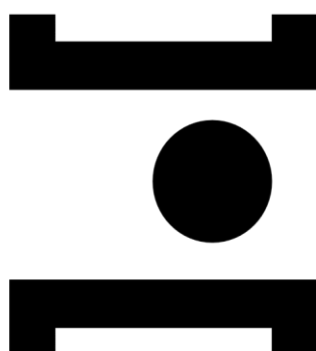


INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM
Escola Superior de Educação



**POLITÉCNICO
DE SANTARÉM**

**Estratégias de cálculo mental na resolução de problemas de
Matemática no 1.º e no 2.º ciclos do ensino básico**

Relatório de Estágio

**Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo e Matemática e Ciências Naturais do 2.º
Ciclo do Ensino Básico**

Joana Vicente dos Santos

Orientação:

Neusa Cristina Vicente Branco

dezembro, 2024

Agradecimentos

Chegou agora ao fim uma das etapas mais desafiantes e bonitas da minha vida. Consequentemente, chegou também o momento de olhar para trás e demonstrar gratidão. Neste momento, agradeço a todos os que estiveram ao meu lado e me apoiaram durante estes cinco anos.

Não podia deixar de agradecer à cidade que tão bem me acolheu, permitiu a criação de vivências e experienciar diversos momentos que certamente não aconteceriam noutra lugar. Agradecer também ao Instituto Politécnico de Santarém, por tudo o que me possibilitou a nível da formação, alojamento e espaços para a aprendizagem. Agradeço, particularmente, à Escola Superior de Educação, na qual realizei todo o meu percurso no ensino superior, iniciando pela Licenciatura em Educação Básica e continuando no Mestrado em Ensino do 1.º ciclo e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º ciclo do ensino básico. Foi nesta, também, que conheci muitas das pessoas que já mais irei esquecer. Ainda a nível de instituições e organizações, agradecer aos diretores, coordenadores e trabalhadores da Residência Andaluz, sendo que esta foi a minha casa durante todo o percurso e senti-me muito acolhida e respeitada pelas pessoas que nela habitam, trabalham e gerem.

A todos os professores da Escola Superior de Educação de Santarém que de uma forma ou de outra contribuíram para a minha evolução e para eu conseguir chegar até onde cheguei e chegarei. Todos enriqueceram-me quer a nível pessoal quer profissional através de conversas informais, novas aprendizagens e momentos partilhados.

Seguidamente, agradeço às professoras supervisoras das práticas de ensino, nomeadamente à professora Raquel Santos, Maria Clara Martins e Neusa Branco que sempre estiveram disponíveis e me auxiliaram em todos os momentos, promovendo a aquisição de várias aprendizagens e desenvolvendo diversas competências. Aos professores cooperantes e seus alunos que tão bem me receberam nas suas salas e com quem tive oportunidade de aprender, arriscar, experienciar e enriquecer.

Não podia deixar de agradecer à minha orientada, professora doutora Neusa Branco, por toda a paciência (e não foi nada pouca), disponibilidade, dedicação e ajuda que tão importantes foram durante este caminho. Por ser uma professora esplêndida e uma pessoa fantástica com uma palavra de conforto quando necessário, mas também com uma palavra de incentivo e que me fez continuar até chegar a este ponto. Agradeço por ser uma nascente de inspiração e sabedoria, garanto que não me vou esquecer nem de si, nem das suas palavras e muito menos dos seus ensinamentos.

Seguidamente, agradeço aqueles que sem os quais esta aventura não teria sido de todo possível, a minha mãe e o meu avô. À minha mãe porque sempre acreditou em mim e naquilo que eu era capaz. Ao meu avô por ter sempre uma palavra amiga e de conforto para me dizer quando mais foi necessário.

Ao meu namorado, Pedro, por ser a pessoa incrível e por estar sempre presente ao longo deste percurso. Nunca duvidou das minhas capacidades e de que eu iria chegar até aqui. A ele, também, por estar ao meu lado nos piores momentos e nunca deixar que eu desistisse, mesmo que a minha vontade fosse essa. Foi graças a ele que neste momento estou a terminar o mestrado e que irei conseguir alcançar os meus objetivos.

À família do Pedro, por ter sido um pilar durante este percurso e sempre ter acreditado nas minhas potencialidades. À mãe dele por ser uma segunda mãe para mim e ao “senhor”, como eu carinhosamente chamo o pai dele, por ser o pai que nunca tive. Aos avôs e bisavôs que são uma segunda família para mim. Nenhum deles desistiu de mim e sempre me ajudaram no que puderam.

Também à minha prima Catarina por me apoiar e pela sua amizade e companheirismo que nos mantiveram sempre unidas, mesmo com a distância que nos separava fisicamente.

Ao Bruno por ser uma grande fonte de inspiração e ter sido o grande apoio durante todo o meu caminho. Aos meus primos pela inocência típica da idade e por me fazerem rir mesmo quando não me apetece muito.

À Rita, por ser uma grande amiga de longa data, com quem não preciso de falar todos os dias, mas sei que sempre que precisar ela está lá para me dar aquela força que necessito. À minha prima Ana Margarida, ou Tita como sempre lhe chamei, por, apesar da distância e de não falarmos todos os dias, ter sempre uma palavra amiga para dizer.

Ao Rui por ter sido a melhor pessoa que a faculdade me deu, por ter sido o meu grande apoio em Santarém, por me ter aturado e nunca me ter deixado desistir do curso. À Maria Marques, por ter sido a minha companheira de estágios durante toda a licenciatura. Com ela aprendi muito e mesmo seguindo mestrados diferentes, sempre pude contar com ela e ela comigo. Também à Beatriz Flores por sempre acreditar em mim, ser um grande apoio e ter ouvido muitas das minhas reclamações. Certamente que irei manter contacto com elas e não as irei esquecer.

À minha Carolina, que foi um grande apoio durante a pior fase da minha vida. Foi ela que me ajudou, que não desistiu de mim, que fez o estágio comigo, e que estágio..., e me manteve “em pé”, de cabeça erguida pronta para enfrentar o que quer que fosse.

A todos os membros da direção, assembleia e conselho fiscal da Sociedade Recreativa do Camarnal, por terem paciência para a minha “não disponibilidade” durante estes 5 anos, e por tantas vezes ouvirem “não posso, estou em Santarém”.

A todas as pessoas que de uma ou de outra forma fizeram parte do meu percurso ao longo destes anos e que me ajudaram a chegar a onde cheguei.

A todos, o meu enorme obrigada! Sem vocês não teria sido possível.

Resumo

O presente relatório surge da prática pedagógica realizada no decorrer do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo e Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Santarém, sendo composto por duas partes principais. A primeira parte tem como foco a descrição e reflexão do percurso realizado nas práticas de ensino supervisionadas, quer no 1.º ciclo quer no 2.º ciclo. A segunda parte corresponde à componente investigativa na qual estão contemplados os objetivos da investigação, o devido enquadramento teórico da mesma, a metodologia utilizada no estudo, os participantes, a análise de dados e as devidas conclusões. Esta investigação teve como foco as estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos do 1.º e do 2.º CEB, mais precisamente do 3.º ano e do 5.º ano de escolaridade, na resolução de problemas. O estudo tem um carácter qualitativo em que se descreve a utilização das estratégias de cálculo mental na resolução de problemas. Este segue um design de *teaching experiment*, sendo que parte da observação dos alunos para a criação de uma sequência de aprendizagem, envolvendo a resolução de problemas. Os dados foram recolhidos através da resolução de problemas dos alunos. Neste estudo, as resoluções dos alunos foram analisadas tendo como foco as estratégias mobilizadas, mas também, as suas principais dificuldades e as representações utilizadas. Os resultados evidenciam o uso de estratégias e representações diversas, mas dificuldades na execução dos cálculos. Destaca-se a importância do reforço conceptual e da prática de estratégias de cálculo mental diversificadas em tarefas de diferentes naturezas, em particular, em contexto de resolução de problemas.

Palavras-chave: Aprendizagem; Estratégias de Cálculo Mental; Matemática; Prática pedagógica; Resolução de problemas.

Mental calculation strategies in solving mathematical problems in 1st and 2nd cycles of basic education

Abstract

This report results from the practice of teaching carried out during the Master's Degree in Teaching of 1st Cycle and Mathematics and Natural Sciences in 2nd Cycle of Basic Education, at School of Education of the Santarém Polytechnic University and it's divided into two main parts. The first part is focused on describing and reflecting the path taken in supervised teaching practices, both in the 1st and 2nd cycles. The second part corresponds to the research component, which covers the research goals, its proper theoretical framework, the methodology used in the study, the participants, the data analysis and its conclusions. This research was focused on the mental calculation strategies used by 1st and 2nd Cycle of Basic Education students, more precisely in 3rd and 5th grade students, while solving problems. The study has a qualitative nature in which the use of mental calculation strategies used in problem solving is described. It follows a teaching experiment design, whereby part of the observation of students in the creation of a learning sequence involves problem solving. The data was collected through the students' problem solving. In this study, the students' answers were analyzed, focusing on the strategies used, but also on their main difficulties and the representations used. The results highlight the use of a variety of strategies and several representations, but difficulties in carrying out the calculation. It stood out the importance of conceptual reinforcement and the practice of diverse mental calculations strategies in tasks of different natures, particularly in a problem-solving context.

Key-words: Learning; Mental Calculation Strategies; Mathematics; Pedagogical practice; Problem solving

Índice

AGRADECIMENTOS	I
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
INTRODUÇÃO.....	12
PARTE I – PRÁTICAS DE ENSINO SUPERVISIONADA	14
1. CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO DOS ESTÁGIOS EM 1.º E 2.º CEB.....	14
2. PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 1.º CEB	15
2.1. <i>Caracterização da escola</i>	15
2.2. <i>Estágio em 1.º CEB – 1.º ano</i>	15
2.3. <i>Estágio em 1.º CEB – 3.º ano</i>	26
3. PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA NO 2.º CEB	36
3.1. <i>Caracterização da instituição</i>	36
3.2. <i>Caracterização das turmas</i>	37
3.3. <i>Prática pedagógica em 2.º CEB</i>	38
PARTE II – COMPONENTE INVESTIGATIVA.....	53
1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO	53
2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	55
2.1. <i>Cálculo Mental</i>	55
2.2. <i>Aprendizagem do cálculo mental</i>	56
2.3. <i>Estratégias de cálculo mental</i>	57
2.4. <i>Resolução de problemas e o cálculo mental</i>	60
3. METODOLOGIA	63
3.1. <i>Opções metodológicas</i>	63
3.2. <i>Participantes</i>	63
3.3. <i>Recolha e análise de dados</i>	64
4. RESULTADOS	67
4.1. <i>Resultados do 1.º Ciclo</i>	67
4.2. <i>Resultados do 2.º ciclo</i>	79
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
REFLEXÃO FINAL	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
ANEXOS.....	96
ANEXO 1 – FICHA DE TRABALHO - MATEMÁTICA	96
ANEXO 2 – ATIVIDADE DE PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ	100

ANEXO 3 – ATIVIDADE DE EXPLORAÇÃO DO LIVRO “A QUE SABE A LUA?”	102
ANEXO 4 – ATIVIDADE “SUCESSÃO DOS DIAS E DAS NOITES”	107
ANEXO 5 – ATIVIDADE: CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DE UMA ROCHA	124
ANEXO 6 – RELATÓRIO PARA PREENCHER DA ATIVIDADE “DISSECAÇÃO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO DO PEIXE”	127
ANEXO 7- TAREFAS DE EXPLORAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO MENTAL – 1.º CICLO	128
ANEXO 8- PEDDY PAPER – 1.º CICLO	133
ANEXO 9 - PRIMEIROS QUATRO PROBLEMAS – 1.º CICLO	135
ANEXO 10 - ÚLTIMOS QUATRO PROBLEMAS – 1.º CICLO	136
ANEXO 11 - TAREFAS DE EXPLORAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO MENTAL – 2.º CICLO	137
ANEXO 12 - PROBLEMAS – 2.º CICLO.....	141

Lista de figuras

Figura 1 – Tarefa 1 - Preenchimento da tabela	19
Figura 2 – Tarefa 2 - "Encontra o erro"	19
Figura 3 - Tarefa 3 - Realização de operações com recurso à reta numérica.....	19
Figura 4 - Tarefa 4 - "Operações com o colar de contas"	19
Figura 5 - Fotografias alusivas ao momento de verificação dos resultados	20
Figura 6 - Jogo "Dominó da adição" a decorrer.....	20
Figura 7 - Jogo "Dominó da adição" finalizado.....	20
Figura 8 - Jogo "Dominó da leitura"	21
Figura 9 – Colaboração no "Dominó da leitura"	21
Figura 10 - Tarefa 1 da exploração do livro - área de português.....	22
Figura 11 - Tarefa 2 da exploração do livro - área da matemática	22
Figura 12 - Resultado da atividade de exploração do livro “A que sabe a lua?”	22
Figura 13 - Exemplos do trabalho realizado pelos alunos - letra "v"	23
Figura 14 - Início da atividade	24
Figura 15 - Continuação da atividade	24
Figura 16 - Desenho realizado por uma aluna com recurso a caneta própria para o tablet ..	25
Figura 17 - Desenho realizado por uma aluna com recurso a caneta própria para o tablet ..	25
Figura 18 - Desenho realizado com recurso às formas.....	25
Figura 19 - Desenho realizado com recurso aos carimbos	25
Figura 20 - Início do jogo "Dominó da reflexão"	29
Figura 21 - Continuação do jogo “Dominó da reflexão”	29
Figura 22 - Início da atividade - destaque das peças a utilizar	30
Figura 23 - Construção da imagem e início da reflexão.....	30
Figura 24 - Construção da figura e da imagem obtida por reflexão.....	30
Figura 25 - Exemplos de alguns trabalhos finais.....	30
Figura 26 - Início do jogo.....	31
Figura 27 - Final do jogo	31
Figura 28 - Alguns exemplos de resoluções e correções do jogo "Bingo dos verbos"	32
Figura 29 - Exemplo de dois pósteres realizados.....	33
Figura 30 - Disposição dos materiais na mesa de trabalho	34
Figura 31 - Cada aluno fez o seu próprio "Planeta Terra".....	34
Figura 32 - Início da explicação do movimento de translação da Terra	35
Figura 33 - Continuação da explicação do movimento de translação da Terra	35
Figura 34 - Construção do modelo.....	40
Figura 35 - Modelo de uma rocha finalizado	40

Figura 36 - Chave dicotómica para identificação das rochas. Créditos: Lemos, Cibrão, Salsa e Cunha (2023).....	41
Figura 37 - Exemplo de cartaz em execução	42
Figura 38 - Exposição dos cartazes.....	42
Figura 39 - Alunos a cumprirem um dos desafios do jogo	42
Figura 40 - Alunos a jogarem.....	42
Figura 41 - Atividade prática - Sistema respiratório do peixe.....	44
Figura 42 - Material que o aluno trouxe	48
Figura 43 - Imagem ilustrativa da explicação dada pelo aluno	48
Figura 44 - Recurso utilizado para trabalhar os órgãos dos vários sistemas do corpo humano	49
Figura 45 - Exemplos dos resultados da atividade.....	50
Figura 46 - Imagem da planta completa	51
Figura 47 - Imagem aproximada da flor.....	51
Figura 48 - Imagem da flor e do fruto	51
Figura 49 - Imagem do fruto fechado.....	51
Figura 50 - Imagem do fruto aberto	51
Figura 51 - Imagem de uma parte da apresentação do grupo de pré-escolar	51
Figura 52 - Plano de um dia no projeto.....	52
Figura 53 - Biocubo construído e implementado	52
Figura 54 - Exemplo de uma atividade relacionada com os resíduos tecnológicos	52
Figura 55 - Atividade relacionada com a Pegada ecológica	52
Figura 56 - Organização das aulas - 1.º ciclo.....	64
Figura 57 - Explicação da estratégia: decomposição do multiplicando	65
Figura 58 - Estratégia para explicar a estratégia de cálculo na operação da divisão	65
Figura 59 - Organização das aulas - 2.º ciclo.....	66
Figura 60 - Problema I – Adição, 3.º ano de escolaridade.....	67
Figura 61 - Resolução do aluno – Engano no ponto de partida do cálculo	67
Figura 62 - Resolução de um aluno – Não associação entre o valor posicional e a sua grandeza.....	68
Figura 63 - Resolução correta com recurso à reta numérica.....	68
Figura 64 - Resolução correta de um aluno	68
Figura 65 - Exemplo de duas resoluções utilizando a mesma estratégia de cálculo mental, mas com erros no cálculo	69
Figura 66 - Resolução de um aluno que inicialmente cometeu um erro.....	69
Figura 67 - Problema II – Adição, 3.º ano de escolaridade.....	69

