N.º 65 — 4 de abril de 2016. (p.p.1123 -1126). Acedido a 08 ago. 2017. Disponível em <http://www.dge.mec.pt/>

Decreto-Lei nº 46/1986. *Diário da República*, 1ª série, nº 237, de 14 de outubro de 1986, pp. 3067-3081 (Republicada e revista pela Lei nº 49/2005, de 30 de agosto)

Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 119-161). New York, USA: MacMillan.

Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes: Uma estratégia de formação de professores*. (4ª Edição). Porto: Porto Editora.

Fernandes, E. (2012). *O aluno e o professor na escola moderna*. Joinville, Brasil. Clube de Autores Publicações.

Fiorentini, D., & Lorenzato, S. (2006). *Investigação em educação matemática: Percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, Brasil: Autores Associados.

Fioreze, L. (2016). *Rede de conceitos em matemática – Reflexões sobre o ensino e a aprendizagem de proporcionalidade utilizando atividades digitais*. Curitiba, Brasil: Appris Editora.

Fontes, A. & Freixo, O. (2004). *Vygotsky e a Aprendizagem Cooperativa*. Lisboa: Livros Horizonte.

Fortin, M. (1999). *O processo de investigação, da concepção à realização*. Loures: Lusociência.

Frenkel, E. (2013). *Amor e Matemática – O coração da realidade escondida*. Lisboa: Casa das Letras.

Gerdes, P. (2008). *A numeração em Moçambique – Contribuição para uma reflexão sobre cultura, língua e educação matemática*. (2ª Edição) (pp. 159-162). Morrisville, Estados Unidos da América: Centro de Pesquisa para Matemática, Cultura e Educação.

Gerdes, P. (2014). Exemplos de aplicações da Matemática na Agricultura e na Veterinária. (3ª Edição). Disponível em <http://www.lulu.com/shop/paulus-gerdes/exemplos-de-aplica%C3%A7%C3%B5es-da-matem%C3%A1tica-na-agricultura-e-na-veterin%C3%A1ria/ebook/product-21737679.html>

Graue, M., & Walsh, D. (2003). *Investigação etnográfica com crianças: Teorias, métodos e ética*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Hamido, G. & Uva, M. (2012). Ética em educação: Sentidos, razões e consequências. *Revista Interações*, (21), 1-12.

Hernández, L. A., (2007). *El trabajo en equipo del profesorado*. Barcelona. Editorial Graó.

Janeiro, J. (2007). 13 ideias sobre o cálculo mental. *Revista A Educação e Matemática*, 93 (23-29) Lisboa: APM

Kearney, M., & Schuck, S. (2006). Spotlight on authentic learning: Student developed digital video projects. *Australasian Journal of Educational Technology*, 22 (2), 189-208. Disponível em <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/1298/670>

Keddie, J. (2007). Images 2, *English Teaching Professional*, 50, 29- 31.

Kemp, A. (1995). *Introdução à investigação em educação musical*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Klein, A., & Gil, M. (2012). *Ensino da Matemática*. Curitiba, Brasil: IESDE Brasil.

Krulik, S. & Rudnik, J. (1993). *Reasoning and problem solving – A Handbook for elementary school teachers*. Massachussets: Allyn and Bacon.

Lello, J., & Lello, E. (Orgs.) (1991). *Dicionário Enciclopédico Luso-Brasileiro VI*. Porto: Lello e Irmão Editores.

Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (2008). *Investigação qualitativa: Fundamentos e práticas*. (3ª Edição). Lisboa: Instituto Piaget.

Lino, M. (2015). *O menino que não gostava de Matemática*. Campos do Jordão, Brasil: Clube de Autores.

Ludke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. São Paulo, Brasil: Epu.

Maia, J. (2008). *Aprender...Matemática do jardim-de-infância à escola*. Porto: Porto Editora.

Maingain, A., & Dufour, B. (2008). *Abordagens didácticas da interdisciplinaridade*. Lisboa: Horizontes Pedagógicos.

Mansilla, V., & Duraising, E. (2007). Targeted assessment of students' interdisciplinary work: An empirically grounded framework proposed. *The Journal of Higher Education*, 78 (2), 215–237. Ohio State University Press, USA. Disponível em [https://www.is.ucf.edu/docs/Mansilla\\_Duraising\\_2007\\_Targeted%20Assessment%20of%20Students%E2%80%99%20Interdisciplinary%20Work%20An%20Empirically%20Grounded%20Framework%20Proposed.pdf](https://www.is.ucf.edu/docs/Mansilla_Duraising_2007_Targeted%20Assessment%20of%20Students%E2%80%99%20Interdisciplinary%20Work%20An%20Empirically%20Grounded%20Framework%20Proposed.pdf)

Marshall, C., & Rossman, G. (2011). *Designing qualitative research* (5ª Edição). Thousand Oaks, California, USA: Sage Publications.

Martins, V. (2006). *Avaliação do valor educativo de um software de elaboração de partituras: um estudo de caso com o programa Finale, no 1º Ciclo* (Tese de Mestrado em educação, Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia). Consultado em <http://hdl.handle.net/1822/6326>

Ministério da Educação e Ciência. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática - Ensino Básico*. Lisboa:

ME-DGIDC (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico – 1º Ciclo*. 4ª Edição. Lisboa. Disponível em

<http://www.dge.mec.pt/programas-e-metas-curriculares/ciencias-naturais>

ME (2013). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação, Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Disponível em: [http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo\\_Meio/eb\\_em\\_programa\\_1\\_c.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Estudo_Meio/eb_em_programa_1_c.pdf)

Menino, H., & Correia, S. (2001). Concepções alternativas: Ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação & Comunicação*, 4( 97-117).

Merriam, S. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco, USA: Jossey-Bass.

Nicolescu, B. (2002). *Manifesto of transdisciplinarity*. Albany, USA: State University of New York Press.

Nunes, T., & Bryant, P. (1997). *Crianças fazendo matemática*. Porto Alegre, Brasil: Artmed Editora.

OCDE. (2005). *Aprendendo para o mundo de amanhã – Primeiros resultados do PISA 2003*. São Paulo, Brasil: Editora Moderna Ltda.

Pereira, M. (1992). *Didática das Ciências da Natureza*, 40, 2. Lisboa. Universidade Aberta.

Picado, L. (2009). Ser professor: do mal-estar para o bem-estar docente. Disponível em: <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0474.pdf>

Pimentel, T., & Vale, I. (2009). A descoberta de padrões no desenvolvimento do cálculo mental: Uma experiência com professores do 1.º Ciclo. *Actas do XIXE/EM*, Vila Real:(1-8.) Disponível em [http://spiem.pt/DOCS/ATAS\\_ENCONTROS/2009/GD1/2009\\_04\\_TPimentel\\_IVale.pdf](http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2009/GD1/2009_04_TPimentel_IVale.pdf)

- Pires, C. (2013). *Números naturais e operações – Coleção Como eu Ensino*. Editora Melhoramentos.
- Plummer, D. (2007). *Como aumentar a autoestima das crianças – Guia prático para educadores, psicólogos e pais*. Porto: Porto Editora.
- Pólya, G. (2003). *Como resolver problemas* (Tradução do original inglês de 1945). Lisboa: Gradiva.
- Ponte, J. (1994). O estudo de caso na investigação em educação matemática. *Quadrante*, 3 (1), 3-18.
- Ponte, J. (2002). *Investigar a nossa própria prática. Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM.
- Ponte, J. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132. Disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20\(Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20(Estudo%20caso).pdf)
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (2008). *Manual de investigação em Ciências Sociais*. (5ª Edição). Lisboa: Gradiva.
- Ralston, A. (1999). Let's abolish pencil-and-paper arithmetic. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 18 (2), 173–194.
- Rangel, M., & Coimbra, B. (2012). *Matemática no dia a dia – Projetos de matemática para desenvolver em casa e na sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- Rauber, A. (2014). *Avaliação da aprendizagem: Base para a construção do conhecimento*. Brasil. Clube de Autores Publicações.
- Read, H. (2010). *Educação pela Arte*. Lisboa: Edições 70.
- Reys, R., Reys, B., Nohda, N. & Emori, H. (1995). Mental computation performance and strategy use of Japanese students in grades 2, 4, 6, and 8. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26 (4), 304-326.
- Ribeiro, S. (2004). Espaço escolar: Um elemento (in)visível no currículo. *Sitientibus, Feira de Santana*, 31, 103-118. Disponível em [http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/31/espaco\\_escolar.pdf](http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/31/espaco_escolar.pdf)
- Rocard M., Csermely P., Jorde D., Lenzen D., Walberg-Henriksson H., & Hemmo V. (2007). *Science education now: A renewed pedagogy for the future of Europe*. Directorate-General for Research, European Commission.
- Rodrigues, L. (2004). *A Matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano*. Universidade Católica de Brasília, Brasil.