Figura 68 - Resolução de uma aluna que cometeu alguns erros na realização dos cálculos	70
Figura 69- Resolução correta de um aluno	70
Figura 70 - Resolução de um aluno com dificuldades na razoabilidade do resultado	71
Figura 71 - Resolução de uma aluna que utilizou incorretamente a reta numérica	71
Figura 72 - Problema III – Subtração, 3.º ano de escolaridade	71
Figura 73 - Resolução correta de um aluno	71
Figura 74 - Resolução de um aluno que adicionou os valores do problema	72
Figura 75 - Resolução de um aluno que utilizou a estratégia subtrair completando	72
Figura 76 - Problema IV – Subtração, 3.º ano de escolaridade	72
Figura 77 - Resolução de um aluno que utilizou a estratégia da decomposição do subtrativo	73
Figura 78 - Resolução de um aluno que utilizou a estratégia de subtrair completando	73
Figura 79 - Resolução de um aluno que não mobilizou o resultado da adição para a subtração	73
Figura 80 - Resolução incorreta de um aluno.....	74
Figura 81 - Problema V – Multiplicação, 3.º ano de escolaridade.....	74
Figura 82 - Resolução correta de um aluno	75
Figura 83 - Resolução de um aluno com escrita de cálculo incorreta	75
Figura 84 - Exemplo de um erro comum na resolução do problema V.....	75
Figura 85 - Problema VI – Multiplicação, 3.º ano de escolaridade.....	75
Figura 86 - Resolução correta de um aluno	76
Figura 87 - Resolução de um aluno que percebe que tem de decompor, mas realiza incorretamente.....	76
Figura 88 - Resolução de um aluno que só realizou uma das multiplicações	76
Figura 89 - Resolução de um aluno que cometeu um erro na multiplicação.....	76
Figura 90 - Problema VII – Divisão, 3.º ano de escolaridade.....	76
Figura 91 - Resolução de um aluno utilizando a estratégia de decompor o dividendo	76
Figura 92 - Resolução de um aluno utilizando a estratégia de decompor o divisor	76
Figura 93 - Resolução de um aluno que começa por usar uma estratégia e apaga e depois opta por outra	77
Figura 94 - Resolução de um aluno que não somou os resultados.....	77
Figura 95 - Problema VIII – Divisão, 3.º ano de escolaridade.....	78
Figura 96 - Resolução correta de um aluno	78
Figura 97 - Resolução de um aluno que realizou incorretamente a decomposição do divisor	78
Figura 98 - Resolução de um aluno que confunde divisão e multiplicação	78

Figura 99 - Resolução de um aluno que não escreveu o resultado.....	78
Figura 100 - Problema I – Adição de frações – 5.º ano de escolaridade.....	79
Figura 101 - Resolução de um aluno - Utilização das frações equivalentes	79
Figura 102 - Resolução de um aluno - Redução das frações em frações irredutíveis	79
Figura 103 - Resolução de um aluno - erro na simplificação da fração em número inteiro ...	80
Figura 104 - Resolução de um aluno - erro na simplificação da fração em número inteiro ...	80
Figura 105 - Resolução de um aluno - erro ao considerar que o número mínimo de pizzas era o menor resultado das somas parciais	81
Figura 106 - Resolução de um aluno - utiliza números diferentes para dividir o numerador e o denominador.....	81
Figura 107 - Problema II - Adição e subtração de frações e/ou números decimais	81
Figura 108 - Resolução de um aluno - Adições sucessivas.....	82
Figura 109 - Resolução de um aluno - Esquecimento de um dado do problema.....	82
Figura 110 – Resolução de um aluno – Não realizou a adição final nem a subtração necessária	82
Figura 111 - Resolução correta de um aluno	83
Figura 112 - Resolução correta de um aluno	83
Figura 113 - Problema III - Multiplicação e subtração de decimais e/ou frações	83
Figura 114 - Resolução correta de um aluno que recorreu aos algoritmos tradicionais da multiplicação e da subtração.....	84
Figura 115 - Resolução correta de um aluno	84
Figura 116 - Problema IV – Multiplicação de um número inteiro por um decimal e/ou divisão de um número por 10 ou 100	85
Figura 117 - Resolução correta de uma aluna sem mostrar os cálculos realizados	86
Figura 118 - Resolução correta de uma aluna com os cálculos realizados.....	86
Figura 119 - Resolução de um aluno com indicação da operação errada	86
Figura 120 - Resolução correta de um aluno com apresentação correta da estratégia.....	86

Introdução

O presente relatório surge no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES) do curso de Mestrado em Ensino do 1.º ciclo e Matemática e Ciências Naturais do 2.º ciclo do ensino básico. Este relatório de estágio tem como objetivo documentar o percurso de estágio nos diversos contextos proporcionados pelo curso e uma investigação realizada na prática pedagógica, construindo, assim, um conhecimento profissional sustentado pela intervenção pedagógica. O trabalho assenta numa dimensão reflexiva sobre essa prática, sustentada em evidências do trabalho realizado e fundamentada com autores de referência.

A prática de ensino possibilita a construção, implementação e reflexão de situações de aprendizagem. Na prática de ensino supervisionada há o envolvimento na experiência de aprendizagem de um grupo, o que possibilita não só o desenvolvimento de competências e conhecimentos acerca de estratégias, metodologias ou materiais, mas também a reflexão acerca da vivência contextualizada. O trabalho realizado no contexto da prática de ensino favorece a escolha de uma temática a investigar, uma vez que, conseguimos compreender quais as principais lacunas e o que gostaríamos de trabalhar e questionar, fomentando uma atitude reflexiva e investigativa. Particularmente, o cálculo mental sempre fez parte de mim e sempre o valorizei, pelo que quis perceber que estratégias é que os alunos utilizam no contexto da resolução de problemas.

O momento da reflexão é dos mais marcantes no percurso de um estudante, nomeadamente quando se aborda o trabalho realizado na prática educativa em contexto de estágio de intervenção. De acordo com Serrazina (2012), é essencial refletir acerca do ensino após a lecionação, sendo que é esse momento que permite ao professor: questionar as aprendizagens que os alunos realizaram; analisar a relevância das decisões que tomou durante a aula e quais as suas implicações; compreender os imprevistos que aconteceram; perceber as suas maiores dificuldades e procurar superá-las e adquirir uma atividade mais confiante para os próximos momentos. A autora refere ainda que para o professor e os alunos explicarem os conteúdos, os seus significados, razões, relações e procedimentos é necessário que o professor reflita acerca do que poderá surgir, trabalhando com uma planificação. Como os alunos são imprevisíveis em alguns comentários que realizam é fundamental que num momento posterior o professor também reflita acerca do seu próprio trabalho e atitude, sempre numa perspetiva de melhorar.

Este relatório de final de curso evidencia essa atitude reflexiva sobre a prática profissional, encontrando-se dividido em duas partes. Na primeira parte, estão contempladas as descrições e reflexões dos estágios, sendo que estes ocorreram quer no 1.º quer no 2.º

ciclo. Relativamente ao 1.º ciclo, o estágio ocorreu em dois momentos, sendo que no primeiro realizei-o com um grupo do 1.º ano e o segundo com uma turma de 3.º ano. Quanto ao 2.º ciclo o estágio foi também dividido em dois momentos, mas o grupo com o qual estagiei manteve-se o mesmo, duas turmas de 5.º ano com quem trabalhei apenas na área das ciências naturais e uma turma de 6.º ano com quem trabalhei na área de matemática e de ciências naturais. A segunda parte engloba a componente investigativa integrando a contextualização da temática e a fundamentação teórica que sustenta o trabalho, baseando-se nos seguintes tópicos: cálculo mental; aprendizagem do cálculo mental; estratégias de cálculo mental e a resolução de problemas e o cálculo mental. Inclui, também, uma secção de metodologia, que fundamenta as opções metodológicas, os participantes e a recolha e análise de dados, segue-se a apresentação dos resultados e as considerações finais, que visam dar resposta às questões do estudo a partir dos resultados obtidos. Este relatório de estágio conta ainda com uma reflexão final, em que se pretende fazer um balanço global do percurso realizado. Este documento integra no final as referências bibliográficas e os anexos.

Parte I – Práticas de Ensino Supervisionada

A primeira parte do relatório de estágio centra-se nas práticas de ensino supervisionadas realizadas no 1.º Ciclo do Ensino Básico, particularmente com turmas do 1.º e 3.º anos de escolaridade, e no 2.º Ciclo do Ensino Básico, nomeadamente com 2 turmas de 5.º e uma do 6.º ano de escolaridade. Todos os estágios decorreram no mesmo agrupamento de escolas, tendo os dois estágios em 1.º ciclo decorrido numa escola e os dois estágios em 2.º ciclo decorrido noutra. Este capítulo inclui a caracterização do agrupamento, a que se segue a apresentação da prática de ensino em cada um dos ciclos, sendo que para cada ciclo é realizada a caracterização da escola, a caracterização das turmas e é apresentada uma reflexão sobre a prática pedagógica desenvolvida, com evidências do trabalho promovido.

1. Caracterização do agrupamento dos estágios em 1.º e 2.º CEB

As duas escolas onde decorreram os estágios no 1.º e no 2.º ciclo localizam-se no concelho de Santarém, ambas pertencentes ao mesmo agrupamento, tendo por isso ambas o mesmo projeto educativo. As instalações de ambas as escolas estavam bem conservadas e ambas tinham acessibilidade para pessoas com deficiência ou incapacidade motora.

O projeto educativo é um documento essencial para orientar a prática do professor para o desenvolvimento integral dos alunos que frequentam o agrupamento, pelo que é preciso considerar a missão que apresenta: “Formar jovens cidadãos competentes, produtivos e valorosos, capazes de optar pela progressão de estudos ou pela integração na vida ativa por terem frequentado uma Escola onde se aprende a Aprender, a Fazer, a Estar e a Ser”. De forma a tornar possível essa missão, está contemplado um conjunto de objetivos como por exemplo: oferecer respostas socioeducativas adequadas; desenvolver competências para o futuro do aluno; promover o trabalho cooperativo, de qualidade, cuidadoso, rigoroso e sério e promover a concertação de esforços para a progressiva melhoria da qualidade da escola. Neste sentido, visa concretizar uma escola de inovação e desenvolvimento (diz respeito à garantia do sucesso escolar e a qualidade das aprendizagens em e para novos paradigmas); abrangente (que pratica e afirma a diversidade e o sentido de pertença a uma comunidade); de rigor (assegura a exigência com vista a uma escola eficiente) e reconhecida (para formar cidadão ativos, responsáveis e participativos).

2. Prática de ensino supervisionada no 1.º CEB

Os dois estágios realizados no contexto de 1.º ciclo decorreram na mesma escola, sendo que o primeiro foi realizado com uma turma de 1.º ano e o segundo com uma turma de 3.º ano de escolaridade. O primeiro estágio decorreu entre 21 de novembro de 2022 e 13 de janeiro de 2023. Por sua vez, o segundo estágio decorreu entre 27 de abril de 2023 e 2 de junho de 2023.

2.1. Caracterização da escola

A Escola Básica está situada num bairro periférico da cidade e integra duas valências: Jardim de Infância e 1.º Ciclo do Ensino Básico. O calendário escolar estava organizado em semestres e o 1.º ciclo tinha o seguinte horário: período da manhã (das 9h às 12h 30m); hora de almoço (das 12h 30m às 14h) e período da tarde (das 14h às 15h 30m ou às 17h/17h 30m, no caso dos alunos inscritos nas Atividades de Enriquecimento Curricular). O estabelecimento de ensino funcionava com dois grupos de Jardim de Infância e sete turmas de 1.º Ciclo: uma turma de 1.º ano; uma turma de 1.º e 2.º anos; uma turma de 2.º ano; uma turma de 2.º e 3.º anos; uma turma de 3.º ano e duas turmas de 4.º ano.

O edifício possui dois pisos, o rés do chão e o primeiro andar, dispondo dos seguintes espaços: duas salas de Jardim de Infância, sete salas de 1.º ciclo; uma biblioteca; duas salas de apoio à prática letiva; um ginásio; um refeitório com copa e dispensa; uma sala polivalente; um recreio coberto; salas de trabalho para professores; recreio no exterior; espaço para cultivo (horta); sala de centro de apoio à aprendizagem global.

2.2. Estágio em 1.º CEB – 1.º ano

2.2.1. Caracterização da turma

A turma onde foi desenvolvida a prática pedagógica era constituída por 21 alunos, sendo que 19 estavam inscritos no 1.º ano e os restantes, dois, estavam matriculados no 2.º ano. Contudo, eram 20 os alunos que estavam a acompanhar os conteúdos do primeiro ano, uma vez que, o aluno inscrito no 2.º, no início do ano letivo, não reconhecia qualquer letra. Os alunos tinham idades compreendidas entre os seis e os oito anos, sendo que doze eram do sexo feminino e nove do sexo masculino. Nesta turma existiam diversas nacionalidades: portuguesa (treze alunos); ucraniana (quatro estudantes); brasileira (três alunos) e angolana (um aluno). Um aluno estava diagnosticado com espectro do autismo, pelo que quando se encontrava na sala era acompanhado de um adulto que o apoiava e, por vezes, desenvolvia atividades específicas fora da sala de aula, no Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA). Mais

tarde dois alunos integraram a turma, tendo ambos evidenciado algumas dificuldades de aprendizagem.

De acordo com a caracterização da professora titular que integra o plano de turma, no nível de escolaridade dos encarregados de educação existia uma predominância do ensino superior (licenciatura), seguindo-se o 12.º ano, e apenas dois pais tinham o 9.º ano ou inferior. Além disso, predominavam os alunos que tinha ambos os pais empregados, existiam sete em que apenas um trabalhava e só no caso de uma aluna é que nenhum trabalhava. Ainda de acordo com o plano de turma, esta apresentava os seguintes pontos fortes: capacidade de adaptação a atividades e métodos de estudo/trabalho; ambição; criatividade; interesse; participação; espírito de entreajuda. Por sua vez, os pontos fracos eram os seguintes: imaturidade linguística e problemas de articulação; falta de hábitos e método de trabalho; falta de ambição e expectativas; relacionamento interpessoal; incumprimento de algumas regras estabelecidas para o espaço escolar; falta de concentração/atenção; insegurança na realização de tarefas; lento ritmo de trabalho; dificuldade em seguir as orientações/dispersão.

2.2.2. Prática pedagógica

Refletir é sempre um momento muito importante, pois é quando pensamos verdadeiramente nas coisas que aconteceram, que não aconteceram ou que podiam ter acontecido... Esta é, portanto, uma etapa das mais importantes, uma vez que permite pensar acerca das coisas realizadas e melhorar, enquanto profissional e pessoa. Este momento de reflexão tem como foco o estágio que realizei com a turma de 1.º ano e que tantas oportunidades de aprendizagem me proporcionou.

Em primeiro lugar, gostava de destacar os momentos anteriores ao primeiro dia de estágio, uma vez que eu estava um pouco receosa por ser uma turma de primeiro ano, logo no 1.º semestre, porque lhes ia ensinar os primeiros passos da leitura e da escrita. Por ser um ano que realmente eu tinha algum receio, antes do início do estágio comecei por fazer algumas pesquisas, nomeadamente de exemplos de atividades e fichas adequadas à faixa etária, nomeadamente em páginas de outros professores, e em ferramentas digitais como sendo o *WordWall* e o *MathPlayground*. Considerei estes materiais como bons recursos pedagógicos, uma vez que, são recursos que auxiliam a aprendizagem dos conteúdos, intermediando os processos de ensino-aprendizagem. Para além disso, refiro que estes materiais possibilitam que o professor os utilize de forma planeada com o objetivo educacional, ou seja, promovendo a aprendizagem dos alunos.

Durante o estágio foi possível perceber, face a este grupo em questão, que estratégia (aprendida na teoria) resultava melhor na prática, qual a que podia ser uma segunda alternativa a utilizar num dado momento e, também, como se podia trabalhar incluindo todas

as crianças, considerando as suas necessidades específicas, adaptando as atividades e tarefas com a finalidade das mesmas alcançarem os objetivos de aprendizagem. O primeiro ano do primeiro ciclo é um ano de bases, isto é, é a base através da qual se constrói, sendo o primeiro ano fundamental, pois é neste que as crianças aprendem a ler, a escrever e ampliam de forma mais consciente o seu conhecimento sobre o mundo. Alguns alunos apresentavam maiores dificuldades e necessitavam de um apoio individualizado para desenvolverem as atividades dos conteúdos estabelecidos. A diferenciação pedagógica, nestes casos, não se prendia com a adaptação do enunciado, mas sim com a estratégia para realizar a tarefa, sendo que recorria, maioritariamente, ao material manipulável como auxílio de visualização das questões.

As opções de atividades e tarefas que realizei tiveram como fundamento as características e particularidades da turma. Quando eu idealizava as tarefas que gostaria de propor, a partir dos objetivos de aprendizagem previstos, analisava se eram realizáveis com o grupo, se todos os alunos iriam estar confortáveis a realizá-las e se asseguravam a inclusão e promoviam o envolvimento de todos os alunos. Todos estes desafios são exigentes, em particular durante um estágio, pelo que me questionava constantemente se estava a fazer um bom trabalho e o que poderia melhorar. Duas grandes inquietações que tinha estavam relacionadas com o desenvolvimento de práticas que promovessem: i) o envolvimento dos alunos com necessidades específicas nas atividades, e no grupo, e o seu sucesso na concretização das tarefas; ii) o bem-estar, o empenho e a perseverança do grupo no que estava a fazer. Durante o percurso do estágio pretendia chegar a todos os alunos e dar a todos o apoio individualizado de que necessitavam. Considero que o papel do professor não passa apenas por lecionar os conteúdos, propor tarefas e no final do semestre ou ano apresentar uma avaliação. Um professor deve assegurar um ensino eficaz para os alunos, motivar, reconhecer o seu papel na vida dos alunos, ouvir e apoiar quando necessário, e fazer com que os seus alunos sejam felizes a aprender. Tenho consciência que consegui alcançar esses objetivos em determinados momentos, mas sei que noutros não consegui chegar a todos os alunos. Desta reflexão identifico que tal situação se deveu mais à planificação do que à intervenção em si, devido à não antecipação adequada do nível de exigência das tarefas e do apoio que era necessário dar durante a sua realização pelos alunos.

A minha intervenção foi relevante para a turma, tanto nas semanas em que assumia a lecionação como naquelas em que fazia observação e também apoiava o trabalho dos alunos. Um exemplo disso, foi a evolução de um aluno que no início do estágio se revelava imaturo e com uma progressão muito lenta na aprendizagem. Com o trabalho realizado ao longo do estágio, o aluno começou a conseguir acompanhar as tarefas com uma atitude diferente, uma atitude de querer aprender. Apesar de sentir que nem sempre consegui chegar a todos, senti

que o facto de dar um apoio individualizado a alguns alunos e incentivá-los para a resolução das tarefas propostas foi muito benéfico uma vez que estes passaram de não conseguir acompanhar o grupo, não querer trabalhar, estar sempre a brincar com tudo para querer trabalhar, esclarecer dúvidas autonomamente e estar concentrados no trabalho. Contudo, esse trabalho mais individualizado de modo regular é difícil de concretizar para um professor sozinho na sala de aula. Pensando no futuro, penso que enquanto professora terei de em determinados momentos propor tarefas que eu saiba que a maioria dos alunos consegue realizar autonomamente para, durante esse tempo, dar apoio individualizado aos que mais precisam, procurando dar resposta às necessidades que possam ter.

No decorrer do período de intervenção utilizei diversos recursos, nomeadamente o manual e o caderno de fichas que, apesar de eu pensar que não podem ser utilizados de modo exclusivo, foram necessários em diferentes momentos, quer para iniciar um conteúdo, praticar ou até mesmo consolidar conhecimentos. Além desses, realizei algumas fichas de trabalho, nomeadamente da área de matemática (Anexo 1). Estas fichas continham atividades e tarefas diferentes das apresentadas no manual e os alunos ficavam mais motivados por ser algo novo daquilo que faziam regularmente. Estas visavam ser desafiantes e promover a aprendizagem de objetivos específicos. A tarefa 1 foi aquela de que os alunos mais gostaram, mas inicialmente alguns cometeram incorreções porque a tabela dada (Figura 1), relativa à adição, apresentava características diferentes das que conheciam, como a seguir se exemplifica. Nas tabelas que estão no manual, os números aparecem por ordem crescente e consecutivos, sendo que a principal estratégia dos alunos para a preencheram é adicionar uma unidade ao resultado anterior, completando a tabela de modo mecanizado. Contudo, a que lhes foi dada não tinha essas características e só depois de fazerem uma primeira vez é que observaram atentamente os números dados em cada linha e coluna. Na tarefa 2 era solicitado que encontrassem o erro em expressões dadas (Figura 2). Esta foi a tarefa que causou mais dificuldades nos alunos, porque estes não estavam habituados a que a professora lhes desse algo incorreto para serem eles a corrigir. Isto mostrou-me que os alunos viam a professora como aquela que faz tudo certo, sendo que ficavam muito espantados quando esta, propositadamente, fazia algum erro ou se esquecia do ponto final no fim da frase, por exemplo. Por sua vez, a tarefa 3 (Figura 3) consistia em realizar operações de adição com recurso à reta numérica. Verificam-se duas estratégias principais usadas pelos alunos. Alguns representam as quantias com um único salto, enquanto outros ainda têm necessidade de contar um a um até atingirem a quantidade indicada. Alguns alunos revelam maior facilidade em representar sem contagem um a um a primeira parcela da adição, não conseguindo fazê-lo para a segunda parcela. Na tarefa 4, “Operações com o colar de contas”

(Figura 4), os alunos apresentaram um grande sucesso. Inicialmente expliquei o que se pretendia com recurso a um colar de contas físico, realizando as duas primeiras alíneas.

Figura 1 – Tarefa 1 - Preenchimento da tabela

+	3	5	2	4	1
2	5	7	4	6	3
4	7	9	6	8	5
1	4	6	3	5	2
5	8	10	7	9	6
3	6	8	5	7	4

Figura 2 – Tarefa 2 - "Encontra o erro"

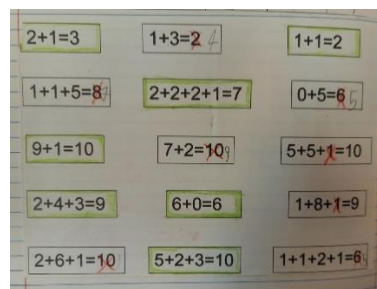


Figura 3 - Tarefa 3 - Realização de operações com recurso à reta numérica

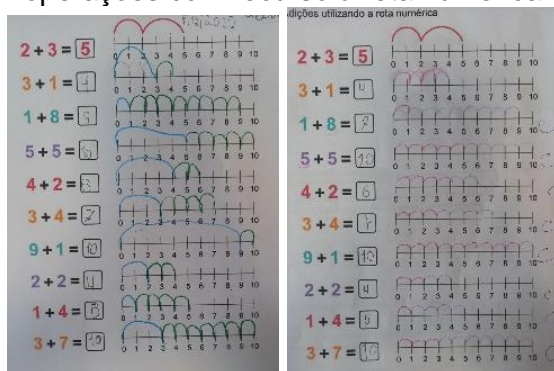
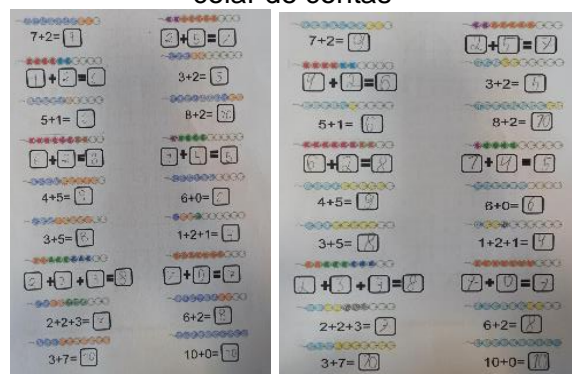


Figura 4 - Tarefa 4 - "Operações com o colar de contas"



Ainda na área da matemática realizei uma atividade com recurso a material reutilizado (canudo do papel higiénico e pau de gelado). Cada pau tinha uma adição para resolver e cada copo tinha um número, de 1 a 10, que seriam os resultados das operações que os alunos tinham de associar. Existia uma mesa com os paus virados para baixo e estava um copo em cada mesa dos alunos. Os alunos tinham de colocar os paus que estavam espalhados no canudo respetivo. Durante esta atividade comecei como mediadora do comportamento, uma vez que, os alunos começaram a falar muito alto e a dizer a operação para os colegas. Após todos os paus estarem nos canudos procedi à verificação dos resultados com os alunos (Figura 5). A verificação foi realizada pelos alunos que estavam sentados na mesa com o canudo com o número selecionado, sendo que os números foram chamados por ordem crescente. Os alunos dirigiam-se à mesa central e conferiam as operações, caso existisse alguma incorreta, realizavam a operação, os colegas concordavam ou não, e o pau era colocado no canudo correto. Foi possível verificar que existiram mais incorreções quando o resultado era um número superior a seis.

Figura 5 - Fotografias alusivas ao momento de verificação dos resultados



Realizei, também, uma atividade da área de matemática que consistia em programar um robô e que, inicialmente, pretendia realizar em formato digital, mas tal não foi possível por falta de recursos e tive de a adaptar para papel (Anexo 2). Considero que digitalmente teria funcionado muito melhor, uma vez que a própria ferramenta detetava o erro e os alunos tinham obrigatoriamente de refazer o código, perceber onde erraram e melhorar. No papel os alunos tinham de indicar as instruções a dar ao robô para que este realizasse um determinado percurso e solicitei que indicassem cada tentativa num espaço diferente. A cada tentativa, o código era verificado pelo colega do lado, mas quando os alunos viam que o código estava errado tinham tendência para apagar tudo em vez de pensarem no erro e corrigirem apenas aquilo que realmente era necessário. Houve situações em que consegui perceber, através das resoluções dos mesmos, que os alunos não observavam o código que haviam realizado para o melhorarem, mas sim faziam tudo de novo. Também nesta área, realizei um dominó, o dominó da adição, cujo objetivo era os alunos fazerem corresponder uma soma ao número de animais. Este dominó foi realizado com a mesma lógica do jogo original “Dominó” (Figura 6) e eu acrescentei o desafio de tentarem fechar o dominó, usando todas as peças (Figura 7). Este desafio foi muito bem recebido pelos alunos e no final todos conseguiram terminar, fazendo as associações corretas. As operações realizadas já eram por eles conhecidas, sendo que este jogo permitiu melhorar o seu cálculo mental. Apesar da disposição das imagens não ser igual para todos os casos, os alunos, no final, conseguiam fazer corresponder algumas disposições com uma dada quantidade, nomeadamente para os números quatro e cinco.

Figura 6 - Jogo "Dominó da adição" a decorrer



Figura 7 - Jogo "Dominó da adição" finalizado



Na área do português dei continuidade ao trabalho iniciado pela professora cooperante no que diz respeito à construção da capa que todos os alunos tinham designada por “Ficheiro de Leitura”. Nessa capa colocavam a ficha de leitura correspondente à letra nova que aprendiam. Essa ficha de leitura era levada para casa para os alunos treinarem a leitura e também a caligrafia, nomeadamente quando era pedido que estes copiassem algumas frases dadas. Esta capa mostrou ser um importante recurso para os alunos, sendo que eram estes quem perguntavam pela ficha da leitura da letra que estavam a aprender. Os alunos praticavam quer na sala de aula, quer em casa, a leitura das frases e quando conseguiam ler sem erros e sem inseguranças, eram eles próprios a querer mostrar que já o conseguiam fazer. Praticamente todos os alunos recorriam a este material em casa para estudarem e para praticarem a leitura, uma vez que as fichas só continham vocabulário e letras que estes já conheciam. Ainda na área do português, realizei um jogo que consistia na ordenação de frases. Entreguei a cada aluno um envelope com cartões com várias palavras que este tinha de ordenar até obter uma frase coerente. Esta atividade foi muito envolvente e os alunos gostaram muito de a fazer. No início, alguns tiveram dificuldades em perceber o porquê da sua ordenação não estar correta, mas depois de realizarem a sua leitura individual ou em voz alta eram eles próprios que diziam “isto não pode ser assim porque não faz sentido”. Ainda como forma de trabalhar a leitura e a escrita, realizei um dominó que tinha como objetivo fazer corresponder a palavra escrita à imagem. Apesar de neste caso o dominó não ser o tradicional (Figura 8), por não existir sempre continuidade, esta atividade foi um sucesso de entreajuda, pois os alunos cuja leitura já era fluida ajudavam aqueles com mais dificuldades (Figura 9). Foi também uma oportunidade de verificarem a escrita de nomes diversificados e os associarem ao objeto.

Figura 8 - Jogo "Dominó da leitura"



Figura 9 – Colaboração no "Dominó da leitura"



Uma atividade que também gostei bastante de realizar envolveu o português e a matemática, com a exploração do livro “A que sabe a lua?” de Michael Grejniec, traduzido por Alexandre Honrado. Esta permitiu não só trabalhar a interpretação de textos como também os números ordinais (Anexo 3). Os alunos gostaram bastante da atividade, mas percebi que não estavam habituados a trabalhar conteúdos de modo articulado, ou seja, existiram alunos que perguntaram o porquê de estarem a trabalhar conteúdos de matemática no espaço que era suposto ser de português. Contudo, considero que as aprendizagens foram bem-

sucedidas e que os alunos gostaram muito de trabalhar duas áreas numa mesma atividade. A primeira tarefa (Figura 10) consistia na identificação dos animais de que a história falava. Por sua vez, a segunda (Figura 11) consistia na ordenação dos animais de acordo com o seu aparecimento na história. Além disso, os alunos gostaram muito do resultado da atividade, uma vez que, as tarefas ficaram entre a capa e contracapa do livro, dando a ideia de se tratar de um livro. (Figura 12).

Figura 10 - Tarefa 1 da exploração do livro - Figura 11 - Tarefa 2 da exploração do livro -
área de português área da matemática

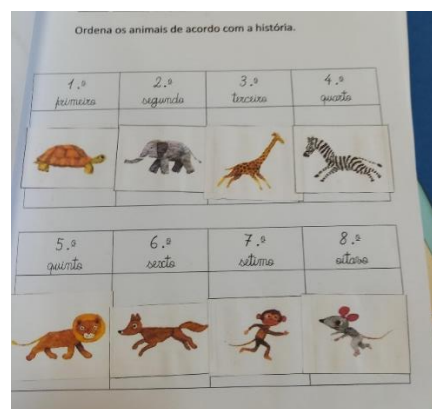
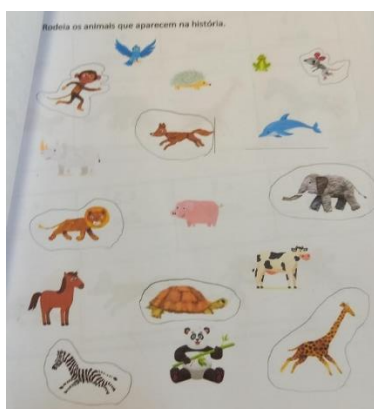


Figura 12 - Resultado da atividade de exploração do livro “A que sabe a lua?”

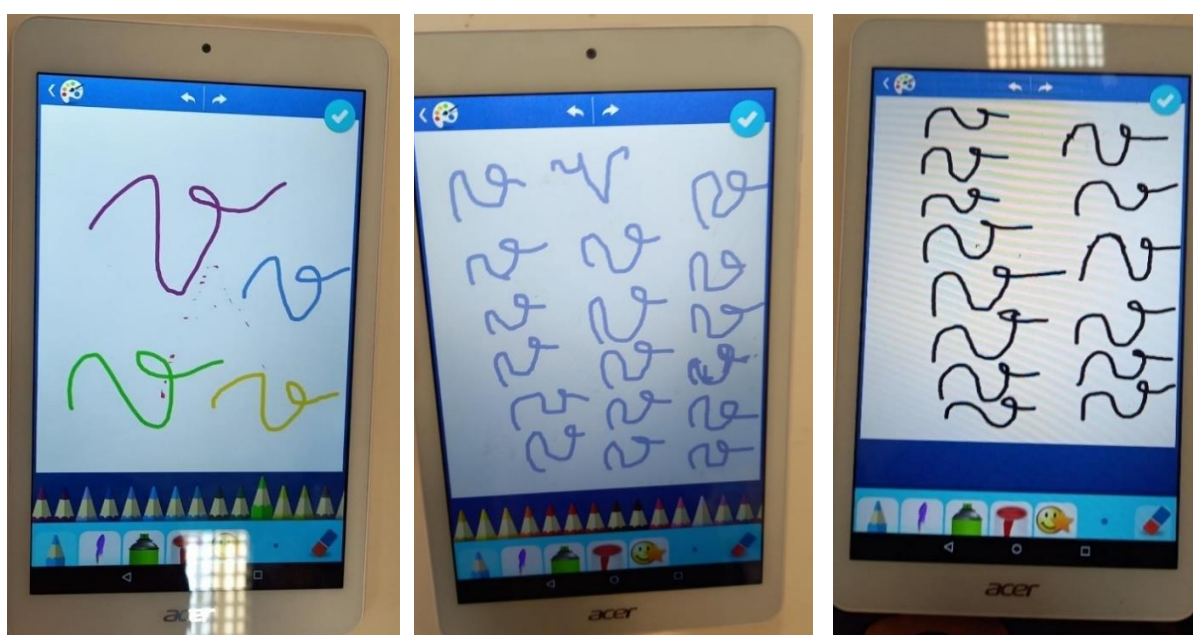


Relativamente à área de Estudo do Meio, destaco as atividades realizadas no âmbito da temática da família. A primeira atividade que realizei pretendeu que os alunos estabelecessem relações de parentesco e que reconhecessem que existem diferentes estruturas familiares. Para tal, iniciei com a introdução do tema colocando questões acerca do conceito de família, da constituição da família dos alunos e da igualdade ou desigualdade de famílias. Prossegui como a leitura do livro *As famílias não são todas iguais* de Tango Books (2010), que aborda diferentes tipos de famílias e acerca do qual os alunos realizaram uma reflexão oral. Seguidamente, utilizei um recurso educativo digital, *Genially*, para consolidar com os alunos os diferentes tipos de família. No fim desta atividade, os alunos realizaram um desenho das pessoas que vivem com eles. Com esta atividade os alunos conseguiram consolidar as ideias que tinham acerca dos tipos de família e da sua diferente constituição. Não foi possível realizar com os alunos a atividade da construção da árvore genealógica, uma

vez que os mesmos não trouxeram fotografias dos familiares e não tive o tempo necessário para em vez das fotografias os alunos poderem desenhar. Contudo, abordei o tema através de uma árvore genealógica exemplo e percebi que estes estavam bastante familiarizados com os graus de parentesco.