- Selva, A., & Borba, R. (2010). *O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental*. Belo Horizonte, Brasil: Autêntica Editora.
- Stake, R. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid, Espanha: Morata.
- Stuart, S. (2009). *Ensine seu filho a cuidar do dinheiro. Um guia para desenvolver a inteligência financeira desde a pré-escola*. São Paulo, Brasil: Editora Gente.
- Taton, R. (1969). *O cálculo mental*. Lisboa: Arcádia.
- Tenreiro-Vieira, C., & Vieira, R. M. (2011). Educação em Ciências e em Matemática numa perspectiva de literacia: Desenvolvimento de materiais didáticos CTS / Pensamento 107 Crítico (PC). In W. dos Santos e D. Auler (orgs.), *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas* (pp.417-437). Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Thompson, I. (2009). Getting your head around mental calculation. In I. Thompson (Ed.), *Issues in Teaching Numeracy in Primary schools*, (pp. 145–156). Buckingham: Open University Press.
- Topete, J. (2007). *Cálculo mental y estimación de resultados 4*. México. Editorial Progreso.
- Tuckman, B. (2000). *Manual de investigação em educação*. (2.<sup>a</sup> Edição). Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vale, I. (2000). *Didáctica da Matemática e formação inicial de professores num contexto de resolução de problemas e de materiais manipuláveis*. (Tese de doutoramento). Universidade de Aveiro.
- Vale, I. (2004). Algumas notas sobre investigação qualitativa em educação Matemática: O estudo de caso. *Revista da Escola Superior de Educação*, 5, 171-202.
- Valls, E. (1996). *Os procedimentos educacionais: Aprendizagem, ensino e avaliação*. Porto Alegre, Brasil: Artes Médicas.
- Verbytska, O. (2014) *Matemática no dia-a-dia*. (Dissertação de Mestrado em Matemática para os Professores). Universidade de Lisboa; Lisboa. Disponível em [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/16037/1/ulfc112046\\_tm\\_Oksana\\_Verbytska.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/16037/1/ulfc112046_tm_Oksana_Verbytska.pdf)
- Vergani, T. (1993). *Um horizonte de possíveis sobre uma educação matemática viva e globalizante*. Lisboa. Universidade Aberta.
- Viana, J. (2012). *Uma vida sem problemas – A Matemática nos desafios do dia a dia*. Lisboa: Clube do Autor.
- Vilar, A. (1993). *O professor planificador*. Porto: Edições ASA.

Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. (2ª Edição). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

## **Anexos**

### **Anexo 1**

Disciplina	Conteúdos
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Números e Operações (Números naturais): Identificar números pares e número Impares através do algarismo das unidades; utilizar os numerais ordinais até vigésimo e efetuar contagens de 2 em 2 e de 5 em 5;</li> <li>• Números e Operações: contagens de 10 em 10; Cálculo mental: somas de números de um algarismo, e foi possível efetuar contagens de 10 em 10 e saber de memória a soma de dois quaisquer números de um algarismo;</li> <li>• Números Naturais (Adição e Subtração): utilizar corretamente os numerais ordinais até «vigésimo» e como resolver problemas de um ou dois passos envolvendo situações de juntar ou retirar;</li> <li>• Geometria e Medida (Linhas poligonais; parte interna): Identificar linhas retas e linhas curvas; distinguir linhas poligonais abertas e linhas não poligonais; parte interna e externa de linhas planas fechadas.</li> <li>• Números e Operações (Sistema de numeração decimal e Adição e subtração): ler e representar qualquer número natural até 400, identificando o valor posicional dos algarismos que o compõem; adicionar ou subtrair mentalmente números naturais de dois ou três algarismos;</li> <li>• Organização e Tratamento de Dados (Diagrama de Venn; Diagrama de Carroll): construir e Interpretar diagrama de Venn e Diagrama de Carroll.</li> </ul>
Português	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e Escrita (Compreensão do texto): leitura de um pequeno texto narrativo e reconhecimento do significado de novas palavras relacionadas a temas do quotidiano;</li> <li>• Gramática (Nomes comuns e próprios): Identificar nomes comuns e próprios bem como a identificação dos nomes consoante o género (masculino e feminino);</li> <li>• Gramática (Sinónimos e antónimos, nomes, verbo): verificar através da oralidade que há palavras que têm significado semelhante e outras que têm significado oposto; estudar os singulares e plurais de nomes e adjetivos; Identificar verbos; verificar que há palavras que têm significado semelhante e outras com significado oposto;</li> <li>• Iniciação à Educação Literária (Audição e Leitura; Compreensão de texto; Reconto): ouvir uma obra de literatura para a infância; propor um final diferente para a história ouvida e recontar a história ouvida;</li> <li>• Oralidade (Vocabulário: alargamento, adequação, variedade): apropriar-se de novas palavras, através da família de palavras.</li> </ul>
Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A descoberta das inter-relações entre espaços (Os meios de comunicação): distinguir diferentes tipos de transporte utilizados na comunidade e conhecerem outros tipos de transporte;</li> <li>• A descoberta de si mesmo (A segurança do seu corpo): conhecer e aplicar normas de higiene do corpo (hábitos de higiene diária) e do vestuário; reconhecer a importância da vacinação; reconhecer modificações do seu corpo (queda dos dentes de leite e nascimento da dentição definitiva; reconhecer unidades de tempo: o mês e o ano, identificar o ano comum e o ano bissexto; conhecer e aplicar regras de segurança na praia, rios e piscinas; conhecer e aplicar normas de higiene alimentar (importância da água potável, verificação do prazo de validade dos alimentos); identificar dos alimentos indispensáveis a uma vida saudável; conhecer e aplicar as normas de prevenção rodoviária (caminhar pela esquerda nas estradas, atravessar nas passadeiras e respeitar os semáforos).</li> </ul>
Expressões	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expressão e Educação Plástica (Construções; Construções – A descoberta dos materiais e objetos): ligar/colar elementos para uma construção; inventar novos objetos utilizando materiais ou objetos recuperados; comparar materiais segundo algumas das suas propriedades; (Exploração de técnicas diversas de expressão): explorar as possibilidades de diferentes materiais (lã) construindo formas.</li> </ul>

Anexo 1 - Conteúdos curriculares abordados em prática pedagógica em contexto do 2.º ano do 1º CEB

## Anexo 2

Disciplina	Conteúdos
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geometria e Medida (Medir volumes e capacidades. Medir massas. Identificação e comparação de ângulos): reconhecer a correspondência entre o decímetro cúbico e o litro e a relação entre as unidades de medida de capacidade e as unidades de medida de volume, com a abordagem aos conceitos inerentes do tema e a realização de exercícios; relacionar as diferentes unidades de massa do sistema métrico e realizar pesagens utilizando as unidades do sistema métrico e efetuar conversões; reconhecer ângulos retos, agudos e obtusos em desenhos e objetos e propriedades geométricas; designar retas paralelas como retas que não se intersectam num determinado plano;</li> <li>Organização e Tratamento de Dados: resolução de exercícios envolvendo o cálculo e a comparação de frequências relativas.</li> </ul>
Português	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organização dos conhecimentos do texto: Identificar expressões de sentido equivalente, informações contidas explicitamente em textos narrativos, expositivos/informativos e descritivos, de cerca de 400 palavras;</li> <li>Escrever textos expositivos/informativos: escrita de pequenos textos com uma introdução ao tópico, o desenvolvimento deste, com a informação agrupada em parágrafos e uma conclusão;</li> <li>Leitura Literária: leitura expressiva de texto poético, com preparação da leitura;</li> <li>Leitura e Escrita: escrita de textos diversos;</li> <li>Educação Literária: compreender o essencial dos textos escutados e lidos e com os objetivos de reconhecer características essenciais do texto poético: estrofe, verso, rima e sonoridades; fazer inferências (de agente – ação, de causa – efeito, de problema – solução, de lugar e de tempo); responder, oralmente e por escrito, de forma completa, a questões sobre os textos;</li> <li>Leitura e escrita: escrita de diálogos, contendo a fase de abertura, de interação e a de fecho, com encadeamento lógico; produção de um texto dramático, respeitando todos os elementos de um texto desse tipo; (Textos de características: narrativas): escrita de pequenos textos, integrando os elementos quem, quando, onde, o quê, como e respeitando uma sequência que contemple: apresentação do cenário e das personagens, ação e conclusão; Identificar o tema e o assunto do texto e distinguir os subtemas, relacionando-os, de modo a mostrar que compreendeu a organização interna das informações em textos narrativos;</li> <li>Gramática (Flexão de verbos regulares e irregulares: Indicativo - pretérito perfeito, pretérito imperfeito, futuro e imperativo): conjugar verbos regulares e verbos irregulares muito frequentes no Indicativo;</li> <li>Outros casos particulares da Gramática (as proposições e interjeições e os advérbios).</li> </ul>
Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descoberta do ambiente natural (Aspetos físicos de Portugal e o contato entre a terra e o mar): Identificar os maiores rios de Portugal, através da observação de fotografias e ilustrações; Identificar e localizar as maiores elevações (Pico, Serra da Estrela, Pico do Areeiro) no mapa de Portugal e observar essas elevações através de fotografias e apresentação digital; observação de fotografias e ilustrações sobre a costa portuguesa; entender os conceitos relacionados com as marés e identificar a sinalização da costa portuguesa (faróis, sinais sonoros e boias de sinalização);</li> <li>A descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade( As principais atividades produtivas nacionais): reconhecer a agricultura, pecuária, silvicultura, pesca, indústria, comércio e serviços como atividades económicas importantes em Portugal; Identificar os principais produtos agrícolas portugueses (vinho, azeite, frutos, cereais, cortiça...); os principais produtos da floresta portuguesa (madeira, resina...); os principais produtos ligados à pecuária (produção de carne, ovos, leite...) e os principais produtos da indústria portuguesa (têxteis, calçado, pasta de papel, conservas, derivados de cortiça...).</li> </ul>
Expressões	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploração de técnicas diversas de expressão (recorte, colagem, dobragem) fazer dobragens e explorar as possibilidades de diferentes materiais (jornal, papel colorido e ilustrações) rasgando, desfiando, recortando, amassando, dobrando, procurando formas, cores, texturas e espessuras;</li> <li>Descoberta e organização progressiva de volumes;</li> </ul>

Anexo 2 - Conteúdos curriculares abordados em prática pedagógica em contexto do 4.º ano do 1º CEB