Durante o período de estágio procurei ir ao encontro das necessidades do grupo, promovendo situações de aprendizagem que possibilitassem a todos os alunos a utilização da tecnologia como meio para a aprendizagem. Assim, propus diversas atividades, tanto na área de Português como na área de Matemática, em que os alunos se dirigiram ao computador existente na sala e resolviam a tarefa dada. Verificava-se terem muita dificuldade no manuseio do computador, especialmente do rato. Uma das tarefas propostas com recursos à tecnologia foi o treino do desenho da letra que aprenderam nessa semana, a letra "v". Os alunos gostaram imenso de aprender a grafia da nova letra utilizando o tablet e, como estavam mais empenhados na tarefa, a caligrafia, contrariamente ao que eu esperava, foi realizada rigorosamente. A figura 13 mostra alguns exemplos do trabalho dos alunos. Eles próprios diziam qual é que estava bem feita e qual é que não estava tão bem. Este recurso tecnológico permitia que facilmente apagassem e fizessem de novo, numa perspetiva de melhorar a cada vez que desenhavam a letra, algo que eles se esforçavam por conseguir. É de referir, ainda, que existiu uma aluna que me surpreendeu muito pela positiva, pois a mesma era pouco rigorosa na caligrafia, mas ao realizar no tablet mostrou um grande esforço e concentração e a caligrafia estava muito bem.

Figura 13 - Exemplos do trabalho realizado pelos alunos - letra "v"



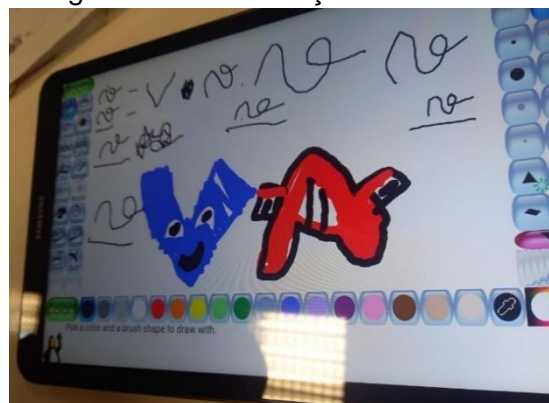
Além disso, esta tarefa foi também muito significativa para o aluno com necessidades educativas específicas. Também ele mostrou particular interesse na realização da tarefa,

sendo que este escreveu o seu nome, algumas letras e fez alguns desenhos utilizando os carimbos e/ou o próprio dedo. Importante salientar também que outro aluno com necessidades específicas, realizou a tarefa começando por desenhar letras de imprensa e animadas como se vê nos vídeos e jogos (Figura 14). Depois realizou a tarefa corretamente fazendo a letra “v” manuscrita (Figura 15).

Figura 14 - Início da atividade



Figura 15 - Continuação da atividade



Uma segunda atividade surgiu com base nos interesses dos alunos e da sua motivação, pois assim que lhes facultei o tablet e eles abriram a aplicação *Tux Paint* perguntaram se podiam fazer um desenho, sendo que possibilitei esse momento, o que me permitiu perceber se os alunos dominavam bem a utilização do tablet, quais as principais dificuldades e que tipo de exploração faziam. A maior parte dominava muito bem o funcionamento do tablet, mas por vezes tinham dificuldades na exploração da aplicação, por exemplo ao clicarem com dois ou mais dedos no ecrã, o que desconfigurava o que estavam a fazer ou mudava de página. As figuras 16 e 17 evidenciam a eficaz utilização do recurso, uma vez que, é possível verificar a utilização de vários tipos canetas, começando pelo traço mais fino até ao mais grosso, assim como o recurso a diferentes cores consoante a intenção do desenho. A figura seguinte (Figura 18) mostra que os alunos conseguiram seleccionar diferentes formas e realizá-las com diferentes tamanhos e posições. Na figura 19 conseguimos perceber que a aluna recorre aos carimbos para fazer o seu desenho. Ambas as figuras comprovam a destreza que os alunos tinham a utilizar a caneta e/ou o próprio dedo no tablet.

Figura 16 - Desenho realizado por uma aluna com recurso a caneta própria para o tablet



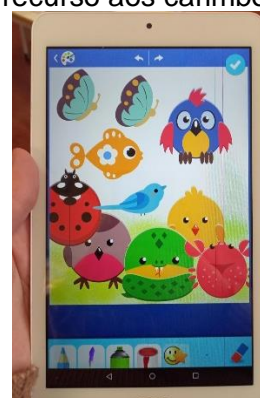
Figura 17 - Desenho realizado por uma aluna com recurso a caneta própria para o tablet



Figura 18 - Desenho realizado com recurso às formas



Figura 19 - Desenho realizado com recurso aos carimbos



Esta utilização da tecnologia foi muito pertinente e deu contributos para a aprendizagem dos alunos. Assim, considero que seria interessante desenvolver este tipo de trabalho com os alunos durante um período de tempo mais prolongado, podendo ser visto como algo presente na rotina. A tecnologia e diversas ferramentas digitais poderiam ser mobilizados para a aprendizagem dos alunos em diversas áreas, procurando tirar partido das suas potencialidades para o desenvolvimento de conhecimento, de capacidades e de atitudes. Reflito, ainda, acerca da implementação e das dificuldades que surgiram a nível de gestão da sala com o uso da tecnologia. Como não existiam tablets suficientes para cada aluno usar, foi necessário criar duas dinâmicas na sala, um grupo realizava as tarefas no tablet e outro grupo estava a realizar um trabalho em grupo sem tecnologia. A gestão do trabalho foi exigente pois os alunos que trabalham com o tablet necessitavam de orientações e de algum apoio individualizado e os que estavam a realizar o trabalho de grupo também necessitavam de apoio. Penso que, se voltasse a implementar este trabalho colocaria o grupo que não estava no tablet a realizar tarefas que eu soubesse que eles conseguiriam fazer de modo mais autónomo. Esta prática foi um grande desafio, mas um desafio que certamente em muito contribuiu para a melhoria da minha prática futura.

Concluo esta reflexão sobre a prática pedagógica no 1.º ano do 1.º ciclo com a certeza de que de dia para dia fui aprendendo e melhorando enquanto professora, mas, também, enquanto pessoa. Considero que melhorei bastante a nível de planificação e também a minha forma de estar com o grupo, o modo como ensinei, como esclareci dúvidas e apoiei os alunos. Contudo, mantiveram-se aspetos que continuam a ser um desafio e sobre os quais tenho de continuar a investir para melhorar, apesar de já ter melhorias. Um aspeto exigente é a gestão do tempo, tanto na planificação (uma vez que no planeamento das atividades antecipo muito menos tempo do que a realidade é necessário) como na implementação. Por vezes dou asas aos momentos de discussão e diálogo, acabando por ganhar no que diz respeito à comunicação, mas perdendo nas restantes áreas ou no global dos objetivos previstos, uma vez que fico com menos tempo para as restantes atividades. Acrescento, ainda, que a professora cooperante foi incansável comigo, apoiando-me sempre no que era necessário e dando dicas e sugestões sempre na perspetiva de contribuir para a melhoria. Assim, identifico uma forte evolução na minha atitude e postura perante a turma, na planificação, sendo esta mais detalhada e contribuindo para que esteja melhor preparada na aula, e também na minha capacidade de promover o trabalho com alunos com necessidades específicas e de promover a sua inclusão na turma.

2.3. Estágio em 1.º CEB – 3.º ano

2.3.1. Caracterização da turma

O grupo de 3.º ano com o qual estagiei era composto por 21 alunos, em que dez eram do sexo feminino e onze do sexo masculino, com idades compreendidas entre os oito e os nove anos. Na sala existia uma aluna de nacionalidade indiana, quatro de nacionalidade brasileira e dezasseis de nacionalidade portuguesa. A aluna de nacionalidade indiana era a única que frequentava as aulas de Português Língua Não Materna (PLNM), pois ainda tinha algumas dificuldades com a língua, na compreensão oral, na escrita e na leitura.

Tendo em consideração que estes alunos começaram o seu primeiro ano de escolaridade num ano em que o país enfrentava uma pandemia, foi possível observar diversos desafios e dificuldades. A leitura, algo que deve começar a ser consolidado desde o primeiro ano, foi adquirida apenas nesse ano por alguns dos alunos. As suas dificuldades também se evidenciavam na compreensão, tanto de textos como de problemas, primeiro porque já começaram a ler tarde e depois porque durante a pandemia nem todos tiveram um maior apoio de que necessitavam, nomeadamente do ponto de vista familiar. Tendo em conta esse percurso, no terceiro ano evidenciavam um nível de conhecimentos, capacidades e atitudes

abaixo do esperado, especialmente no que diz respeito à confiança em si mesmos, à compreensão e decifração de textos e/ou problemas. Contudo, o grupo estava empenhado no desenvolvimento do seu trabalho, motivado e curioso para aprender e quando compreendiam os conteúdos a aula decorria dentro do espectável. A turma era, no seu todo, uma turma desafiante, pois havia um grupo com maiores dificuldades, um grupo que terminava as tarefas demasiado depressa e outro que ia variando no seu desempenho. Para além disso, desconcentravam com facilidade, tinham dificuldade em escutar o que era dito, mas tinham grande disponibilidade para participar e realizar tarefas diferentes e eram bastante amáveis e cooperativos.

2.3.2. Prática pedagógica

A reflexão sobre o percurso realizado durante o estágio constituiu um desafio significativo. Este processo não se restringiu apenas à análise dos aspetos que poderiam ser melhorados, mas também à valorização das experiências positivas e das memórias afetivas que os alunos deixaram. A Prática de Ensino Supervisionada no 3.º ano representou uma novidade na minha formação, considerando que, no semestre anterior, havia realizado o estágio no 1.º ano e, durante a licenciatura, apenas no 4.º ano. Frequentemente, ouvira que o 3.º ano é considerado o mais desafiador do primeiro ciclo, devido à complexidade dos conteúdos que os alunos precisam dominar para o seu progresso futuro. Esta perceção gerou em mim um certo receio, especialmente no que diz respeito à possibilidade de impactar negativamente as aprendizagens dos alunos. Um aspeto positivo que mitigou o meu nervosismo foi a familiaridade com a instituição onde realizei o estágio. Já conhecia o ambiente e as relações interpessoais com colegas docentes e auxiliares, o que facilitou a minha integração. Assim, já me sentia integrada na instituição, sendo que o grande desafio foi mesmo perceber como a professora trabalhava, a que materiais recorria e qual a principal metodologia que utilizava. O período de observação, embora valioso, foi limitado a apenas quatro dias, o que considero um tempo reduzido para uma completa perceção. Ao iniciar a minha intervenção, a insegurança era visível, no entanto, recebi um feedback constante e construtivo tanto da professora supervisora como da professora cooperante, o que foi fundamental para o meu desenvolvimento. Destaco também a rápida e positiva conexão que estabeleci com os alunos, que demonstraram curiosidade e iniciativa, aproveitando os intervalos para fazer perguntas, oferecer abraços e alguns afetos. Essa interação foi essencial, mas procurei sempre valorizar o respeito e o rigor nas minhas abordagens.

No início do estágio, tanto eu como a minha colega esperávamos encontrar um grupo de alunos do 3.º ano com as competências e conhecimentos esperados para essa etapa. No entanto, ao longo das primeiras semanas, percebemos que essa expectativa não se

concretizou. Observámos que os alunos apresentavam dificuldades significativas em leitura, interpretação e resolução de problemas. Além disso, demonstravam pouca confiança e autonomia, evidenciando uma dependência acentuada em relação à professora. A professora cooperante apresentou-nos o contexto para compreendermos essas dificuldades. Informou-nos que estes alunos iniciaram a sua escolaridade durante a pandemia, enfrentando o ensino remoto em condições adversas, muitas vezes sem o apoio adequado e sozinhos. Essa contextualização permitiu-nos entender que o primeiro ano, marcado pelo ensino à distância, deixou marcas prejudiciais para o desenvolvimento de habilidades fundamentais, como a leitura, interpretação, construção da autonomia e da autoconfiança. Assim, a nossa abordagem pedagógica teve de ser ajustada, priorizando a construção de um ambiente de aprendizagem que promovesse a segurança e o incentivo ao desenvolvimento das habilidades necessárias.

Tendo em consideração que este estágio foi o segundo do meu mestrado, a elaboração do projeto de intervenção representou uma preocupação significativa. O meu objetivo era integrar e relacionar as diferentes áreas do conhecimento, pois acredito que a interdisciplinaridade era fundamental para o desenvolvimento integral dos alunos, atendendo às suas necessidades específicas e individuais. Apesar das apreensões iniciais, eu e a minha colega percebemos que as crianças necessitavam de estímulo e motivação para aprender e, especialmente, de fazer algo que quebrasse a rotina. Posto isto, decidimos implementar uma série de desafios que integrassem os conteúdos, mas em que os alunos adotassem uma postura ativa na construção do seu próprio conhecimento. O objetivo geral desse projeto era desafiar os alunos para que pudessem evoluir e progredir no seu desempenho escolar, adquirindo as competências esperadas para o seu ano de escolaridade. Essa abordagem visou, não só a aprendizagem dos conteúdos, mas também o fortalecimento da confiança e da autonomia dos alunos, promovendo um ambiente de aprendizagem dinâmico e envolvente. Muitos dos desafios propostos foram realizados em grupo, pois, uma das habilidades previstas no documento OECD Future of Education and Skills 2030 (OECD, 2019) é a habilidade social e emocional, na qual destaco o trabalho colaborativo. Esta habilidade inclui capacidades individuais que se expressam através de padrões de pensamentos, emoções e atitudes e permitem aos indivíduos estabelecer vínculos em diferentes contextos. Para além disso, as habilidades sociais e emocionais são essenciais para a participação e o bom desempenho em ambientes escolares. O trabalho colaborativo permite que os alunos estejam no centro da sua aprendizagem, sendo muito rico em termos de objetivos e estratégias. Na nossa intervenção pretendemos envolver todos os alunos nas diversas situações, tanto aqueles que rapidamente assimilavam os conteúdos e realizavam as tarefas quanto aqueles que enfrentavam mais dificuldades. Por vezes, os alunos apresentavam dificuldades de

compreensão e de aplicação quando os conteúdos eram apresentados de forma expositiva. Em contrapartida, quando envolvidos em jogos ou atividades exploratórias, mostraram-se mais dedicados e conseguiram realizar aprendizagens mais significativas. Tenho a certeza de que, tanto eu como a minha colega, nos dedicámos ao máximo para manter aquele grupo motivado, interessado, empenhado e concentrado nas atividades propostas. Os resultados da nossa intervenção foram notórios. Saímos da sala de aula cientes de que deixámos um pouco de nós, ao testemunharmos transformações significativas nos alunos. Observámos alunos que, antes não participavam em nada por vergonha, começaram a participar ativamente; alunos que temiam ler em voz alta a tornarem-se voluntários para realizar a leitura; alunos que não trabalhavam em grupo a fazê-lo; alunos que não se entredajudavam, a colaborar; alunos desmotivados porque não conseguiam acompanhar a turma a começarem a acompanhar e a ficarem cada vez mais motivados para aprender e para fazer melhor. Apresento, em seguida, alguns exemplos de práticas que promoveram o uso de materiais manipuláveis e dinâmicas de trabalho diversificadas, as quais se mostraram relevantes para o meu desenvolvimento profissional e para a aprendizagem dos alunos.

Um dos desafios proposto aos alunos consistiu num jogo de dominó adaptado, no qual trabalhávamos operações com figuras. Cada “peça” de jogo apresentava duas imagens e à vez cada aluno colocava uma peça se conseguisse fazer a correspondência com uma das duas figuras já dispostas na mesa (Figura 20). Os alunos analisavam as suas peças para verificar se conseguiam colocar uma cuja imagem fosse uma reflexão da figura disponível (Figura 21). Neste caso, o eixo de reflexão é a linha em que as duas peças de dominó se uniam. Durante a realização da atividade, observei um alto nível de envolvimento por parte de todos os grupos. A colaboração e a entredajuda entre os alunos foram evidentes, pois estavam sempre atentos caso alguém se enganasse. A motivação demonstrada foi tão intensa que os alunos ficariam a jogar durante horas se pudessem. No final da atividade ficou claro que eles conseguiram desenvolver corretamente a sua compreensão do conceito de reflexão, atingindo os objetivos estabelecidos para essa proposta.

Figura 20 - Início do jogo "Dominó da reflexão"

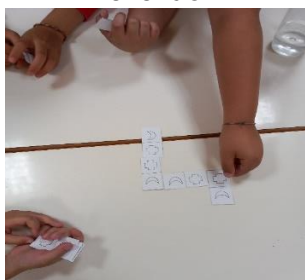


Figura 21 - Continuação do jogo "Dominó da reflexão"



Para dar continuidade ao trabalho sobre a reflexão de figuras planas, utilizei o kit de materiais do manual de matemática que incluía peças dos blocos padrão que os alunos destacaram (Figura 22). Os alunos receberam uma folha quadriculada com um eixo de reflexão assinalado. O desafio consistia em construir uma figura no lado esquerdo do eixo, garantindo que o eixo ficasse exterior à figura, utilizando os materiais manipuláveis. Após a construção inicial, os alunos deveriam criar a imagem refletida da sua figura, no lado direito do eixo de reflexão, respeitando formas e cores. Alguns alunos não utilizaram as linhas das quadriculas para apoiar a sua construção causando, assim, algumas dificuldades para os mesmos no momento de construção da reflexão. Um aspeto que me surpreendeu foi a criatividade dos alunos. Eles utilizaram diversas cores e não se limitaram a posicionar os blocos aleatoriamente, mas mostraram um planeamento claro do que queriam criar (Figuras 23 e 24). Nas suas construções verificou-se o respeito pelas distâncias, formas e cores. Contudo, a distância ao eixo, quando a figura inicial estava afastada do eixo não foi fácil para os alunos, tendo estes optado por construir a figura junto ao eixo. Na figura 25, por exemplo, é possível verificar uma representação (“peixe vermelho”) que, embora não mantenha a distância ao eixo numa parte da figura, respeita corretamente a posição das peças. Essa atividade não só aprofundou a aprendizagem do conceito de reflexão, mas também estimulou a criatividade e o raciocínio espacial dos alunos.

Figura 22 - Início da atividade - destaque das peças a utilizar



Figura 23 - Construção da imagem e início da reflexão

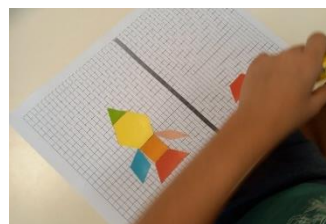


Figura 24 - Construção da figura e da imagem obtida por reflexão

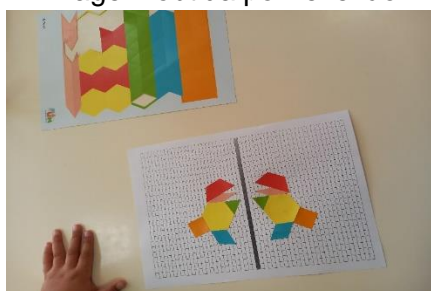
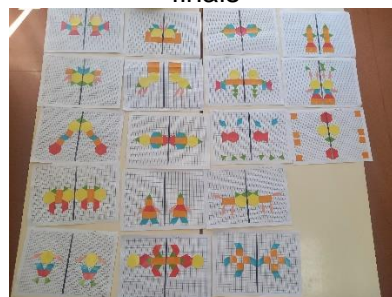


Figura 25 - Exemplos de alguns trabalhos finais



Ao propor um “Jogo da memória”, o objetivo foi aprofundar o conhecimento dos alunos sobre números racionais e suas diferentes representações em forma de fração, conseguindo estabelecer relações entre diferentes representações. Os alunos trabalharam em pequenos

grupos, utilizando 16 cartões que tinham de baralhar e dispor com a imagem voltada para baixo (Figura 26). Os cartões apresentavam diferentes representações para que os alunos formassem pares correspondentes à mesma fração. Uns cartões tinham a representação em forma de fração, outros tinham uma representação no modelo de área, na forma circular ou retangular. Todas as frações eram próprias ou representavam a unidade, promovendo a identificação de pares correspondentes. Por exemplo, um cartão apresentava a fração de um terço, enquanto outro mostrava um círculo dividido em três partes iguais, com um setor colorido, representando a terça parte da unidade. Cada aluno jogava à vez tentando obter um par de cartões corretos. Ganhava o jogo quem conseguisse obter maior número de pares (Figura 27). Esta atividade possibilitou que os alunos interagissem com diversas representações da mesma quantidade, facilitando a compreensão das frações e permitindo estabelecer relações. Importante ressaltar que não houve dificuldades durante o desafio. Os grupos colaboraram entre si, respeitando a vez de cada jogador e promovendo relações sociais positivas.

Figura 26 - Início do jogo

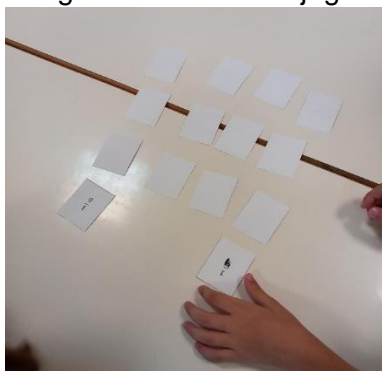
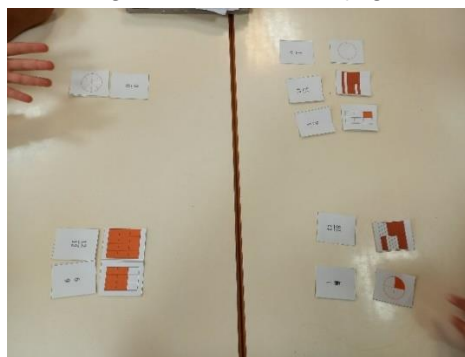


Figura 27 - Final do jogo



Na área de Português, propus um desafio sob a forma de um jogo, sendo que o designamos “Bingo dos Verbos”. Cada aluno recebeu um cartão de bingo, onde em cada espaço do bingo existia uma palavra e os espaços apresentavam uma determinada cor (um total de 3 cores). As palavras incluíam verbos e outros tipos de palavras, proporcionando um contexto de identificação e análise. Durante o jogo, retirava-se, a cada rodada uma cor de um saco. O objetivo era completar uma linha de verbos, seja na vertical, horizontal ou diagonal, momento em que poderiam gritar “bingo!” (Figura 28). Os alunos conseguiram, em geral, atingir o objetivo do jogo identificando corretamente os verbos e, em alguns casos, encontraram verbos adicionais. Alguns alunos cometeram erros na identificação dos verbos, o que levou à necessidade de fornecer feedback escrito diretamente nos cartões de jogo. Essa intervenção não só possibilitou a correção de erros, como também promoveu uma reflexão sobre a aprendizagem do tema. Esta atividade revelou-se eficaz para reforçar o conhecimento dos alunos sobre os verbos de uma forma lúdica e envolvente.

Figura 28 - Alguns exemplos de resoluções e correções do jogo "Bingo dos verbos"



Articulando as áreas de Português, de Estudo do Meio e de Expressões, propus a realização de um cartaz a partir do brainstorming e de um texto de opinião sobre o desperdício alimentar. Iniciei com a apresentação de diferentes cartazes, onde analisámos as suas características, nomeadamente o texto, a imagem e o formato. Discutimos a organização do texto em categorias consoante a sua importância, destacando que o texto principal deve ser curto e direto para que a primeira leitura seja fácil. Por sua vez, o texto auxiliar deve apresentar informações adicionais. A imagem central do cartaz deve ser apelativa e adequada ao público-alvo, despertando a curiosidade para o tema (Rodrigues, 2021). Quanto ao formato e tendo em conta que os trabalhos iriam ser afixados na sala, expliquei que os cartazes tanto podem ser realizados com uma orientação vertical ou horizontal. Contudo, todos os grupos preferiram realizar o seu trabalho na vertical. Após esta introdução, os alunos, organizados em grupos de quatro, realizaram o seu próprio póster, com o objetivo de sensibilizar para redução do desperdício alimentar. A maioria utilizou canetas e lápis de cor, para fazer o título central enfatizando a importância de reduzir o desperdício e os desenhos alusivos à mensagem que queriam transmitir (Figura 29). Este desafio proporcionou uma nova forma de observar a criatividade dos alunos a surgir, para além dos conhecimentos que obtiveram, conseguindo realizar um título original com a informação que tinham. Todos os alunos se envolveram e colaboraram, embora um dos grupos enfrentasse dificuldades de comunicação. Para resolver essa questão, foi necessária a intervenção de um adulto para que todos os alunos fossem integrados, sendo que era necessário ouvirem-se todas as opiniões de todos os elementos do grupo para se chegar a uma decisão final e, assim, obter um resultado do trabalho realizado. O resultado foi positivo, cada grupo apresentou um cartaz que correspondia aos pré-requisitos.

Figura 29 - Exemplo de dois pôsteres realizados



Por fim, destaco a realização de uma atividade STEAM com o tema “Sucessão dos dias e das noites” (Anexo 4). A abordagem STEAM é fundamental, pois promove a integração de diversas áreas do conhecimento (interdisciplinaridade), como também permite ao aluno usá-las para estabelecer relações na hora de resolução de problemas do quotidiano.

“O STEAM representa uma mudança de paradigma da filosofia educacional tradicional, baseada em pontuações padronizadas de testes, para um ideal moderno que se concentra em valorizar o processo de aprendizagem tanto quanto os resultados. Em essência, desafiamos nossos alunos a estarem errados, a experimentar várias ideias, ouvir opiniões alternativas e criar uma base de conhecimento aplicável à vida real, em oposição a simplesmente um exame.” (Deron Cameron, citado por Cooper, 2018).

Esta atividade abrangeu os domínios de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática. No que diz respeito à área das ciências trabalhou-se o objetivo “Relacionar os movimentos de rotação e translação da Terra com a sucessão do dia e da noite e a existência de estações do ano.” (ME-DGE, 2018a). Este objetivo foi possível concretizar por meio da construção da maquete, o que também integrou a área da Engenharia. Relativamente à

Tecnologia, os alunos utilizaram recursos tecnológicos para responder às questões do guião, ampliando os seus conhecimentos acerca do tema. A área da matemática permitiu trabalhar as horas e os dias. Os alunos relacionaram o número de horas de um dia, com o número de horas que o Planeta Terra demora a fazer o seu movimento de rotação e de translação. A arte esteve presente na atividade, uma vez que os alunos pintaram o Planeta Terra, sempre tendo em atenção que este é considerado um “planeta azul”, o que os levou a refletir acerca das cores utilizadas e da forma de aplicá-las.

No desenrolar da atividade (Figuras 30 e 31) consegui perceber que os alunos estavam muito empenhados e se organizaram muito bem de forma autónoma. Cada grupo estabeleceu a sua dinâmica de trabalho, sendo que alguns grupos estipularam uma pessoa para ler, outros alternaram essa tarefa. Para além disso, após a análise das respostas dos guiões ficou evidente que os alunos adquiriram muito bem o conteúdo da sucessão dos dias e das noites. Para além de responderem corretamente no guião, durante a atividade eu pedi aos grupos que me explicassem, por palavras deles, o que acontece para ocorrer a sucessão dos dias e das noites e todos conseguiram explicar corretamente. Em contrapartida, o conteúdo da sucessão das estações do ano (Figuras 32 e 33) necessitou de mais tempo para consolidação e explicações adicionais. No entanto, foi evidente que a construção da maquete facilitou a compreensão do tema, sendo que os alunos compreenderam o conteúdo com mais clareza. Para além dos conteúdos mencionados, esta atividade STEAM promoveu a autonomia, o trabalho em equipa e a criatividade dos alunos, reforçando a importância de aprender de forma integrada e prática.

Figura 30 - Disposição dos materiais na mesa de trabalho



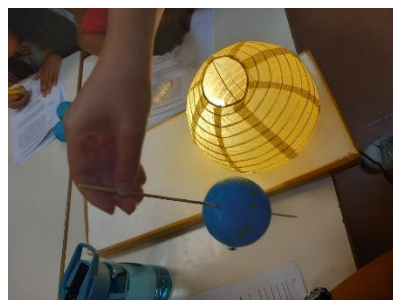
Figura 31 - Cada aluno fez o seu próprio "Planeta Terra"



Figura 32 - Início da explicação do movimento de translação da Terra



Figura 33 - Continuação da explicação do movimento de translação da Terra



As atividades desenvolvidas ao longo do estágio ajudaram os alunos a desenvolver o gosto pela aprendizagem e a se envolverem ativamente nas tarefas. Acredito que a escola seja o local mais apropriado para uma criança aprender, mas também acredito que fora desta se devem rever conteúdos e praticar as aprendizagens. Nesse sentido, a realização de trabalhos em casa torna-se relevante em determinados momentos. Embora os alunos passem muito tempo na escola, é importante que também fora dela possam dedicar algum tempo para dar continuidade ao trabalho e aos conteúdos aprendidos. O papel do professor é crucial no que diz respeito à motivação dos alunos para a aprendizagem, mas os familiares também têm um papel fulcral nesse assunto. A interação entre a escola e a família é primordial, os pais devem interessar-se pelo dia a dia escolar da criança, perguntando como foi a escola, consultando a caderneta, assinando as informações fornecidas pelo docente e apoiando os alunos no seu estudo. A colaboração entre professores e familiares pode potenciar a aprendizagem dos alunos, criando um ambiente propício ao desenvolvimento de atitudes e à construção de conhecimento.

Ao refletir sobre as planificações e os recursos que desenvolvi, percebo que a minha maior dificuldade quando tive de planificar para a primeira semana de intervenção foi adequar as atividades ao nível em que estavam os alunos. Esta dificuldade foi uma consequência de só ter tido oportunidade de realizar quatro dias de observação, o que não me permitiu perceber todas as características do grupo, o seu ritmo de trabalho e as suas principais dificuldades. Como ainda estava em adaptação, a primeira semana foi de uma gestão difícil, tendo nos primeiros dias ficado coisas por cumprir, mas, à medida que os dias avançaram, consegui melhorar nesse aspeto e gerir melhor o tempo em sala de aula. Porém, considero importante que durante a aula o professor equilibre o tempo que o aluno necessita para aprender um conteúdo e o cumprimento da sua planificação. Por vezes senti necessidade de me adaptar, ao perceber que num dia estavam com mais dificuldades num determinado conteúdo, tomei a decisão de não avançar para o próximo, priorizando a compreensão do que estávamos a trabalhar. No estágio também percebi o quão exigente é a preparação de novos recursos. A

criação desses materiais exige tempo, pois temos de pesquisar e por vezes de fazer e refazer, o que pode ser desafiador e demorar algumas horas. Contudo, o meu foco sempre foi os alunos e eu tinha de dar o meu melhor por eles e para eles. Tinha de conseguir fazer com que a aprendizagem fosse algo bom para eles, que eles realmente gostassem de estar ali e que não desmotivassem só porque demoram mais a fazer uma tarefa ou porque são muito rápidos e não têm nada para fazer. Esta experiência permitiu que eu valorizasse mais a importância da flexibilidade e da atenção às necessidades individuais dos alunos. Cada aluno aprende de forma diferente e num tempo diferente, é importante que o professor esteja predisposto a adaptar-se constantemente consoante o necessário.

3. Prática de ensino supervisionada no 2.º CEB

3.1. Caracterização da instituição

A instituição em que decorreu o estágio em 2.º ciclo é a escola sede de um dos agrupamentos da cidade de Santarém. Esta engloba não só o 2.º ciclo do ensino básico, como também o 3.º ciclo. Este agrupamento abrange uma vasta área geográfica com características muito diferentes, desde o rural ao urbano e a sua população é muito diversa quer a nível socioeconómico, cultural e religiosa.

Esta escola em concreto, era constituída por vários blocos. O bloco principal era constituído por dois pisos: no piso inferior localizava-se a sala de professores e uma sala de trabalho para os mesmos, a direção, a sala de conflitos, a enfermaria, a secretaria e a contabilidade. Por sua vez, no piso superior podíamos encontrar a biblioteca, um amplo espaço de exposição de trabalhos (com quadros de cortiça) e algumas salas de aula.

Quanto aos blocos onde decorriam as aulas, nomeadamente o Bloco A e B, estes eram constituídos também por dois pisos. No bloco A, as salas de aula do piso inferior eram maioritariamente destinadas à área das expressões artísticas, nomeadamente, educação visual, educação tecnológica e música. Por sua vez, no bloco B, no piso inferior localizam-se os laboratórios de ciências e a sala do Centro de Apoio à Aprendizagem. Estas salas referidas, quer no bloco A quer no B, continham materiais didáticos específicos para apoiar a leção das aulas. Acrescento, ainda, que o Centro de Apoio à Aprendizagem era uma sala destinada a alunos com Necessidades Educativas Específicas, sendo que a mesma está organizada em função das necessidades dos mesmos.