### Anexo 3

TERÇA – 01/12		Planificação – Escola EB 1 Fernando Casimiro Pereira da Silva			Ano/Turma: 2ºB
AC	Conteúdos	Objetivos	Estratégias/Atividades	Recursos	Avaliação
Matemática 9-02/10-30	Geometria e Medida (Linhas poligonais, parte interna)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar linhas retas e linhas curvas;</li> <li>Distinguir linhas poligonais abertas e linhas não poligonais;</li> <li>Parte interna e externa de linhas planas fechadas.</li> </ul>	<p>Depois da rotina habitual da distribuição dos cadernos diários e dos respetivos procedimentos no caderno diário, o professor começa a questionar os alunos sobre a viagem de casa para a escola. “Quando os vossos pais vos trazem para a escola de carro como ficam o caminho? E sempre em frente ou viram em algumas ruas?” Os alunos colocam o dedo no ar e em silêncio, o professor escolhe arbitrariamente um ou mais alunos para responder. Então o professor prossegue: “São tão imaginativos que a estrada é uma linha e o carro vai sempre em frente, podemos dizer que segue em linha reta? (Dar tempo de resposta aos alunos). E por exemplo, se o carro contornar uma rotação? Podemos dizer que o carro anda em linha curva?” O professor explica então que existem linhas retas e linhas curvas. O professor pede aos alunos para passarem os exemplos de linhas que ele escreva no quadro. No seguimento do tema o professor escreve no quadro uma designação (Linha poligonal e Linha não poligonal) e oralmente explica: “Uma linha poligonal é uma linha formada por segmentos (“bocados”) de reta interligados entre si e que pode ser aberta ou fechada”. O professor continua: “As linhas não poligonais são linhas curvas que também podem ser abertas ou fechadas.” O professor esboça no quadro alguns tipos de linhas poligonais e não poligonais abertas e fechadas. <b>Tarefa 1: Exemplificar e passar para o caderno diário os exemplos de linhas.</b> O professor pede a dois alunos que desenhem no quadro mais um exemplo de cada tipo de linha, de acordo com os exemplos que já estão no quadro. Os alunos escolhidos desenham os exemplos de linhas e voltam ao seu lugar. O professor aproveita o tema das linhas poligonais e revê mais um conteúdo e desenha no quadro uma linha poligonal fechada, por exemplo um triângulo e faz três setas nessa figura a indicar o interior, exterior e fronteira, mas sem escrever nada, e pergunta: “Alguém se lembra como se chama o espaço que cada seta aponta?” Com o dedo no ar os alunos tentam responder e o professor escolhe um aluno para responder e após</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quadro de giz;</li> <li>Caderno diário;</li> <li>Fotocópia e de linhas poligonais (uma por aluno);</li> <li>Folhas brancas (uma por aluno);</li> <li>Cartolina 8(2);</li> <li>Lã de várias cores;</li> <li>Botões (6);</li> <li>Cola;</li> <li>Lápis de cor ou marcadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar linhas retas e linhas curvas;</li> <li>Distingue linhas poligonais e linhas não poligonais abertas e fechadas;</li> </ul> <p>A observação direta através de notas de campo é a metodologia a utilizar para a avaliação destes itens.</p>

Educação e Expressão Plástica (Exploração de técnicas diversas de expressão)	<p>Explorar as possibilidades de diferentes materiais (lã) construindo formas.</p>	<p>as respostas dadas e a discussão das mesmas, o professor escreve o que cada seta representa. O professor pede aos alunos para deixarem duas linhas de intervalo a partir da data e do nome que escreveram no caderno e passarem o que está no quadro. <b>Tarefa 2 – Construção de um quadro de linhas poligonais (anexo 1)</b> O professor manda recolher e arrumar os cadernos diários, e propõe uma atividade prática sobre a matéria que esteve a falar. 1- O professor distribui a cada dois alunos, uma fotocópia de uma figura poligonal (poligonais abertas e fechadas), uma folha branca e um pedaço de lã (suficiente para fazer a figura). 2- O professor pede aos alunos para tirar a cola, a tesoura e os lápis de cor ou marcadores e colocar em cima da mesa; 3. O professor dá instruções aos alunos sobre o que é para fazer (construir e colar com pedaços de lã a imagem da linha poligonal que têm na sua fotocópia); 4. Depois de construída e colada a figura em lã, cada par escreve corretamente e por escrito o nome de cada figura. 5. O professor dá três botões a dois pares que tenham linhas fechadas e pede para colar os botões na figura (um no exterior, um no interior e outro na fronteira); 6. Cada par recorta a sua figura de lã e o respetivo nome e entrega ao professor, que divide as figuras pelas duas cartolinas e cola-as numa disposição à sua escolha. 7. Enquanto o professor cola as figuras nas cartolinas, solicita aos alunos para arrumar os materiais e limpar a mesa; 8. O professor afixa alguns cartazes na sala (os melhores trabalhos com as linhas principais). Como forma de conclusão, o professor faz uma síntese exploratória sobre o trabalho construído e recorda os tipos de linhas poligonais estudadas.</p>	<p>Através da observação direta avalia-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>As técnicas de moldagem e colagem com perfeição e sentido estético.</li> <li>A identificação correta do tipo de linhas poligonais estudadas</li> </ul>
---	--	--	--

<p>Português 11.00/12.00</p>	<p>Introdução à Educação Literária (Recanto)</p>	<p>Recontar uma história ouvida ou lida</p>	<p>Nesta aula o professor vai trabalhar o reconto de uma história, neste caso é um conto tradicional chamado "O Caldo de pedra". O professor pede aos alunos que têm a tarefa de distribuir os manuais, para distribuir a cada aluno o seu caderno diário de Português e solicita aos alunos que escrevam a data e o nome no caderno diário, na página onde terminaram a última tarefa, deixando duas linhas de intervalo. Para começar o professor projeta o conto escrito no quadro interativo e lê em voz alta, questiona os alunos se há alguma palavra que não conhecem o seu significado. Depois pergunta à turma se sabe o que é um reconto. Explica o que é um reconto - <i>é contar a história de novo, mas mais pequena e por palavras nossas</i> - ouve as respostas dadas pelos alunos. O professor pede para fazer o reconto oral deste conto. <b>Tarefa 1 - Cola o texto no caderno diário (anexo 2)</b> O professor entrega a cada aluno uma cópia do conto projetado e pede para estes o colarem no caderno diário a seguir à última tarefa realizada e com um espaço considerável e no centro da página. O professor escreve no quadro de giz e escreve um título Reconto do conto "O caldo de pedra" e pede de novo aos alunos para recontar o conto, ouvindo as respostas, ajuda sempre que possível e escreve o reconto no quadro. <b>Tarefa 2 - Fazer o reconto do quadro</b> O professor diz aos alunos que quando colarem o conto, passem o reconto do quadro incluindo o título por baixo do conto colado deixando duas linhas de intervalo.</p>	<p>Quadro de giz, Caderno diário de português, quadro interativo, projektor, computador, cópia do conto</p>	<p>✓ Reconta a história ouvida  O item é avaliado em grelha de avaliação com os critérios: <u>insuficientemente, suficientemente, bem e muito bem</u></p>
<p>Português 14.00/15.00</p>	<p>Expressão e Educação Plástica (Construção)</p>	<p>Ligar/colar elementos para uma construção</p>	<p><b>Tarefa 1 - Constrói um fantoche (anexo 3)</b> O professor começa à turma que a aula vai ser um pouco diferente, estará relacionada com a aula de Português, mas não vão ler nem escrever, vão construir uma personagem relacionada com o conto (frade). Então pede aos alunos para retirarem dos estojos a cola, de seguida entrega a cada aluno: uma colher de pau (pedida anteriormente), alguns fios de lã de várias cores (para o cabelo, bigode e boca), um molde em cartolina do corpo do fantoche, um pedaço de tecido (para a capa do frade) e um pedaço de cordel (para atar a capa). O próximo passo é pedir aos alunos que criem o seu próprio frade. Para a capa é o professor que faz com o firaador, dáz baracos na capa para passar o cordel. Após o fantoche acabado o professor pede a cada aluno para escolher e escrever o nome do seu fantoche num pedaço de papel branco e o professor agrafa o nome na capa do frade. Após a tarefa concluída cada aluno arruma e limpa a sua mesa de restos de materiais e guarda o seu fantoche, que poderá levar para casa. No final da atividade o professor aproveita para perguntar qual o papel do frade no conto que se trabalhou em Português</p>	<p>Cola, colher de pau, fios de lã, moldes de corpo em cartolina, tecido, cordel, firaador, agrafador</p>	<p>✓ Revela criatividade e autonomia na construção  Bem a avaliar por observação direta através do registo de notas</p>

<p>Estado do Meio 15.00/16.00</p>	<p>A descoberta de si mesmo (A separação do seu corpo).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer e aplicar normas de higiene do corpo (hábitos de higiene diária) e do vestuário</li> <li>• Reconhecer a importância da vacinação</li> <li>• Reconhecer modificações do seu corpo (queda dos dentes de leite e nascimento da dentição definitiva)</li> <li>• Reconhecer unidades de tempo: o mês e o ano,</li> <li>• Identificar o seu nariz e o seu bazeento.</li> </ul>	<p>O professor começa por iniciar conversa com os alunos sobre datas importantes da sua vida: "Lembram-se de algumas datas importantes na vossa vida?" Os alunos respondem segundo a escolha do professor e as regras para pedir a palavra. Após ouvir várias respostas o professor pergunta: "E como contamos essas datas? Há algum objeto para nos ajudar?" (Calendário, agenda). O professor explica então que é através do calendário por exemplo, que podemos ver essas datas: "Mas como?" Através do ano, mês e dia que está no calendário. "Todos sabem o nome dos meses do ano? E os dias que tem cada mês?" O professor aguarda e organiza as respostas dos alunos, e escreve no quadro de giz todos os meses e os respetivos dias (fevereiro=28/29 dias). "E os anos são todos iguais?". Considerando as respostas dadas pelos alunos o professor conclui que os anos podem ser comuns (365 dias) ou bissextos (366 dias) e por isso o mês de fevereiro pode ter 28 ou 29 dias. <b>(anexo 4)</b> O professor pede aos alunos para abrirem o manual de Estado do Meio na pág. 8 <b>(anexo 5)</b> e lê em voz alta as datas aí representadas: "Como podem ver esses acontecimentos estão descritos em dias, meses e anos, certo? E podem ver também que nós evoluímos ao longo do tempo. Com essas informações podemos construir a nossa linha do tempo, observem a página 9, o exercício 1 <b>(anexo 6)</b>" "Nós crescemos e será que o nosso corpo se transforma com o passar do tempo?" O professor aguarda mais uma vez pelas respostas dos alunos e pede para irem até à pág. 23 do manual <b>(anexo 7)</b> lê em voz alta os conteúdos dessa página relativos à dentição. Mais um tema importante é abordado pelo professor reforça: "Temos de lavar os dentes pelo menos duas vezes ao dia? Temos de tomar banho? Temos de vestir roupa limpa? E de lavar as mãos antes das refeições, depois de ir à casa de banho e noutras situações? Quais?" "Todos estes procedimentos são chamados de regras de higiene." O professor avança para o último tema e faz a ligação com a higiene - as doenças e a vacinação. "A falta de higiene pode provocar doenças, e não só, não lavar vacinas também". O professor pede aos alunos para prestar atenção ao quadro interativo e passa uma apresentação em PowerPoint sobre vacinação <b>(anexo 8)</b></p>	<p>Quadro de giz, manual, livro de fichas de trabalho, ficha de trabalho, quadro interativo, computador, apresentação em PPT</p>	<p>✓ Reconhece a importância da vacinação para a saúde ✓ Conhece e aplica normas de higiene do corpo, vestuário e dos espaços coletivos ✓ Localiza numa linha de tempo, datas e fatos significativos, ✓ Reconhece a diferença entre o mês e o ano.  O item é avaliado em grelha de avaliação com os critérios: <u>insuficientemente, suficientemente, bem e muito bem</u></p>
---------------------------------------	---	--	---	--	---