Relativamente aos pisos superiores de ambos os blocos, estes continham salas de aulas que dispunham de mesas e respetivas cadeiras, quadros brancos, projetor e respetivo quadro de projeção (quando não existiam a projeção era realizada num dos quadros brancos),

quadros de cortiça para afixar trabalhos, mesa para o professor que incluía o computador, algumas salas tinham, ainda, quadros de ardósia e os paus de giz para os mesmos, e uma parede completa de janelas, que possibilitava uma ótima luz natural, mas que por vezes perturbava as projeções que os professores queriam realizar.

Existia, ainda, um bloco que continha o bar, a papelaria, a reprografia, o refeitório, a sala do futuro e a ludoteca. Em todos os blocos existiam casas de banho diferenciadas entre os géneros e cacifos para os alunos guardarem os seus pertences e materiais. O recreio tratava-se de um espaço bastante amplo, onde os alunos podiam brincar e interagir uns com os outros, havendo cobertura em algumas zonas. Neste espaço existe uma zona para jogar futebol, uma zona com mesas e cadeiras, uma zona com o jogo dos matraquilhos, uma zona com equipamentos de escalada, uma árvore que podiam trepar e campo de jogos.

3.2. Caracterização das turmas

Este estágio realizou-se com três grupos distintos, dois do 5.º ano e um do 6.º ano.

Uma turma do 5.º ano era constituída por 27 alunos, sendo 17 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 10 e os 14 anos. Nesta, existiam 24 estudantes de nacionalidade portuguesa, um de nacionalidade brasileira, um de nacionalidade angolana e um de nacionalidade indiana. Contudo, todos os alunos ingressaram no 5.º ano pela primeira vez, não existindo, assim, repetentes. Destes 27 alunos, existiam dois alunos que eram acompanhados pela Educação Especial e estavam abrangidos por medidas seletivas, nomeadamente, adaptações ao processo de avaliação. Como tal, estes alunos eram acompanhados por um Relatório Técnico-Pedagógico (RTP) que especificava as medidas definidas para um individualmente. Apesar de todos os alunos realizarem o mesmo tipo de tarefas, estes dois alunos, tinham um apoio individualizado. A maior dificuldade destes alunos não era a aquisição de conteúdos, mas sim a realização das tarefas, por exemplo um dos alunos tinha dificuldade em concentrar-se, em estar focado na tarefa e na interpretação das tarefas ou textos e o outro se a tarefa exigisse muita escrita este tinha dificuldades por ter uma doença degenerativa que lhe afetava os músculos do corpo.

O segundo grupo do 5.º ano era constituído por 20 alunos, sendo 12 do sexo masculino e 8 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 10 e os 16 anos. Integram a turma 3 alunos repetentes e 4 alunos com necessidades educativas. Quanto aos alunos com necessidades educativas específicas, a docente de Educação Especial resumiu as medidas seletivas aplicadas mencionando as seguintes: antecipação e reforço das aprendizagens; adaptações no processo de avaliação, nomeadamente, leitura de enunciados, utilização de sala separada, utilização de critérios de classificação que não penalizem os erros específicos e característicos da dislexia. Acrescentamos, ainda, que os alunos são acompanhados

durante as aulas de Ciências Naturais pela professora de Educação Especial que os auxilia quer na leitura quer na escrita.

Por último, a turma do 6.º ano era constituída por 21 alunos, sendo 12 do sexo masculino e 9 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 10 e os 15 anos, sendo que um aluno apresenta retenção. A professora de Educação Especial acompanhava três alunos que estavam abrangidos de acordo com o Decreto-Lei 54/2018 no âmbito das medidas de apoio e suporte à aprendizagem e à inclusão. Para além destes 3 alunos existia uma aluna que é acompanhada no Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA) e tem como medidas seletivas: apoio psicopedagógico, antecipação e reforço das aprendizagens e medidas adicionais como adaptações curriculares significativas e o desenvolvimento de competências de autonomia pessoal e social.

3.3. Prática pedagógica em 2.º CEB

A prática de ensino supervisionada no 2.º CEB proporcionou-me diversas aprendizagens que ao longo desta reflexão vou procurar descrever. Para além disso, realçar, também, a disponibilidade das professoras cooperantes que além de estarem predispostas a ajudar-me e a receber-me na sua sala de aula, estiveram sempre disponíveis a aconselhar-me acerca não só das atividades como também da forma como as deveria implementar. O apoio dos professores supervisores também se mostrou muito importante e eficaz, quer nos momentos mais informais, como quando me dirigia à escola para obter feedback e melhorar as atividades pensadas, quer nos momentos formais, quando os docentes liam e melhoravam o documento da planificação estruturada.

3.3.1. 1.º Semestre

Comecei o estágio em 2.º ciclo um pouco receosa, pois era a minha primeira vez nesse contexto enquanto profissional. Contudo, quando entrei na escola fui logo bem recebida quer pelo porteiro quer pelas auxiliares educativas que para além de serem muito simpáticos foram também prestáveis e ajudaram-me imenso a perceber como era a organização da escola. Também, a professora cooperante se mostrou disponível para explicar o funcionamento da instituição, assim como alguns locais essenciais (como as salas de aula, salas de trabalho para professores, bar, papelaria e reprografia). Durante a semana de observação, as professoras cooperantes deram-me a oportunidade de circular pela sala, falar com os alunos, ver as tarefas que os mesmos estavam a realizar e até participar no desenrolar das atividades. No decorrer destes momentos foi-me possível perceber as características individuais dos alunos, sendo este conhecimento pertinente aquando da intervenção, uma vez que já sabia

quais os alunos que precisavam de mais tempo em determinadas atividades, assim como os que precisavam de esclarecimentos individualizados para compreenderem os conteúdos. Para além disso, considero que é fundamental que os alunos estabeleçam uma boa relação com os professores, pois os alunos aprendem melhor se estiverem motivados e se sentirem que o professor tem empatia por eles, compreendendo-os e ajudando-os sempre com o objetivo de progredirem.

Começo por referir o trabalho realizado na área das ciências naturais, área com a qual eu não estava muito confiante e segura. Iniciei a intervenção nas turmas de 5.º com a implementação do teste de avaliação. Num primeiro momento fiquei desprovida de conhecimento face ao papel de um professor durante a realização do teste. A professora cooperante explicou-me que numa das turmas de 5.º ano era necessário dar apoio aos alunos abrangidos pelas medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão. Apesar da professora de educação especial acompanhar esses alunos, devido ao elevado número destes na turma, foi necessário a intervenção da professora cooperante e minha de forma a agilizar o apoio individualizado.

Um momento relevante para o meu desenvolvimento profissional foi a introdução do conteúdo das rochas, tendo o apoio do professor supervisor sido importante para compreender os conteúdos científicos sobre o tema e a relacioná-los, para concretizar melhor a atividade prática. Propôs aos alunos, em pequenos grupos, a construção de um modelo de rocha com o objetivo dos alunos distinguirem rocha de mineral, atividade que já tinha experienciado nas UC de Didática das Ciências Físicas e Naturais e de Didática da Matemática, por ter um potencial de interdisciplinaridade (Cavadas & Branco, 2024). Esta atividade de modelação resultou muito bem e a aprendizagem essencial foi muito bem concretizada, uma vez que os alunos compreenderam bem a distinção entre rocha e mineral. Cada tipo de mineral presente na rocha era representado por uma cápsula de cor diferente. A quantidade de cada tipo de mineral na rocha foi dada em percentagem, tendo os alunos de determinar o número de cápsulas que tinham de dispor num cartão para representar essa percentagem. Todos os alunos mostraram, através da realização das atividades propostas que aprenderam os conteúdos e estavam muito interessados tanto na atividade como no tema. O guião de trabalho (Anexo 5) facilitou a compreensão dos minerais numa rocha tipo. Este guião incluía diversas etapas, estando a primeira relacionada com os minerais presentes numa amostra de granito, as restantes com a construção do modelo e a última com as conclusões gerais do conteúdo. A figura 34 evidencia o momento da colagem das diferentes cápsulas de café que representavam os diferentes minerais e a figura 35 mostra o modelo construído.

Figura 34 - Construção do modelo



Figura 35 - Modelo de uma rocha finalizado



Cada grupo elaborou uma face do modelo, pelo que na aula seguinte foi muito relevante voltar a olhar para o modelo da rocha, analisá-lo e tirar conclusões sobre o mesmo, nomeadamente o que simbolizava as cápsulas, porque é que estas eram diferentes, porque se distribuíam de modo diferente, em quantidades diferentes em função do mineral que representavam e o que o modelo no seu todo representava. Após esse momento de discussão orientada, utilizei uma apresentação digital para abordar as propriedades das rochas, incluindo cor, coerência, textura, cheiro, dureza e reação com o ácido clorídrico. Em seguida, implementei uma atividade prática em que distribuí amostras de rochas aos alunos. Estes foram desafiados a identificar as rochas, preenchendo as suas características numa grelha e utilizando a chave dicotómica do manual (Figura 36). A atividade realizada acerca das propriedades das rochas demonstrou ser eficaz para a aprendizagem dos alunos, uma vez que através de uma abordagem prática os conteúdos e objetivos foram mais facilmente alcançados. A utilização da apresentação digital foi uma mais-valia, pois permitiu introduzir o tema e esclarecer as principais diferenças das propriedades como a cor, coerência, textura, cheiro, dureza e reação com o ácido clorídrico. Durante a atividade prática, os alunos mostraram-se motivados e empenhados ao trabalharem diretamente com amostras de rochas. Para além da análise das propriedades das rochas, a utilização da chave dicotómica desenvolveu habilidades de observação e análise crítica, além de promover a autonomia no processo de aprendizagem.

Figura 36 - Chave dicotómica para identificação das rochas. Créditos: Lemos, Cibrão, Salsa e Cunha (2023)

1	Rocha constituída por grãos soltos.	Areia
	Rocha constituída por grãos unidos.	2
2	Rocha fortemente laminada.	Xisto
	Rocha maciça.	3
3	Faz efervescência com o ácido.	4
	Não faz efervescência com o ácido.	5
4	Apresenta cristais visíveis e um aspeto geral cristalino.	Mármore
	Não apresenta, geralmente, cristais visíveis à vista desarmada.	Calcário
5	Rocha pouco dura que cheira a barro quando bafejada.	Argilito
	Rocha dura que não cheira a barro quando bafejada.	6
6	Com cor mais ou menos clara e com cristais visíveis.	Granito
	Com cor escura e sem cristais visíveis à vista desarmada.	Basalto

Ainda com os grupos 5.º ano abordei o tema da água, sendo que utilizei estratégias diferentes para cada turma. Com uma turma procedi à revisão do ciclo da água, recorrendo a um esquema ilustrativo no quadro com as respetivas legendas para facilitar a compreensão e organizar as ideias. Esta estratégia permitiu-me perceber os conhecimentos prévios dos alunos sobre este tema e promoveu a interação e o diálogo entre eles. Com a outra turma realizei uma atividade que consistia na elaboração de cartazes (Figura 37), a pares, com o objetivo de sensibilizar para a poupança de água. Os alunos foram desafiados a relacionar atividades do quotidiano com ações de poupança de água, como por exemplo utilizar a água da lavagem dos legumes para regar as flores; fechar a torneira enquanto se ensaboa as mãos; não desperdiçar água nos bebedouros e utilizar as máquinas de lavar roupa e loiça apenas quando estiverem cheias. Esta atividade foi não só bem concebida, mas também bem recebida pelos alunos. Ao planear a atividade, pensei que os alunos fossem repetir as ideias, colocar as mais básicas e referir as atividades que já tinham sido mencionadas na aula, mas estava enganada. Os alunos foram muito criativos quer nas atividades que apresentaram nos cartazes quer nas soluções propostas para a poupança de água. Este trabalho permitiu não só trabalhar a educação ambiental como também o pensamento crítico e a colaboração, evidenciando a capacidade dos alunos enquanto agentes de mudança na preservação dos recursos. Os trabalhos realizados ficaram expostos na sala para que também outras turmas os vissem e ficassem sensibilizadas para a temática (Figura 38).

Figura 37 - Exemplo de cartaz em execução

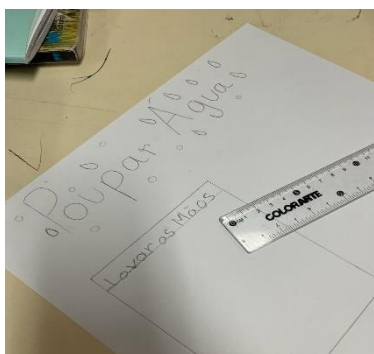


Figura 38 - Exposição dos cartazes



No seguimento da abordagem ao tema da água, foi proposta a realização de um jogo pedagógico no âmbito das Unidades Curriculares Didática da Matemática e Didática das Ciências Naturais. Este jogo pretendeu sensibilizar os alunos para o tema e promover a aquisição de novos conhecimentos. A atividade foi bem recebida quer pela turma de 5.º ano como de 6.º ano, evidenciando um interesse pela temática (Figuras 39 e 40). Contudo, observei que os alunos não estavam familiarizados com jogos de tabuleiro, pois, atualmente, as suas experiências de jogos são centradas em plataformas digitais. Apesar dessa limitação inicial, os alunos conseguiram cumprir os objetivos definidos e, para além de ficarem sensibilizados para a temática, aprenderam novos conceitos. Esta atividade permitiu confirmar que é possível aprender enquanto se brinca. A utilização de recursos interativos, como jogos, foi uma estratégia eficaz para a aquisição de conhecimentos.

Figura 39 - Alunos a cumprirem um dos desafios do jogo



Figura 40 - Alunos a jogarem



O processo de construção do jogo foi mais difícil do que a sua implementação, primeiro porque nunca tinha elaborado um jogo de tabuleiro, segundo porque queríamos trabalhar muitos conteúdos e foi preciso seleccionar o foco do jogo. Contudo, e apesar da escassez de tempo, o jogo foi realizado com grande sucesso e a sua implementação mostrou grandes efeitos positivos, nomeadamente nas aprendizagens que os alunos fizeram sobre o tema. Este jogo assumiu o papel de sensibilizador para a problemática da água, do saneamento à sua poupança, de modo articulado com conhecimentos de matemática (Cavadas, et al., 2024).

No 6.º ano tive oportunidade de abordar o sistema digestivo de uma ave. Como não foi possível disponibilizar em sala de aula o sistema completo físico, facultei uma imagem alusiva ao mesmo, segmentada nos órgãos: bico, papo, esófago, proventrículo, moela, intestino e cloaca, para que os alunos não só soubessem o nome dos órgãos como também a sua organização. Esta estratégia resultou muito bem com a turma, uma vez que, como os alunos tinham de organizar na disposição correta o sistema digestivo. Estes estavam bastante envolvidos na atividade e, mesmo aqueles mais desinteressados, estavam muito participativos e empenhados. Para além desta atividade, realizei uma síntese dos órgãos e funções dos vários sistemas digestivos (do ser humano, das aves e dos mamíferos) abordados no 6.º ano, dando resposta à aprendizagem essencial “Relacionar os sistemas digestivos das aves e dos ruminantes com o sistema digestivo dos omnívoros” (ME-DGE, 2018b). Assim, os alunos conseguiram, através de um esquema compreender os órgãos de cada sistema e também compará-los e correlacioná-los. Num momento à posteriori, os conteúdos acerca do sistema respiratório foram consolidados através de diversas estratégias, nomeadamente a utilização do modelo do sistema respiratório que os alunos haviam realizado e a utilização do próprio corpo analisando os processos de inspiração e expiração, ambas acompanhadas por questões.

Além disso, e como considero as atividades práticas fundamentais para a aquisição de novos conhecimentos, destaco a experiência da dissecação do sistema respiratório de um peixe que realizei com os alunos (Figura 41). Estes foram orientados através das instruções que constavam no manual e preencheram o relatório utilizado pela professora cooperante que segue o modelo V de Gowin (Anexo 6) que, posteriormente, avaliei. Embora o grupo tenha dispersado em diversos momentos, observei um grande interesse e curiosidade durante a atividade. Todos os guiões apresentaram as ideias principais, como os órgãos que constituíam o sistema respiratório dos peixes e o processo de respiração branquial. Após avaliar os guiões, no momento da entrega ressalttei que, com mais concentração, os alunos tinham conseguido alcançar melhor resultados e consolidariam os conteúdos eficazmente.