Anexo 4



## Anexo 5

QUA (11.05.2016)		Ano/Turma: 4°C	
Área Curricular	Conteúdos/Objetivos	Recursos	Avaliação
Português (9h00-10h30)	<i>Leitura e Escrita – LE4</i> 7. Ler textos diversos. 1. Ler textos narrativos; 9. Organizar os conhecimentos do texto 2. Identificar o tema e o assunto do texto e distinguir os subtemas, relacionando-os, de modo a mostrar que compreendeu a organização interna das informações.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual de português,</li> <li>Material escolar básico (lápis, caneta, borracha, etc.)</li> <li>Livro de Fichas de Português</li> </ul>	O professor corrige as questões individualmente a cada aluno consoante este terminem a resolução das mesmas.
<b>Estratégias/Atividades</b>			
Leitura e exploração do texto: “Um outro a surgir” – página 158 do manual. O professor pede a alguns alunos para ler o texto, cada aluno lê pequenos parágrafos. O professor poderá pedir a repetição da leitura do texto, de modo a que um maior número de alunos pratique a leitura. Após a leitura e exploração do texto, os alunos resolvem as questões relativas ao texto explorado (pg159 do manual). O professor corrige individualmente as questões no manual, conforme os alunos forem terminando. Os alunos que terminem a resolução das questões do manual, começam a realizar a ficha n. 55, do Livro de Fichas de Português (pág. 57). Os alunos que não consigam terminar/iniciar a realização da ficha n. 55, levam o restante para TPC.			
Área Curricular	Conteúdos/Objetivos	Recursos	Avaliação
Matemática (11h00-12h30)	<i>Geometria e Medidas – GM 3</i> 6. Resolver problemas 1. Resolver problemas de vários passos relacionando medidas de diferentes grandezas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material escolar básico (lápis, caneta, borracha, etc.)</li> <li>Quadro de giz</li> <li>Livro de Fichas de Matemática,</li> <li>Folhetos de supermercado</li> <li>Guião da atividade (anexo 4)</li> </ul>	Coavaliação - Os pares trocam os guiões com outros pares, que tenham os mesmos folhetos. O professor corrige oralmente e os pares corrigem/verificam a atividade dos outros pares.
<b>Estratégias/Atividades</b>			
O professor divide a sala em dois momentos. No 1º momento, os alunos dão início à resolução da ficha n. 35, do Livro de fichas, o professor estipula um espaço de tempo para a resolução da ficha. Caso alguns alunos não terminem a resolução da ficha no espaço de tempo estipulado, levam a restante resolução para TPC. O professor inicia o 2º momento da aula e propõe aos alunos a realização de uma atividade matemática – “Fazer Matemática a partir de um folheto de supermercado”. O professor organiza a turma em pares, entrega a cada aluno do par um guião da atividade e alguns folhetos de supermercado (folhetos iguais para todos os pares), de seguida explica que a atividade consiste em trabalhar os temas matemáticos: <i>diâmetro e medidas</i> , e dá início à atividade. Durante a atividade, o professor percorre a sala e esclarece algumas dúvidas que possam surgir aos alunos. O professor poderá sugerir uma “competição” e atribuir pontos a cada par, conforme terminar a atividade. Por exemplo, quem acabar em 1º tem 10 pontos, em 2º tem 9 pontos e assim sucessivamente e anotar essa pontuação no quadro.			
ARA (13h30 – 14h)	Apoio aos alunos com negativa a Matemática		

## Anexo 6

Área Curricular	Conteúdos/Objetivos	Recursos	Avaliação
Estudo do Meio (14h00 – 15h00)	<i>BLOCO 6 – A descoberta das inter-relações entre a natureza e a sociedade</i> I. Principais atividades produtivas nacionais ✓ Reconhecer a agricultura, pecuária, silvicultura, pesca, indústria, comércio e serviços como atividades económicas importantes em Portugal. ✓ Identificar os principais produtos agrícolas portugueses (vinho, azeite, frutos, cereais, cortiça...) ✓ Identificar os principais produtos da floresta portuguesa (madeira, resina...) ✓ Identificar os principais produtos ligados à pecuária (produção de carne, ovos, leite...) ✓ Identificar os principais produtos da indústria portuguesa (têxteis, calçado, pasta de papel, conservas, derivados de cortiça...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material escolar básico (lápis, caneta, borracha, etc.),</li> <li>Manual,</li> <li>Video (Anexo 5) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dPSS1jaXGNE">https://www.youtube.com/watch?v=dPSS1jaXGNE</a>;</li> <li>Apresentação em PowerPoint (Anexo6)</li> </ul>	O professor faz uma avaliação direta sobre as questões respondidas oralmente pelos alunos, segundo o critério: <u>alunos com mais dificuldades em Estudo do Meio.</u>
<b>Estratégias/Atividades</b>			
O professor continua a trabalhar o tema: <i>A agricultura de subsistência e a agricultura industrial</i> – e pede aos alunos para abrir o manual na página 125. O professor explica o tema abordado na página – <i>os cereais</i> –, esclarece as dúvidas dos alunos e resolve oralmente com alunos as questões propostas (1,2 e 3) e os alunos registam as respostas no manual. O professor mostra um vídeo sobre a agricultura biológica em Portugal: “ <i>Biocelso - Agricultura Biológica- Programa Terra</i> ”. O professor mostra uma apresentação em PowerPoint sobre a Pecuária em Portugal. O professor apresenta um PowerPoint sobre a Pecuária. Após a visualização do PPT, o professor indica aos alunos para abrir o manual na página 126. O professor faz uma análise do conteúdo abordado – A Pecuária em Portugal e oralmente com os alunos faz a questão 1 da referida página.			
Área Curricular	Conteúdos/Objetivos	Recursos	Avaliação
Apoio ao Estudo (15h10 - 16h10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementação de estratégias de estudo, de desenvolvimento e aprofundamento dos conhecimentos dos alunos;</li> <li>Criação de atividades de reforço da aprendizagem, nomeadamente o acompanhamento da realização dos trabalhos de casa ou outros trabalhos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Computador,</li> <li>Quadro interativo;</li> <li>Video –projeter</li> <li>PowerPoint (Anexo7)</li> </ul>	
<b>Estratégias/Atividades</b>			
O professor inicia o tema: <i>A silvicultura</i> e pede aos alunos para avançar para a página 127 do manual, explora o tema referido de acordo com o conteúdo da página do manual e resolve oralmente com os alunos a questão 1 da referida página. O professor mostra uma apresentação em PPT sobre a <i>exploração florestal</i> e a importância das árvores e os seus contributos. No seguimento do tema da exploração florestal, o professor explora com os alunos a página 128 do manual – <i>As principais árvores da floresta portuguesa</i> . Os alunos resolvem as questões 1 e 2 da referida página e o professor corrige-as individualmente, consoante cada aluno termine a resolução das questões.			

***Guião das questões***

Observa as páginas dos folhetos e responde corretamente às questões

**FOLHETO 1**

1. Organiza os produtos por ordem crescente de preço.
2. Que produtos podes comprar com 10€?
3. Se pagares todos os vinhos com uma nota de 20€, quanto recibes de troco?
4. Quanto custa 1,5kg de laranjas?

**FOLHETO 2**

5. Se comprares os três produtos mais caros, quanto vais pagar? Qual a nota de valor mais baixo, que podes usar para pagar?
6. Se receberes de troco 3.36€. com que nota terás pago uma embalagem de champô?

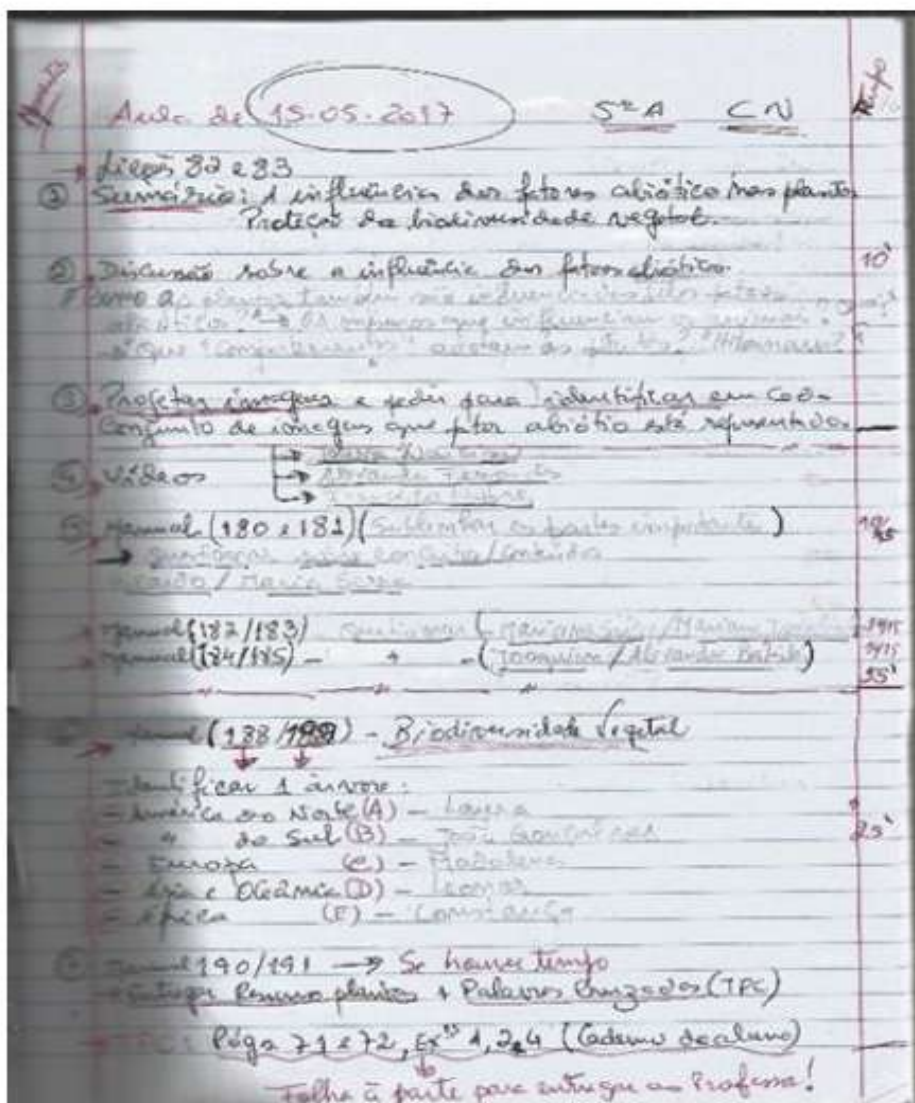
*Fazer Matemática a partir de... um folheto*

***Guião de respostas***

1. Laranjas – chouriço – queijo – vinho Torre de Ferro - vinho Almoceve – vinho Azinhaga de Ouro – vinho Portal do Minho – broinhas – bife de peru
2. Por exemplo: bife de peru+ vinho Portal do Minho;  $5,49+3,95=9,44\text{€}$
3.  $3,95+3,29+2,95+2,99=13,18\text{€} / 20 - 13,18 = 6,82\text{€}$
4.  $1,5 \times 0,69 = 1,035$ , arredonda para 1,04€
5.  $14,99+4,99+8,99=28,97\text{€}$ ; nota de 50€
6. Nota de 5€;  $5 - 1,64=3,36\text{€}$
7.  $0,99+0,99+1,64+2,99=6,61\text{€}$
8.  $22,99+5,99+12,99+29,99=71,96\text{€}$ ;  $4=17,99\text{€}$
9. Por exemplo: 5 moedas de 2€ troco= 4,01€
10.  $4 \times 250\text{g}=1\text{kg} / 4 \times 0,97=3,88\text{€}$
11.  $5 \times 200\text{ml}=1\text{l} = 5 \times 0,34=1,70\text{€}$
12. Por exemplo: iogurte grego + Compal essencial+ Activia cremoso

Anexo 7


Anexo 8






es com  
 icações  
 mistos.  
 oridades  
 esis.  
 lismo e  
 alismo,  
 e pares  
 n par de  
 cálculo  
 riedades  
 itamento  
 os seres  
 ortância  
 erísticas  
 dade de  
 ender a  
 fatores  
 ade nas



## Anexo 9

PLANIFICAÇÃO DE AULA		Disciplina/ Ano/Turma	Data	Hora	Duração	Sala
		Ciências Naturais/9ªA	15.05.2017	1h:55'+1h:25'	90'	C211
Dominio: Diversidade de seres vivos e as suas interações com o meio						
Subdominio: Diversidade nas plantas						
Descritores: 12.1. Descrever a influência da água, da luz e da temperatura no desenvolvimento das plantas; 13.1. Indicar exemplos de biodiversidade existente na Terra, com base em documentos diversos						
Objetivos de Aprendizagem	Tarefas/Atividades dos alunos e possíveis dificuldades	Respostas e aspetos a ter em atenção por parte do professor	Tempo			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer a influência dos fatores abióticos (luz, água e temperatura) nas adaptações morfológicas das plantas;</li> <li>✓ Compreender conceitos sobre a adaptação das plantas à luz (fototropismo, fotoperíodo, plantas de sol e plantas de sombra, plantas hidrófitas e xerófitas);</li> <li>✓ Perceber algumas características de adaptação das plantas à ação dos fatores abióticos.</li> </ul>	<p><u>Os alunos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. abrem a lições do dia e escrevem o sumário;</li> <li>2. observam as imagens projetadas;</li> <li>3. discutem em turma, as imagens observadas e o que poderão representar;</li> <li>4. esclarecem algumas dúvidas que surjam.</li> </ol>	<p><u>O professor:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. abre as lições e estreme o sumário;</li> </ol> <p><i>Momento ENLACE (Enlazar)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. inicia uma discussão com os alunos sobre a influência dos fatores abióticos nas plantas;</li> <li>3. projeta um conjunto de imagens sobre a influência dos fatores abióticos (<b>anexo 1</b>) e pede aos alunos para identificar que influência dos fatores abióticos observaram em cada imagem.</li> </ol>	10'			
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. abrem o manual nas páginas indicadas pelo professor e em conjunto analisam o conteúdo referido (fatores abióticos) e sublinham as informações mais importantes sobre o conteúdo;</li> <li>6. visualizam um conjunto de vídeos relacionados com o conteúdo abordado, que servem de reforço à aprendizagem.</li> </ol>	<p><i>Momento EXPLAIN (Explicar)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. apresenta um conjunto de vídeos (<b>anexos 2, 3 e 4</b>) sobre a influência dos fatores abióticos nas plantas;</li> <li>5. solicita aos alunos para abrir o manual e analisa com os alunos o conteúdo discutido anteriormente (fatores abióticos);</li> <li>6. introduz as explicações científicas de forma breve, simples e com linguagem científica e em simultâneo sugere aos alunos para sublinhar no manual as informações mais importantes;</li> <li>7. recorre ao manual e pede aos alunos para observar a figura do manual ilustrativa da diversidade vegetal.</li> </ol>	60'			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender o conceito de biodiversidade vegetal;</li> <li>✓ Identificar as diferentes formas de adaptação das plantas nos diversos ambientes da biosfera.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. abrem o manual e observam a figura indicada, verificando com o professor a variedade de plantas existente em cada continente;</li> <li>2. sublinham no manual a definição de biodiversidade vegetal.</li> </ol>	<p><i>Momento EXPLORE (Explorar)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. analisa e verifica com os alunos a figura indicada, e mostra a variedade de plantas existente em cada continente.</li> </ol> <p><i>Momento EXPLAIN (Explicar)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. explica a definição de biodiversidade vegetal.</li> </ol>	20'		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. escutam a explicação do professor e esclarecem dúvidas sobre a diferença de constituição das plantas com e sem flor;</li> <li>4. recebem e colam no caderno o resumo sobre a constituição das plantas;</li> <li>5. escrevem o sumário;</li> <li>6. recebem o exercício para colar no caderno e resolver em casa;</li> <li>7. anotam a proposta de TPC (para entregar ao professor)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. refere aos alunos que há plantas com e sem flor e que são diferentes na sua constituição (raízes, caules, folhas, flores e frutos) de acordo com o habitat onde se encontram;</li> <li>11. entrega a cada aluno um pequeno resumo sobre a constituição das plantas (<b>anexo 5</b>);</li> <li>12. sugere a leitura em casa das págs. 190/191 do manual para discutir na próxima aula.</li> </ol> <p><i>Momento EVALUATE (Avaliar)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>13. escreve no quadro a proposta de TPC: pgs. 71e72, exercícios 1, 2 e 4 do caderno do aluno ( para entregar ao professor) e um jogo de palavras cruzadas (<b>anexo 6</b>);</li> </ol>				
Recursos	Manual; caderno diário; material de escrita; computador; projetor; quadro;					
						
Avaliação	Trabalho de casa; observação direta com notas posteriores ( se respetação respeita as normas de convívência, se participação participa oralmente durante a aula, se mostração mostra interesse e empenho durante a aula)					
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; A execução desta planificação poderá sofrer alterações no seu cumprimento total, perante alguma contrariedade;</li> <li>&gt; Nesta planificação, tendo o tempo disponível, tentou-se planificar alguns momentos do Modelo dos 6E proposto por Kihkönen (2016);</li> <li>&gt; Professor Estagiário: Rogério Rosa / Professora Cooperante: Sónia Louro.</li> </ul>					