Figura 41 - Atividade prática - Sistema respiratório do peixe



Na minha prática letiva em matemática senti uma maior dificuldade na primeira semana que lecionei esta área, pois constatei que o facto de terem aulas em dias consecutivos e depois vários dias sem aula de matemática dificultava a consolidação dos conteúdos abordados. Na primeira aula de cada semana era necessário reforçar as aprendizagens da semana anterior porque, frequentemente, os alunos não se recordavam dos temas abordados. Foi na área da matemática que enfrentei mais dificuldades na planificação, pois os alunos levavam mais tempo do que o previsto para completar tarefas e/ou realizar os registos no caderno, resultando em atrasos na planificação semanal. Durante a primeira semana que lecionei, abordei conteúdos relacionados com a geometria e medida, mais concretamente com a classificação de polígonos: quanto ao número de lados, côncavos ou convexos e regulares ou irregulares. Ao longo da minha prática fui percebendo que atividades resultavam melhor com o grupo. Numa aula recorri à utilização do *Geogebra* em que eu, recorrendo ao projetor da sala, expliquei as ferramentas “Polígono Regular” e “Polígono” com o objetivo dos alunos compreenderem quando é que um polígono é regular, ou seja, quando todos os seus lados e ângulos são congruentes. Esta atividade, que inicial me pareceu muito interessante e cativante para os alunos, não teve esse resultado, porque os alunos estavam completamente dispersos, o recurso não lhes era familiar e, apesar de compreenderem o conteúdo, não lhes fez sentido o uso da ferramenta digital. Um aspeto que destaco desta semana foi a necessidade de adaptar as estratégias de ensino. Ao contrário dos alunos do 1.º ciclo, que se mantinham a atenção no professor, os alunos do 2.º ciclo mostraram maior tendência para a distração. Na minha prática futura será relevante promover o contacto dos alunos com esta ferramenta, sendo eles a realizar a tarefa com o recurso ao ambiente de geometria dinâmica e a tirarem conclusões a partir da sua manipulação.

Na área de matemática senti uma maior pressão para cumprir o currículo e lecionar os conteúdos programáticos, em comparação com a área das ciências. Embora tivesse liberdade para realizar todo o tipo de tarefas, senti que os alunos não dispunham do tempo necessário para consolidar as aprendizagens. Muitas vezes, os conteúdos confundiam-se e os alunos

perdiam bases fundamentais. Durante a minha intervenção tentei implementar tarefas que possibilitassem consolidar os conteúdos, muitas vezes aplicadas no final de um tema ou tópico. Na segunda semana lecionada nesta mesma área observei uma melhoria significativa em comparação com a semana anterior. Esse progresso pode ser atribuído ao *feedback* das professoras, cooperante e supervisora, e a uma maior experiência e conhecimento que adquiri sobre os alunos, as suas necessidades e os distintos ritmos de aprendizagem. Para além disso, a boa relação com a turma contribuiu para um aumento do empenho e interesse dos alunos, mesmo nesta área que não era uma das favoritas deles.

Na última semana que lecionei a área de matemática, iniciei a exploração do conceito de reflexão, com o objetivo de os alunos construírem as imagens de uma figura por reflexão. Tendo em conta que este tema já havia sido trabalhado noutros anos de escolaridade, comecei por perceber o que é que os alunos se recordavam acerca do mesmo, colocando algumas questões. Em seguida, utilizei um espelho como material manipulável, com o objetivo dos alunos se autocorrigirem. Dessa forma, ao realizarem as tarefas, os alunos podiam posicionar o espelho no eixo de reflexão e verificavam se a sua resolução estava ou não correta. Verifiquei uma evolução positiva na minha prática em relação à primeira semana que lecionei a área da matemática. Apesar de estar mais nervosa face ao tema a trabalhar, consegui selecionar de forma mais eficaz as tarefas que propus aos alunos, gerir melhor a sala de aula e o tempo para cada tarefa. A utilização dos materiais manipulativos permitiu constatar a importância das atividades práticas para a compreensão dos conceitos matemáticos. O crescente conhecimento dos alunos, das suas necessidades e do tempo que necessitam também facilitou as planificações e a melhor gestão da sala de aula e das tarefas quer realizadas em aula quer realizadas em casa.

De um modo geral, consegui proporcionar momentos de diálogo/discussão, em que os alunos tinham de argumentar e contra-argumentar; momentos dinâmicos de aprendizagem, momentos de elevada concentração, nomeadamente na aquisição de novos conteúdos, alternados com momentos de baixa concentração, como a realização de atividades práticas em grupo.

No estágio tive também a oportunidade de participar no Clube do Ambiente. Foi uma experiência diferente das que já tinha presenciado e possibilitou-me a aquisição de competências nomeadamente de adaptabilidade, visto que se nas primeiras atividades tínhamos apenas uma aluna a participar e estas corriam de forma diferente das últimas semanas em que tínhamos 8 ou 9 alunas. Este clube do Ambiente visava realizar atividades relacionadas com o ambiente sendo que as que mais me marcaram foi a atividade de realização da compota e a atividade de jardinagem, em que estivemos a limpar os canteiros retirando folhas e lixo e regando as plantas. A partir da atividade de realização da compota

surgiram-me diversas ideias que poderia explorar numa futura oportunidade. Por exemplo, as alunas descascaram as abóbora e tiraram sementes e poderia ser explorado o que se faz com as sementes para que nasça mais abóboras. Também poderia ser relevante envolver as alunas também na confeção da compota, trabalhando quantidades dos ingredientes e competências transversais de informação e comunicação, raciocínio e resolução de problemas e desenvolvimento pessoal e autonomia. O clube revela-se um exemplo pertinente de atividade extracurricular que junta áreas de interesse dos alunos com tempo que os mesmos têm disponível.

Tive também oportunidade de acompanhar o trabalho no Centro de Apoio à Aprendizagem (CAA). Esta sala está adaptada às necessidades dos alunos e organizada por zonas: existe a zona dos computadores; a zona de trabalho; a zona de trabalhos práticos ou em grupo e a zona de lanche (para os professores e auxiliares da sala, para os alunos quando estes não querem ir para o intervalo junto com os outros e para as auxiliares quando alimentam os alunos com necessidades educativas que não conseguem alimentar-se sozinhos). Nesta sala foi-me dada a oportunidade de ajudar e ser uma mais-valia para os alunos que têm adaptações curriculares significativas. Penso que apesar de ser um grande desafio trabalhar com crianças com necessidades tão diferentes, é muito gratificante ver a evolução delas e a forma como conseguem aprender. Os alunos que integram esta sala, também integram turmas e estão com estas em algumas aulas, sendo acompanhados por professores de educação especial. Considero que estas sala específicas e adaptadas são muito importantes, mas também deveriam existir para os alunos de elevado desempenho, nas quais poderiam ser desafiados consoante as suas capacidades. Este é um aspeto sobre o qual irei pesquisar para conhecer mais resultados de investigação específica, dando continuidade à minha formação como profissional de educação.

Concluindo, realço mais uma vez a importância que os estágios têm na nossa formação pois é o local onde nós colocámos em prática o que aprendemos na teoria e ganhamos experiência de forma a perceber o que resulta melhor, o que não resulta e o que resulta apenas com determinadas turmas.

3.3.2. 2.º Semestre

Começo por refletir acerca das primeiras semanas cujo objetivo foi reintegrar-me na turma, identificar os temas que estavam a ser abordados, assim como conhecer as atividades já realizadas e/ou planeadas. Este estágio decorreu com as mesmas turmas do semestre anterior, pelo que a integração na escola e a interação com os alunos foi mais simples. Comparativamente com o primeiro semestre, considero que a minha intervenção neste período de estágio foi mais assertiva. O conhecimento prévio sobre os alunos, as suas

dificuldades e características permitiu uma intervenção mais ajustada às suas necessidades. Por exemplo, já sabia que nas atividades que envolvessem leitura de textos era necessário dar apoio a alunos específicos e nas tarefas que envolvessem interpretação eram outros alunos a precisar de maior acompanhamento. Durante esse período identifiquei os conteúdos já abordados em cada turma, tanto na área de ciências naturais como na área de matemática, confrontando com a planificação anual. Verifiquei que, em Matemática, a lecionação estava a decorrer conforme a planificação. Contudo, na área das Ciências Naturais observei que as turmas ainda não haviam iniciado os conteúdos previstos, o que se devia sobretudo: i) ao ritmo dos alunos e à necessidade de dedicar mais tempo para consolidar os conteúdos do que o antecipado; ii) à existência de outras atividades que foram surgindo; e iii) ao facto da professora cooperante valorizar as atividades práticas e estas demorarem mais tempo. A professora destacou que, embora houvesse a necessidade de abordar todos os conteúdos ainda pendentes, tínhamos a liberdade de realizar atividades práticas e implementar estratégias que considerássemos necessárias para facilitar a aquisição do conhecimento por parte dos alunos. A situação mais exigente ocorria com as turmas de 5.º ano que contavam com menos horas semanais de aula e no final do ano letivo iriam ser submetidos à prova de aferição de Matemática e Ciências Naturais. Esta situação exigiu uma gestão cuidadosa do tempo e dos conteúdos a serem trabalhados.

Na lecionação de Ciências Naturais, no 5.º ano, realizei a abordagem aos conteúdos relacionados com a Reprodução dos Animais e as Metamorfoses e, no 6.º ano, abordei a importância das plantas e a sua utilização. Um dos principais desafios que enfrentei foi o desencontro entre turmas do 5.º ano, que se revelou uma oportunidade significativa de aprendizagem. Essa experiência fez com que eu valorizasse de forma mais intensa a importância da planificação das aulas, assim como, a necessidade de realizar registo sistemáticos no final de cada aula. Esses registos, que exigiam apenas um ou dois minutos, mostraram-se cruciais para a organização da prática pedagógica, garantindo a continuidade entre as aulas e facilitando a aprendizagem dos alunos. As aulas de 6.º ano foram particularmente exigentes por os alunos mostrarem muito desinteresse para com os conteúdos e as atividades. Um exemplo marcante dessa situação ocorreu durante uma aula sobre a relação entre a fotossíntese e a respiração celular. Nessa aula não foi possível cumprir tudo o que foi planeado, pois percebi que era necessário revisar os conceitos fundamentais relativos à respiração celular e à fotossíntese, apesar de terem sido abordados recentemente.

No 6.º ano, uma aula particularmente relevante foi aquela em que abordei a polinização porque decorreu no dia em que se comemoravam as abelhas e os alunos. A conscientização dos alunos sobre esta data, promovida pelas informações na rádio e/ou visto na internet os alunos estavam mais interessados e predispostos a conhecer mais acerca das abelhas. Como

tal, comecei por explicar uma das funções das abelhas, isto é a polinização, e realçar, também que existem outros animais que também são agentes da polinização. Um desafio enfrentado durante essa aula foi a gestão dos comentários e as conversas paralelas, apesar de serem sobre o tema, não estavam diretamente relacionados com a polinização. Também na aula em que abordei a fecundação e o fruto, consegui que os alunos estivessem atentos e participativos principalmente nos primeiros 50 minutos de aula. Uma estratégia que utilizei foi fazer algumas paragens, nomeadamente para curiosidades que os alunos tivessem ou algum comentário que quisessem fazer. Face a este conteúdo, comecei por rever o que era a polinização e a distinção entre polinização direta e polinização cruzada. Depois apresentei um vídeo, tal como planificado, fazendo algumas paragens para colocar questões relacionadas com a temática de forma a fazer a síntese do vídeo e também para os alunos estarem mais concentrados. Os alunos compreenderam bem como se formava o fruto e, também, a distinção entre fruto carnudo e fruto seco, uma vez que, a designação de fruto seco é bastante utilizada no dia a dia.

No 5.º ano foi importante gerir os comentários dos alunos e decidir quando deveria aproveitar esses comentários, por estarem relacionados com a temática e serem bastante pertinentes, e quando deveria interromper os comentários porque estes estarem a fugir do tema e do foco da aula. Numa das turmas, em que abordei o tema das metamorfoses um dos alunos trouxe de casa as fases da metamorfose do gorgulho vermelho (Figura 42) e foi ele que explicou à turma as diferentes fases que o animal passava desde a fecundação até à fase adulta. Este momento de partilha foi muito interessante e enriquecedor, para mim e para os alunos, uma vez que estes ficam muito interessados quando são colegas a explicar algum conteúdo e a mostrar exemplos. Para mim foi muito gratificante observar a explicação do aluno (Figura 43) e a forma como os colegas estavam concentrados a ouvir e, no fim, perceberam mesmo o conteúdo e foi algo que lhes fez muito sentido. Consegui verificar que as aprendizagens foram bem concretizadas, uma vez que os alunos diziam outros animais e explicavam, no caso de existir metamorfose, quais as fases que existiam e se era ou não metamorfose completa. Penso que estes momentos são fundamentais para a aquisição de conhecimentos e para uma boa relação entre colegas e entre alunos e professor porque valoriza o conteúdo e para os alunos este passa a fazer muito mais sentido.

Figura 42 - Material que o aluno trouxe



Figura 43 - Imagem ilustrativa da explicação dada pelo aluno



Quanto à área da Matemática, e tendo em consideração que nos aproximávamos com o final do ano letivo, com os últimos testes e com a prova de aferição, dediquei vários momentos à revisão dos conteúdos. Nesse processo de revisão, num primeiro momento os alunos realizavam trabalho autónomo, sendo que eu monitorizava o seu trabalho e dava apoio individualizado, assim como, esclarecia questões pontuais. Uma das tarefas em que mais se verificou a necessidade do apoio individualizado tinha como tema a proporcionalidade direta, sendo que eu tive de explicar do que se tratava e como se utilizava a uma aluna, que tinha faltado nos dias em que se tinha abordado esse tema. Quando identificava dificuldades na maioria dos alunos discutia de modo coletivo o tema, sem focar apenas o tópico presente na tarefa, mas sim o conteúdo no seu geral. Tal aconteceu, por exemplo, em relação às regras das operações com frações, sendo necessário rever as quatro operações e não apenas aquelas que estavam na tarefa que estava a resolver.

Em Ciências Naturais abordei o conteúdo dos sistemas do corpo humano, uma vez que, anteriormente a área da matemática tinha sido a mais focada. Para tal, utilizaram, frequentemente, o modelo do corpo humano (Figura 44). Este modelo permitia que os alunos explorassem os diversos órgãos consoante o tema a tratar, percebessem as relações existentes entre os diferentes sistemas do corpo humano e as explicassem.

Figura 44 - Recurso utilizado para trabalhar os órgãos dos vários sistemas do corpo humano



Realizei a atividade do Biocubo (Branco et al., 2024) em duas turmas de 6.º ano, numa na qual estagiei e noutra em que apoiei e foi lecionada por uma colega de curso. Esta atividade foi previamente experienciada nas UC de Didática da Matemática e de Didática das Ciências Físicas e Naturais, numa perspetiva interdisciplinar. Na turma com a qual estagiei, fui eu e a minha colega de estágio que organizámos as aulas e os grupos, sendo que fui eu que fiquei responsável pela aula de construção dos biocubos e pela implementação dos mesmos e respetivas anotações e conclusões. Foi muito interessante ver que duas turmas do mesmo ano de escolaridade pensam e empenham-se de formas diferentes. Numa das turmas, apesar de, por vezes, o material que selecionaram e utilizaram não ser o mais indicado, praticamente todos os grupos trouxeram material para construir o biocubo, enquanto na outra houve

grupos que não trouxeram material nenhum ou que trouxeram e depois quiseram utilizar outro, dizendo que faziam em casa e não o fizeram. Apesar destas e outras diferenças, a atividade correu muito bem nas duas turmas, sendo que, em ambas, as aprendizagens foram bem-sucedidas, nomeadamente acerca da importância da biodiversidade e da sua proteção. Acrescento ainda que, durante a colocação do biocubo no espaço exterior houve diversos momentos de partilha entre os grupos sendo que eram os próprios alunos a chamarem a atenção para alguns seres vivos e interações entre estes no biocubo. Considero que deveríamos ter mais tempo para explorar algumas questões, nomeadamente, as relações entre seres vivos da mesma espécie, seres vivos de diferentes espécies e seres vivos e outros elementos do ecossistema, porque apesar dos grupos terem visualizado não conseguiram perceber do que se tratava. Um exemplo disso foi um grupo que observou um escaravelho numa flor, o que evidencia uma relação entre seres de espécies diferentes, mas o grupo não conseguiu perceber que isso se tratava de uma relação entre seres vivos de espécies diferentes. Sintetizando, a atividade foi bem concebida, a grande maioria dos objetivos foram alcançados e os alunos ficaram com um olhar mais atento não só para a biodiversidade existente como também para a forma como a prejudicamos e como a podemos ajudar. Realço, ainda, os trabalhos realizados (Figura 45), inseridos no Padlet®, que continham imagens, fotografias pelos alunos com ou sem microscópio e com ou sem ampliação do telemóvel, muito ilustrativas da enorme biodiversidade existente naqueles 27dm³.