PLANIFICAÇÃO DE AULA		Disciplina/ Ano/Turma	Data	Hora	Duração	Sala
		Ciências Naturais 5ªA	19.05.2017	9h15/10h00'	45'	B7
<b>Domínio:</b> Diversidade de seres vivos e as suas interações com o meio.						
<b>Subdomínio:</b> Diversidade nas plantas						
<b>Descritores:</b> 13.3. Exemplificar ações antrópicas que podem afetar a biodiversidade vegetal, 13.4. Propor medidas que visem promover a biodiversidade vegetal, 13.5. Concluir acerca da importância da proteção da biodiversidade vegetal						
Objetivos de Aprendizagem	Tarefas/Atividades dos alunos e possíveis dificuldades	Respostas e aspetos a ter em atenção por parte do professor			Tempo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer em geral a biodiversidade vegetal em Portugal.</li> <li>✓ Identificar os tipos de árvores existentes em Portugal.</li> <li>✓ Compreender quais as causas da influência humana na biodiversidade vegetal.</li> <li>✓ Conhecer algumas medidas de proteção da biodiversidade vegetal.</li> </ul>	<p><i>Os alunos:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. abrem a lição de casa e escrevem o sumário;</li> <li>2. entregam o TPC ao professor;</li> <li>3. corrigem as palavras cruzadas;</li> <li>4. observam os vídeos propostos e participam na discussão;</li> <li>5. anotam o TPC.</li> </ol>	<p><i>O professor:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. abre a lição e escreve o sumário e pede aos alunos para escrever o sumário;</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Momento EVALUATE (Avaliar)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. recolhe o TPC pedido na última aula;</li> <li>3. corrige as palavras cruzadas</li> </ol> <p style="text-align: center;"><i>Momento EXPLAIN (explicar)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. mostra um vídeo sobre a biodiversidade vegetal em Portugal (<b>anexo 1</b>);</li> <li>5. mostra um vídeo sobre a influência humana na biodiversidade vegetal (<b>anexo 2</b>);</li> <li>6. mostra um vídeo sobre a proteção da biodiversidade vegetal (<b>anexo 3</b>);</li> <li>7. conduz uma discussão de modo a que os alunos associem aspetos vivenciais do seu contexto aos temas abordados: "Já visitaram alguma área protegida? Que tipo de plantas observaram?" "No vosso dia-a-dia tomam alguma medida que proteja as plantas?"</li> <li>8. Propõe como TPC a realização dos exercícios 2 e 3 da pág. 201 e do manual e o preenchimento do mapa de conceitos da pág. 75 do Caderno do Aluno</li> </ol>			45'	
Recursos		 <b>Anexo1</b>  <b>Anexo2</b>  <b>Anexo3</b>				
		Manual; caderno diário; computador; projetor; quadro.				
Avaliação	Trabalho de casa; observação direta com notas posterores (se respeitável respeita as normas de convívência; se participativo participa oralmente durante a aula; se mostrativo mostra interesse e empenho durante a aula)					
Observações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; A execução desta planificação poderá sofrer alterações no seu cumprimento total, perante algum contratempo ou ambiente de sala de aula;</li> <li>&gt; Nesta planificação, sendo o tempo disponível, foram planificados alguns momentos do Modelo dos 6E proposto por Kahkonen (2016);</li> <li>&gt; <b>Professor Estagiário:</b> Rogério Rosa / <b>Professora Cooperante:</b> Sónia Louro</li> </ul>					

Anexo 10

**Plúncion / Poderes do cloro**

págs. 71 a 73

1.1 - O gás cloro que se fez usava para a luz.

1.2 - Sem a temperatura e a água.

1.3 -

1 - Não se desmorona e pode morrer.

2 - Não se desmorona para a vida da luz.

3 - A planta não se desmorona *Comunidade*

1.4 - A importância desta experiência é que a planta para de crescer devido a falta de luz e temperatura.

2 -

2.1.1 - Transformação das folhas em cor verde amarelado para amarelo e depois.

2.1.2 - Verde das folhas devido a presença e ausência de substâncias de reserva nas suas células.

2.1.3 - Folhas largas e muitas folhas verdes.

4 -

1.1 Luz.

1.2 Água e Temperatura.

1.3

1 a planta vai morrer, porque não tem luz.

2 a planta vai morrer em direção à luz.

3 a planta vai sobreviver e crescer normalmente.

1.4

Porque a luz é essencial para <sup>as plantas</sup> a planta precisa dela para a fotossíntese.

2.1.1 as folhas são transformadas em verde.

2.1.2 as folhas são de direção para a luz.

2.1.3

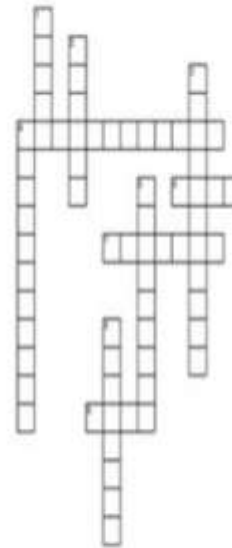
Perde as folhas e tem - nas pequenas e pequenas no crescimento anual.

2.1.3 o crescimento em direção à luz e as folhas largas.

4 -



# Diversidade nas plantas



Horizontal

Vertical

4. Quando as plantas crescem sempre no direção da luz.  
 6. Parte do tronco.  
 7. Folhas que caem das árvores se inverto.  
 9. Habitat muito comum junto à costa marítima.

1. Caule aéreo, cilíndrico, não é com nós.  
 2. Caule subterrâneo, escamoso e com forma alongada.  
 3. Fator abiótico importante para a sobrevivência das plantas.  
 4. Direção do período diário da luz.  
 5. Planta que vive em ambiente aquático.  
 8. Raiz principal pouco espessa.

## Anexo 12





Domínio: N05		Disciplina/ Ano/Turma	Data	Hora	Duração	Sala
Subdomínio: Números naturais		Matemática/ 5ªA	09/05/2017	10:15/11:45	90'	B7
<b>Descritores</b>	3. Conhecer e aplicar propriedades dos divisores; 3.11. Identificar o mínimo múltiplo comum de dois números por inspeção dos múltiplos de cada um; 3.12. Saber que o produto de dois números naturais é igual ao produto do máximo divisor comum pelo mínimo múltiplo comum e utilizar esta relação para determinar o segundo quando é conhecido o primeiro, ou vice-versa; 4. Resolver problemas; 4.1. Resolver problemas envolvendo o cálculo do máximo divisor comum e do mínimo múltiplo comum ou mais números naturais.					
<b>Objetivos de Aprendizagem</b>	<b>Tarefas/Atividades dos alunos e possíveis dificuldades</b>	<b>Respostas/aspotos a ter em atenção por parte do professor</b>				<b>Tempo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas recorrendo a diversas estratégias de resolução;</li> <li>Compreender os problemas (O que já sabem sobre o problema? O que querem saber? Que condições existem para resolver o problema?)</li> <li>Aplicar/entender diversas estratégias para resolver problemas;</li> <li>Confirmar o resultado obtido de outro modo.</li> </ul>	<p>Os alunos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>escrevem o sumário das lições anteriores;</li> <li>a pares recebem uma cópia de um problema (<b>anexo 1</b>);</li> <li>resolvem a pares o problema, num determinado tempo limite (10');</li> <li>discutem com o professor e com os colegas as estratégias utilizadas para resolver o problema;</li> </ol>	<p>○ professor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>passa no quadro o sumário das lições anteriores;</li> <li>entrega a cada dois alunos um problema e define um tempo limite para resolver o problema (10');</li> <li>circula pela sala e observa as estratégias de resolução dos alunos;</li> <li>após a resolução, discute e analisa com os alunos a resolução do problema seguindo as quatro etapas do <i>Modelo de Polya</i>: I. <i>Compreensão do problema</i> (O que se sabe? O que se quer saber? Que condições existem?); II. <i>Construção de uma estratégia de resolução</i> (Há algum conceito matemático que se enquadre nesta situação? Há algum resultado matemático – teorema, fórmula, processo – que possa ser útil? Pode – se pensar num problema semelhante, mas mais simples?); III. <i>Implementação da estratégia</i>; IV. <i>Verificação</i> (validar o resultado obtido de outro modo).</li> <li>Recolhe os trabalhos realizados pelos alunos.</li> </ol>				45'
<ul style="list-style-type: none"> <li>Perceber o conceito de múltiplos de um número e como se obtém;</li> <li>Construir o conjunto dos múltiplos de um número;</li> <li>Identificar o m.m.c. a partir do conjunto dos</li> </ul>	<p>Os alunos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>participam na discussão sobre os múltiplos de um número e o resultado obtido na resolução do problema;</li> <li>passam para o caderno diário as informações que o professor passa no quadro;</li> <li>esclarecem algumas dúvidas que possam surgir;</li> </ol>	<p>○ Professor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>questiona os alunos com base no resultado encontrado na questão 1 do problema: “Porquê a 12? O que é a 12?”;</li> <li>escreve no quadro os múltiplos de 4 e de 6 (<math>M_4 = (0,4,8,12,16,20, 24, \dots)</math> e <math>M_6 = (0,6,12,18, 24, \dots)</math>) e refere que estas representações leem – se “o conjunto os múltiplos de 4 e de 6” e questiona: “O que são múltiplos? E como se obtém o múltiplo de um número?”</li> </ol>				35'

**Prática de Ensino Supervisionada – 2ª Cdo – Matemática 5ºano; Estagiários:** João Fidalgo e Rogério Rosa;  
**Professor Cooperante:** Maria Teresa Viras; **Professor Supervisor:** Nelson Mestrinho





múltiplos de dois números inteiros;		<ol style="list-style-type: none"> <li>destaca os números 12 e 24 e questiona os alunos: “Que podemos dizer sobre a 12 e a 24? É a 12 de a qual ao 4 e ao 6?”</li> <li>refere que o menor número encontrado nos múltiplos de 4 e 6 é 12 e que chama – se <i>mínimo múltiplo comum</i>.</li> <li>utiliza o exemplo dado para indicar a representação de mínimo múltiplo comum entre dois números naturais é <math>m.m.c.(4,6) = 12</math>.</li> <li>escreve no quadro algumas conclusões sobre os múltiplos de um número;</li> <li>esclarece algumas dúvidas que possam surgir.</li> </ol>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcular o mínimo múltiplo comum entre dois números inteiros através da resolução de exercícios e problemas.</li> </ul>	<p>Os alunos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>passam do quadro para o caderno, o exercício proposto pelo professor;</li> <li>recebem do professor um problema para colar no caderno (<b>anexo 2</b>);</li> <li>Iniciam na aula a resolução das propostas de trabalho de aula 4 se não terminarem em aula, irá para terminar em casa;</li> <li>anotam o IPC pág. 64 (ex. 8) e pág. 68 (ex. 36) do manual.</li> </ol>	<p>○ professor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>passa no quadro um exercício sobre m.m.c., por exemplo para calcular: m.m.c. (6,15), m.m.c. (9,27), m.m.c. (30,12), m.m.c. (10,11), m.m.c. (5,6);</li> <li>entrega a cada aluno um problema para colar no caderno e resolver através do m.m.c.</li> </ol>	10'
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caderno diário; material de escrita; quadro; anexos 1 e 2;</li> <li><b>Anexo1</b></li> <li><b>Anexo2</b></li> </ul>		
<b>Avaliação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observação direta; Registo em grelha de avaliação</li> </ul>		
<b>Observações:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A execução desta planificação está suscetível de sofrer alterações no seu cumprimento na totalidade ou na forma como planeada.</li> <li>Estagiário: Rogério Rosa Cooperante: Maria Teresa Viras</li> </ul>		

Domínio : N05		Disciplina/ Ano/Turma	Data	Hora	Duração	Sala
Subdomínio: Números naturais		Matemática 5ªA	10/05/2017	11:55/13:25	90'	B7
<b>Descritores</b>	3. Conhecer e aplicar propriedades dos divisores; 3.11. Identificar o mínimo múltiplo comum de dois números por inspeção dos múltiplos de cada um; 3.12. Saber que o produto de dois números naturais é igual ao produto do máximo divisor comum pelo mínimo múltiplo comum e utilizar esta relação para determinar o segundo quando é conhecido o primeiro, ou vice-versa; 4. Resolver problemas; 4.1. Resolver problemas envolvendo o cálculo do máximo divisor comum e do mínimo múltiplo comum ou mais números naturais					
<b>Objetivos de Aprendizagem</b>	<b>Tarefas/Atividades dos alunos e possíveis dificuldades</b>	<b>Respostas/aspetos a ter em atenção por parte do professor</b>			<b>Tempo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar e calcular o mínimo múltiplo comum entre dois números naturais;</li> <li>Saber que entre dois números naturais, se um é múltiplo de outro, esse múltiplo é também o mínimo múltiplo comum dos dois números;</li> <li>Saber que <math>m.m.c.(a,b) \times m.d.c.(a,b) = a \times b</math>, com <math>a</math> e <math>b</math> números naturais;</li> </ul>	<p>Os alunos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>utilizam os dados do problema estudado, escrevem os múltiplos de 4 e 6, de acordo com os dados do problema estudado anteriormente (até ao número 24, que é o número de horas de um dia);</li> <li>a partir dos múltiplos comuns entre 4 e 6 identificam o menor número comum aos dois números, que será 12, então, 12 é o mínimo múltiplo comum entre 4 e 6;</li> <li>tomam nota que o mesmo múltiplo comum se pode representar <math>m.m.c.(4,6) = 12</math>;</li> <li>verificam que um número que é múltiplo de outro, esse número é o m.m.c. dos dois números naturais: por exemplo, m.m.c.(12,36) 36 é múltiplo de 12, então 36 é o m.m.c.(12,36);</li> <li>recordam que o m.m.c. de dois números naturais consecutivos é igual ao produto desses dois números</li> </ol>	<p>O Professor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> <li>explica a propriedade: <i>um número que é múltiplo de outro, esse número é o m.m.c. dos dois números naturais: por exemplo, m.m.c.(12,36) 36 é múltiplo de 12, então 36 é o m.m.c.(12,36)</i>;</li> <li>recorda os alunos que o m.m.c. de dois números naturais consecutivos é igual ao produto desses dois números.</li> </ol>			30'	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver exercícios e problemas envolvendo o mínimo múltiplo comum e a relação entre m.m.c. e m.d.c.</li> </ul>	<p>Os alunos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>passam do quadro um exercício e recebem um problema para colar no caderno;</li> <li>resolvem as propostas de trabalho de aula (se não terminarem em aula, irá como TPC)</li> </ol>	<p>O professor:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>passa no quadro um exercício sobre m.m.c., por exemplo para calcular: m.m.c.(6,15); m.m.c.(9,27); m.m.c.(30,12); m.m.c.(10,11); m.m.c.(5,6);</li> <li>entrega a cada aluno um problema para colar no caderno e resolver através do m.m.c.</li> </ol>			10'	
<b>Recursos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual, Caderno de matemática; Material de escrita; Quadro; Computador; Projetor; Apresentação em PowerPoint.</li> </ul>					

**Prática de Ensino Supervisionada – 2ª Ciclo – Matemática 5ºano; Estagiários:** João Fidalgo e Rogério Rosa;  
**Professor Cooperante:** Maria Teresa Vires; **Professor Supervisor:** Nelson Mestrinho

	<p>• Anexo?</p>  <p>Tarefa Berlindes.docx</p>  <p>Divisão inteira.docx</p>  <p>Propriedades da divisão.docx</p> <p>Anexos? e?</p> <p>Anexo 2 - <a href="https://m.repositorioaberto.uol.br/handle/mestres/33516/1?open=354&amp;isType=">https://m.repositorioaberto.uol.br/handle/mestres/33516/1?open=354&amp;isType=</a></p>
<b>Avaliação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observação direta, Registo em grelha de avaliação</li> </ul>  <p>Grelha observação MT- Abril 2017</p>
<b>Observações:</b>	Passível de sofrer alterações no decurso da aula, perante algum contratempo ou ambiente de sala de aula que não permita a execução na íntegra da mesma

**Prática de Ensino Supervisionada – 2ª Ciclo – Matemática 5ºano; Estagiários:** João Fidalgo e Rogério Rosa;  
**Professor Cooperante:** Maria Teresa Vires; **Professor Supervisor:** Nelson Mestrinho

		17. recorda os alunos que o m.m.c. de dois números naturais consecutivos é igual ao produto desses dois números.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver exercícios e problemas envolvendo o mínimo múltiplo comum.</li> </ul>	<p>Os alunos:</p> <p>6. passam do quadro um exercício e recebem um problema para colar no caderno;</p> <p>7. resolvem as propostas de trabalho de aula (se não terminarem em aula, irá como TPC)</p>	<p>O professor:</p> <p>8. passa no quadro um exercício sobre m.m.c., por exemplo para calcular: m.m.c. (6,15); m.m.c. (9,27); m.m.c. (30,12); m.m.c. (10,11); m.m.c. (5,6);</p> <p>9. entrega a cada aluno um problema para colar no caderno e resolver através do m.m.c.</p>	10'
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manual, Caderno de matemática, Material de escrita, Quadro, Computador, Projetor, Apresentação em PowerPoint.</li> <li>Anexo? <ul style="list-style-type: none"> <li> Tarifa Berlindes.docx</li> <li> Divisão Inteira.docx</li> <li> Propriedades da divisão.docx</li> </ul> </li> </ul> <p>Anexos? e?</p> <p>Anexo 2 - <a href="https://m.ens.eolab.pt/portal/atividade/atividade/325166?c=2354&amp;seTarefa=">https://m.ens.eolab.pt/portal/atividade/atividade/325166?c=2354&amp;seTarefa=</a></p>		
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Observação direta, Registo em grelha de avaliação:</li> </ul> <p> Grelha observação MT - Abril.xlsx</p>		
Observações	Passível de sofrer alterações no decorrer da aula, perante algum contratempo ou ambiente de sala de aula que não permita a execução na íntegra da mesma.		

Prática de Ensino Supervisionada – 2ª Cida – Matemática 5ºano; **Estagiários:** João Fidalgo e Rogério Rosa;  
**Professor Cooperante:** Maria Teresa Vira; **Professor Supervisor:** Nelson Meistrinho

Domínio: N05		Disciplina/ Ano/Turma	Data	Hora	Duração	Sala
Subdomínio: Números naturais		Matemática 5ªA	11/05/2017	10:15/11:45	90'	B7
Descritores	3. Conhecer e aplicar propriedades dos divisores; 3.11. Identificar o mínimo múltiplo comum de dois números por inspeção dos múltiplos de cada um; 3.12. Saber que o produto de dois números naturais é igual ao produto do máximo divisor comum pelo mínimo múltiplo comum e utilizar esta relação para determinar o segundo quando é conhecido o primeiro, ou vice-versa; 4. Resolver problemas; 4.1. Resolver problemas envolvendo o cálculo do máximo divisor comum e do mínimo múltiplo comum ou mais números naturais					
Objetivos de Aprendizagem	Tarefas/Atividades dos alunos e possíveis dificuldades	Respostas/aspectos a ter em atenção por parte do professor			Tempo	
Resolver problemas recorrendo a diversas estratégias de resolução;	<p>Os alunos:</p> <p>5. recebem uma cópia de um problema (anexo 1) para resolver a pares;</p> <p>6. podem utilizar diversas estratégias na resolução do problema;</p> <p>7. recebem a correção.</p>	<p>O professor:</p> <p>1. entrega a cada dois alunos um problema;</p>			50'	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar e calcular o mínimo múltiplo comum entre dois números naturais;</li> <li>Saber que entre dois números naturais, se um é múltiplo de outro, esse múltiplo é também o mínimo múltiplo comum dos dois números;</li> <li>Saber que <math>m.m.c.(a,b) \times m.d.c.(a,b) = a \times b</math>, com <math>a</math> e <math>b</math> números naturais;</li> </ul>	<p>Os alunos:</p> <p>8. Visualizam um vídeo sobre o mínimo múltiplo comum;</p> <p>9. utilizam os dados do problema estudado, escrevem os múltiplos de 4 e 6, de acordo com os dados do problema estudado anteriormente (até ao número 24, que é o número de horas de um dia);</p> <p>10. a partir dos múltiplos comuns entre 4 e 6 identificam o menor número comum aos dois números, que será 12, então, 12 é o mínimo múltiplo comum entre 4 e 6;</p> <p>11. tomam nota que o mínimo múltiplo comum se pode representar <math>m.m.c.(4,6) = 12</math>;</p> <p>12. verificam que um número que é múltiplo de outro, esse número é o m.m.c. dos dois números naturais: por exemplo, m.m.c. (12,36)? 36 é múltiplo de 12, então 36 é o m.m.c. (12,36);</p> <p>13. recordam que o m.m.c. de dois números naturais consecutivos é igual ao produto desses dois números.</p>	<p>O Professor:</p> <p>11. mostra aos alunos um breve vídeo sobre o mínimo múltiplo comum (anexo 2)</p> <p>12. pede aos alunos para dizer o conjunto dos múltiplos de 4 e de 6 (até ao 24) e vai escrevendo no quadro;</p> <p>13. pede a um aluno para identificar o menor número comum entre os múltiplos de 4 e 6 encontrados;</p> <p>14. refere que o menor número encontrado aos múltiplos de 4 e 6 é 12 e que se chama mínimo múltiplo comum;</p> <p>15. utiliza o exemplo dado e menciona que a forma simplificada de escrever mínimo múltiplo comum entre dois números naturais é: <math>m.m.c.(4,6) = 12</math></p> <p>16. explica a propriedade: um número que é múltiplo de outro, esse número é o m.m.c. dos dois números naturais: por exemplo, <math>m.m.c.(12,36)</math>? 36 é múltiplo de 12, então 36 é o m.m.c. (12,36);</p>			30'	

Prática de Ensino Supervisionada – 2ª Cida – Matemática 5ºano; **Estagiários:** João Fidalgo e Rogério Rosa;  
**Professor Cooperante:** Maria Teresa Vira; **Professor Supervisor:** Nelson Meistrinho

### Anexo 13

- ✓ **Resolve** o exercício sem alterações ou correções;
- ✓ **Mostra** como chegaste à resposta dada (cálculos, desenhos, etc.);

Resolve o seguinte problema.

O Quim está de cama com gripe. O médico recomendou que tomasse um comprimido de 6 em 6 horas e um xarope de 4 em 4 horas. O Quim toma ambos os medicamentos às 9 horas. A que horas voltará o Quim a tomar os dois medicamentos em simultâneo?



### Anexo 14

## **Informação à Direção da Escola**

Santarém, \_\_\_\_ de dezembro de 2016

Exmo.(a). Sr.(a). Diretor(a),

No âmbito da realização de uma investigação de Mestrado na área da Matemática, pretendo apresentar aos alunos da turma A do 5º ano durante o período de estágio, um conjunto de tarefas matemáticas a fim de estudar algumas estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos em sala de aula e em situações do quotidiano.

Posteriormente será realizada uma entrevista com gravação áudio, com o propósito de aprofundar o estudo das estratégias utilizadas na resolução das tarefas propostas anteriormente. A entrevista decorrerá na escola durante o tempo letivo e serão escolhidos dois alunos de acordo com a utilização de diferentes estratégias na resolução das tarefas. Todos os dados recolhidos (identidade dos alunos, turma e nome da escola) não serão revelados nem partilhados e apenas servirão para o estudo em causa.

Com os melhores cumprimentos,

(Rogério Rosa)

## Informação aos Encarregados de Educação

Santarém, \_\_\_\_\_ de dezembro de 2016

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

No âmbito da realização de uma investigação de Mestrado na área da Matemática, pretendo durante o período de estágio, apresentar aos alunos da turma A do 5ºano, um conjunto de tarefas matemáticas a fim de estudar algumas estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos em sala de aula e em situações do quotidiano.

Na mesma semana será realizada uma entrevista com gravação áudio, com o propósito de aprofundar o estudo das estratégias utilizadas na resolução das tarefas propostas anteriormente. A entrevista decorrerá na escola durante o tempo letivo e serão escolhidos quatro alunos de acordo com a utilização de diferentes estratégias na resolução das tarefas. Todos os dados recolhidos (identidade dos alunos, turma e nome da escola) não serão revelados nem partilhados e apenas servirão para o estudo em causa.

Obrigado pela vossa compreensão.

\_\_\_\_\_  
(Rogério Rosa)

Eu \_\_\_\_\_, encarregado de educação do aluno  
\_\_\_\_\_ autorizo / não autorizo a participação do meu  
educando na realização desta investigação.

\_\_\_\_\_  
(Assinatura do encarregado de educação)

## Anexo 16

Projeto de Investigação

Mestrado em ensino do 1ºCEB e do 2ºCiclo de Matemática e Ciências Naturais



### Ficha de Tarefas – parte 1

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

Esta é uma ficha de tarefas sobre ***O cálculo mental com situações do quotidiano***, para perceber como utilizas a matemática no teu dia a dia. Explica sempre como chegaste à tua resposta.

1. O Xavier colecionou as miniaturas do Lidl Shop e um dia foi com a mãe e a avó às compras. Por cada 15€ em compras recebia-se uma miniatura. No fim das compras a mãe do Xavier pagou 99€ e a avó recebeu 6 miniaturas. Quem recebeu mais miniaturas, a mãe ou a avó do Xavier?

2. A Raquel entrou no elevador no rés do chão. O elevador subiu até ao 4º andar e saíram duas pessoas. Depois o elevador desceu até ao 1º andar. O elevador voltou a subir 5 andares e finalmente a Raquel chegou ao andar que pretendia. Em que andar ficou a Raquel?

1

**Obrigado por dedicares uma parte do teu tempo para responder a esta ficha!**

## Ficha de Tarefas – parte 2

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

3. O Pedro e o Ivo fazem voluntariado desde o dia 31 de outubro na Quinta Pedagógica da sua cidade. O Pedro vai de 3 em 3 dias e o Ivo vai de 4 em 4 dias durante o mês de novembro. Quantas vezes o Pedro e o Ivo vão estar juntos na quinta em novembro? Quais são esses dias?

4. No mês de agosto a Luísa passou as férias com o avô materno que produz rações para animais. Durante esse mês, o avô produziu 6000kg de rações. Do total de rações produzidas  $\frac{1}{6}$  de ração foi para cavalos,  $\frac{1}{2}$  de ração foi para frangos e  $\frac{1}{3}$  de ração foi para coelhos. Qual foi a ração menos produzida? Explica a tua resposta.

2

**Obrigado por dedicares uma parte do teu tempo para responder a esta ficha!**

### Ficha de Tarefas – parte 3

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

5. A Juliana, a Bárbara e a Márcia foram ao concerto do Justin Bieber e tiveram de esperar na fila para entrar. Entravam de cada vez 50 pessoas. Cada grupo demorava 25 minutos a entrar. A Juliana, a Bárbara e a Márcia tinham à sua frente 250 pessoas. Quanto tempo (horas e minutos) a amigas esperaram para entrar no concerto?

6. O pai do Daniel foi à mercearia fazer umas compras rápidas.

6.1. O pai do Daniel pagou a conta com uma nota de 50€, quanto recebeu de troco?

<b>Mercearia:</b>	
23% 4781151 CEREALS CHOCARI	2,79
SUPER FRECO cereais	-1,40
<b>DPH:</b>	
+23% 5135110 M.PANTENE KERAT	
2 w 7,99	15,98
SUPERFRECO MASC PANTENE	-8,00
23% 5135140 S.PANTENE KERAT	12,99
SUPER FRECO SER PANTENE	-6,50
<b>Pets &amp; Planta:</b>	
23% 2113457 CATSAN SACO 10L	3,69
Desconto Cartão	4,35
<b>Parcerias Mkt Pa:</b>	
64 6005153 REVISTA CONTIME	1,00
Desconto Cartão	0,50
<b>TOTAL</b>	<b>26,55</b>

6.2. Para pagar esta conta que notas e moedas poderias utilizar (dá dois exemplos diferentes)?

## Anexo 17



Projeto de Investigação

Mestrado em ensino do 1ºCEB e do 2ºCiclo de Matemática e Ciências Naturais

### Guião da entrevista

#### O cálculo mental e situações do quotidiano

#### Apresentação [30']

Esta entrevista serve para perceber qual a relação da matemática com situações do dia a dia. Não existem respostas certas ou erradas, nem conta para avaliação. A conversa vai ser gravada e a gravação serve apenas para o estudo, não será divulgada ou partilhada.

#### Identificação

Nome: \_\_\_\_\_; M  F  Idade: \_\_\_\_; Ano: 5º; Tipo de aluno: ++ / + / -

Início \_\_\_\_ h \_\_\_\_ m \_\_\_\_ / \_\_\_\_ /2017

#### O quotidiano e a Matemática [20']

1. Achas que a matemática está presente no teu dia a dia? Se sim, dá um exemplo. Se não diz porquê?
2. Dá um exemplo de uma situação do dia a dia onde tiveste de efetuar “cálculos de cabeça”.
3. Achas que esses cálculos se aprendem na escola ou também fora da escola? Se fora da escola consegues dizer como?
4. Já aprendeste, fora da escola, alguma estratégia ou cálculo matemático? Se sim qual? Achas que é útil em alguma situação do teu dia a dia?
5. Consegues relacionar alguma das tarefas que tenhas feito nas aulas de Matemática com uma situação do dia a dia? Qual? Porquê?
6. Gostas de Matemática? Porquê?

#### Análise das tarefas matemáticas realizadas no questionário [10']

7. Que tarefa achaste mais fácil? Porquê?
8. Em que tarefa sentiste mais dificuldade? Usarias outra estratégia para a resolver, se sim qual?

Final \_\_\_\_ h \_\_\_\_ m Entrevistador \_\_\_\_\_ (Rogério Rosa)

*O cálculo mental nas situações do quotidiano*