Figura 45 - Exemplos dos resultados da atividade



Embora tenha sido uma atividade facultativa, gostava de partilhar a experiência única que tive oportunidade de vivenciar relacionada com ações de voluntariado. Numa aula de uma turma de 5.º ano de uma das professoras cooperantes, onde fazíamos observação participante por incompatibilidade de horário em alguns dias da semana, tive oportunidade de lecionar algumas aulas. Numa aula da última semana, uma professora bateu à porta para recolher o nome dos alunos que queriam participar na ação de recolha de bens alimentares para o Banco Alimentar. Tendo em conta que sempre tive muita curiosidade e até ao dia não tinha tido oportunidade, questionei se eu também poderia participar, sendo que no sábado (dia 25 de maio) estive durante a manhã com as alunas num supermercado a recolher bens alimentares. Esta atividade contribuiu muito para o meu desenvolvimento pessoal, porque

penso que toda a ajuda faz a diferença e as pessoas contribuem sempre da forma como podem. Contudo, também contribuiu para o meu desenvolvimento profissional, uma vez que, foi mais um contacto que tive com os alunos num contexto informal.

No estágio tive oportunidade de participar nas aulas de Ciências Naturais da turma bilingue. Com esta participação consegui perceber a dinâmica das aulas, nomeadamente a forma como é articulado o trabalho nas duas línguas, português e inglês. O conteúdo abordado estava relacionado com as plantas e, mais concretamente, com a flor (Figuras 46 e 47). Os alunos realizaram uma apresentação que fizeram para uma turma bilingue do pré-escolar, onde falavam sobre os diversos tipos de plantas e, mais concretamente, sobre a flor e os seus constituintes (Figuras 48, 49 e 50). Apesar de ser uma aula em que eu não estava diretamente a intervir, apoiei as professoras que estavam a lecionar na realização da flor, dando algumas ideias acerca do que funcionaria melhor, Acrescento, ainda, que realizei, como trabalho autónomo uma flor para cada aluno do pré-escolar (Figura 51) como lembrança dos alunos do 6.º ano.

Figura 46 - Imagem da planta completa



Figura 47 - Imagem aproximada da flor



Figura 48 - Imagem da flor e do fruto



Figura 49 - Imagem do fruto fechado



Figura 50 - Imagem do fruto aberto



Figura 51 - Imagem de uma parte da apresentação do grupo de pré-escolar



No âmbito do curso e de modo articulado com as UC de Didática da Matemática I e II e de Didática das Ciências Físicas e Naturais em articulação com a Prática de Ensino Supervisionada, é relevante refletir acerca da minha participação no projeto *TAP-Teaching*

Sustainability (<https://tap-ts.eu/>), uma vez que, este me possibilitou novas aprendizagens e um conjunto de reflexões sobre a prática. Este projeto permitiu-me o contacto com diversas pessoas de outros países e, mais importante ainda, a partilha de experiências, de práticas e até de contextos. É muito interessante perceber que a maioria dos problemas com que nos confrontamos na escola são os mesmos que noutros países se confrontam, como por exemplo a questão de existirem muitos alunos de outros países cuja língua materna é diferente da utilizada na escola e alunos desinteressados cujo foco são apenas os jogos de telemóvel. Acrescento, ainda, a relevância que estes tipos de projetos têm no que diz respeito à partilha de experiências e práticas, uma vez que ao longo destes três dias houve muitos momentos de partilha de atividades relacionadas com o tema da sustentabilidade (Figura 52). O decorrer desses dias permitiu-me refletir acerca da prática, nomeadamente sobre o trabalho realizado do Biocubo (Figura 53) e conhecer outras, como por exemplo uma sobre os resíduos tecnológicos, nomeadamente dos telemóveis (Figura 54) e outra acerca da pegada ecológica (<https://tap-ts.eu/course/index.php?categoryid=11>) (Figura 55).

Figura 52 - Plano de um dia no projeto



Figura 53 - Biocubo construído e implementado



Figura 54 - Exemplo de uma atividade relacionada com os resíduos tecnológicos



Figura 55 - Atividade relacionada com a Pegada ecológica



Parte II – Componente Investigativa

1. Contextualização do estudo

A temática do presente estudo, para além de ser algo que pessoalmente aprecio muito e que considero muito importante desde os primeiros anos de escolaridade, tem também grande relevo nas orientações curriculares e, conseqüentemente no trabalho a realizar nas escolas. O primeiro estágio, realizado no 1.º semestre do curso possibilitou a observação de como é que o desenvolvimento das estratégias de cálculo mental é fundamental desde o 1.º ano do 1.º ciclo, uma vez que, são conhecimentos que vão sendo aprimorados ao longo da escolaridade. Apesar de ser uma temática com elevada importância, é também um tema que, por vezes, não é muito abordado sendo que os professores dão mais preferência aos algoritmos tradicionais do que às estratégias facilitadoras do cálculo mental.

O desenvolvimento do cálculo mental é transversal em toda a escolaridade obrigatória. Este realça a importância das propriedades das operações e deve ter um lugar primordial desde o primeiro ano, antepondo a introdução dos algoritmos (Sequeira et al., 2009). Além disso, a capacidade de calcular mentalmente não é apenas valorizada no contexto educativo nem na área de matemática, uma vez que acarreta muitas vantagens para o dia a dia como: favorece a autonomia; desenvolve o raciocínio rápido; ajuda a tomar decisões e a fazer previsões; estimula o prazer pelos desafios e fomenta a confiança em si mesmo.

Com o surgimento das novas Aprendizagens Essenciais (Canavarro et al., 2021a), o cálculo mental ganhou grande destaque no currículo português, desde o 1.º ano de escolaridade. Segundo este documento o cálculo mental deve “desenvolver-se desde os primeiros dias de escola e a perseguir ao longo dos anos, ampliando-se progressivamente o leque das estratégias que os alunos podem mobilizar e o universo numérico da sua aplicação” (p. 10). Como tal, podemos concluir que o cálculo mental, mais especificamente as estratégias de cálculo mental são muito importantes não só nos primeiros anos como também toda a vida, pelo que, é importante conhecer bem esta temática, perceber que estratégias devem os alunos mobilizar consoante o ano de escolaridade e como as utilizam. Assim, torna-se relevante estudar as estratégias de cálculo mental utilizadas pelos alunos dos 1.º e 2.º ciclos, em particular no contexto de resolução de problemas matemáticos. Assim, este trabalho foca-se na pesquisa realizada com alunos do 3.º ano e do 5.º ano de escolaridade com a seguinte questão de investigação: Que estratégias de cálculo mental mobilizam os alunos na resolução de problemas de adição e subtração no âmbito de uma sequência de ensino que promove o registo de estratégias recorrendo a múltiplas representações?.

Com a investigação pretendo melhorar o meu conhecimento e o conhecimento dos professores que ensinam Matemática acerca das estratégias utilizadas na resolução de problemas, pelo que defino as seguintes questões de investigação:

- Que estratégias de cálculo mental são mobilizadas pelos alunos do 1.º ciclo na resolução de problemas envolvendo números naturais?
- Que estratégias de cálculo mental são mobilizadas pelos alunos do 2.º ciclo na resolução de problemas envolvendo números racionais, representados na forma de fração e de numeral decimal?
- Que dificuldades evidenciam os alunos na concretização das estratégias de cálculo?
- Que representações estão associadas às estratégias de cálculo mental usadas pelos alunos do 1.º e 2.º ciclo?

Com o objetivo de responder às questões de investigação foi pensada uma sequência de ensino e aplicação dos conhecimentos, ou seja, num primeiro momento irão ser apresentadas e explicadas as estratégias de cálculo mental que os alunos daquele ano de escolaridade teriam de saber; seguidamente os alunos irão manusear cada estratégia, fazendo, pelo menos, um exercício com cada uma e, por fim, irão mobilizar as diferentes estratégias aprendidas na resolução de problemas, escolhendo uma dentro de cada operação para utilizar e resolvendo o proposto. Com este método pretendeu-se não só dar a conhecer aos alunos as diferentes estratégias de cálculo mental, mas essencialmente perceber de que forma é que os alunos as mobilizam em contextos de problemas e quais as que são mais selecionadas pelos mesmos.

2. Enquadramento teórico

2.1. Cálculo Mental

No dia-a-dia o conceito de cálculo mental é associado apenas ao cálculo rápido e exato, podendo dizer-se, assim, que a sua utilização depende da memorização de cálculos e factos numéricos. Contudo, associar o cálculo mental apenas ao cálculo exato é redutor, uma vez que, as estratégias de cálculo mental possibilitam, muitas vezes, chegar a resultados aproximados que, não devem ser menos valorizados do que os exatos (Baumgartel & Possamai, 2020).

Pode-se dizer que o cálculo mental é uma atividade que depende das características de operacionalização mental do sujeito que a executa, pelo que, este tipo de cálculo é inerente à função psíquica assentando no grau de desenvolvimento da capacidade de abstração (Pereira, 2020).

Para além disso, o cálculo mental gera familiaridade com os números e potência a capacidade de reconhecer e comparar grandezas, formular estimativas e criticar resultados (Sequeira et al., 2009). De acordo com os mesmos autores, o cálculo mental realça a importância das propriedades das operações e deve ter um lugar primordial desde o primeiro ano, antepondo a introdução dos algoritmos. Este tipo de cálculo é muito valorizado nas aprendizagens essenciais do primeiro ciclo sendo que nelas considera-se que o cálculo mental deve ser abordado de forma progressiva, ou seja, desde os primeiros dias de escola até aos últimos numa perspetiva de evolução, ampliando-se as estratégias de cálculo utilizadas e o universo numérico. Para além disso, o cálculo mental favorece a conexão entre o aluno e a matemática, pois, o aluno sente-se mais confiante no que diz respeito aos procedimentos usados ao utilizar percursos de solução que, apesar de diferentes dos utilizados pelos colegas, lhe pareçam mais eficazes, podendo analisar, discutir e refletir acerca das decisões tomadas pelo mesmo ou pelos colegas.

Cada vez mais, considera-se que o cálculo mental não está só associado à capacidade dos alunos para efetuar cálculos rapidamente, mas também à sua compreensão conceptual e à resolução de problemas. Este tipo de cálculo é utilizado por todas as pessoas no quotidiano (Seeley, 2005, citado por Papadopoulos et al., 2020). Papadopoulos et al., (2020), no estudo que realizaram, concluíram que os alunos tendencialmente resolvem as questões seguindo os passos do algoritmo escrito, sendo essa a estratégia mais frequente utilizada pelos participantes do estudo. Estes autores realçam, ainda, a dificuldade que os alunos têm ao trabalhar cálculos mentais envolvendo números racionais, uma vez que, um grande

número de participantes não apresentou qualquer resposta ou apresentou-a de forma incorreta. Para além disso, para a realização de cálculo mental, os alunos precisam de ter conhecimento sobre números, a sua grandeza e valor e operações (Carvalho, 2019). A autora refere ainda que o conhecimento dos factos numéricos, como conhecimento prévio das somas, produtos, diferenças e quocientes, são importantes para o cálculo mental.

2.2. Aprendizagem do cálculo mental

O cálculo mental não se aprende de um momento para o outro e tal como já foi referido no tópico anterior, essa aprendizagem deve ser progressiva. Consequentemente, é necessário que a primeira abordagem ao cálculo mental seja realizada com exercícios concretos, pois o aluno precisa de compreender o conceito de número concreto, num primeiro momento, e depois de número abstrato. Taton (1969) salienta os seguintes aspetos a respeito do cálculo mental: a extensão das operações que se podem realizar através do cálculo mental depende do número de algarismos que cada pessoa pode reter; a memória facilita algumas operações através do conhecimento de determinados algarismos e, também, permite reter alguns dados e resultados parciais de cálculos, mas, o cálculo mental não depende só da memória, uma vez que é dependente da escolha e utilização que o indivíduo faz da operação mais apropriada ao problema em questão. De acordo com Buys (1992, citado por Carvalho, 2011) os alunos passam por três etapas durante a aquisição da compreensão dos números e das operações: i) os números são vistos sobre uma linha de contagem e as operações são movimentos (para a frente ou para trás) ao longo dessa linha; ii) os números são vistos como uma estrutura decimal e as operações são realizadas com base na decomposição dos números envolvidos; iii) o cálculo tem por base propriedades, os números podem ser estruturados de diferentes formas e as operações são realizadas recorrendo às propriedades mais apropriadas a cada situação.

Nas Aprendizagens Essenciais do 3.º ano (Canavarro et al., 2021a) estão contemplados os seguintes objetivos e respetivas estratégias:

- Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental diversificadas para produzir o resultado de um cálculo - trabalhando regularmente o cálculo mental com o apoio de registos escritos, contextualizando ou não com situações de resolução de problemas;
- Mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações para realizar cálculo mental;
- Representar, de forma eficaz, as estratégias de cálculo mental usadas recorrendo a representações múltiplas: Explorar estratégias de cálculo mental que envolvam a

partição, a compensação, a decomposição decimal, o recurso aos factos básicos e às propriedades das operações, nomeadamente à distributiva da multiplicação em relação à adição/subtração; desafiar os alunos a testar determinadas estratégias que facilitam o cálculo mental;

- Aplicar estratégias de cálculo mental de modo formal e registar os raciocínios realizados – evolução para o cálculo mental formal;
- Comparar e apreciar, em situações concretas, a eficácia de diferentes estratégias de cálculo mental – promover o confronto entre diferentes estratégias de cálculo.

No 5.º ano estão indicadas as seguintes aprendizagens essenciais (Canavarro et al., 2021b):

- Compreender e usar com fluência estratégias de cálculo mental para a adição e subtração de frações, mobilizando as propriedades das operações – resolver adição de frações sem reduzir ao mesmo denominador;
- Desenvolver e usar estratégias de cálculo mental com decimais, tirando partido da regra da multiplicação e divisão por 10, 100, 1000 e 0,1; 0,01 e 0,001 das propriedades das operações e da relação entre a multiplicação e divisão – desafiar os alunos a identificar se conseguem resolver um cálculo utilizando estratégias com naturais e propor tarefas que favoreçam o uso de estratégias de cálculo mental como a substituição da multiplicação pela divisão; decomposição de um dos fatores; multiplicação do dividendo e o divisor pelo mesmo número e a utilização de decimais de referência.
- Analisar, comparar e ajuizar a adequação das estratégias de cálculo mental – promover a identificação e discussão das estratégias utilizadas.

2.3. Estratégias de cálculo mental

No que diz respeito às estratégias de cálculo mental, de acordo com Veloso e Almeida (2021), antes de falarmos das estratégias e processos de cálculo mental é necessário distinguir decomposição decimal das outras decomposições, sendo a primeira aquela que utiliza os algarismos na representação decimal e os seus valores posicionais. No que diz respeito à adição existem dois principais tópicos: Contagem, decomposição e composição não decimal; Decomposição decimal. No que diz respeito ao primeiro tópico destaco as seguintes estratégias:

- Adicionar a uma das parcelas, números que totalizem a outra parcela;

- Adicionar (ou subtrair) a uma das parcelas um número para obter um múltiplo de 10, subtraindo (ou adicionando) esse número à outra parcela;
- Adicionar os menores múltiplos de 10 superiores às duas parcelas e tirar a esta soma os acréscimos feitos a cada parcela;
- Duplicar a parcela menor e adicionar o complementar da menor em relação à maior.

Quanto à decomposição decimal, esta é uma forma de abordar o cálculo a partir da forma escrita do número e nele está incluída a seguinte estratégia:

- Decompor cada uma das parcelas da adição e adicionar depois as parcelas resultantes da decomposição.

Quanto à subtração esta possui cinco tópicos: Contagem Regressiva; Relações Numéricas; Contagem Progressiva e *Adding Up*; Decomposição e Invariância do Resto. Relativamente à contagem regressiva, esta pode ser considerada por dois processos: 1) o que determina a diferença, por contagem, partindo do aditivo para chegar ao subtrativo; 2) partindo do aditivo retira o subtrativo e obtém o subtrativo, isto é, retirar ao aditivo parcelas de uma decomposição (aditiva) do subtrativo. O tópico das relações numéricas diz-nos que a diferença pode ser encontrada sem que se retire ou conte alguma coisa, apenas é necessário olhar atentamente para os números envolvidos na operação. Seguidamente, refiro a contagem progressiva e *adding up* sendo que este processo consiste na adição em que é preciso complementar o subtrativo em relação ao aditivo, ou seja, adiciona-se ao subtrativo parcelas para chegar ao aditivo, sendo que aquilo que se adicionou é a diferença pretendida. Abordando agora a decomposição esta encontra-se dividida em: fazer a decomposição decimal do aditivo e do subtrativo, determinar as diferenças dos números correspondentes e adicionar as duas diferenças obtidas; fazer a decomposição decimal do subtrativo e decompor o aditivo num mesmo número de parcelas com objetivo de elas serem maiores do que as respetivas do subtrativo. Quanto à invariância do resto baseia-se em obter um múltiplo de 10 no subtrativo, ou seja, adiciona-se ao aditivo e ao subtrativo o mesmo número para completar o subtrativo para um múltiplo de 10 mais próximo e superior ao número inicial.

Quanto às estratégias de multiplicação a autora Mendes (2012) categorizou-as da seguinte forma:

- Procedimentos de contagem: Contagem por saltos;
- Procedimentos aditivos: Adicionar sucessivamente; adicionar dois a dois; adicionar em coluna;
- Procedimentos subtrativos: Subtrair sucessivamente;
- Procedimentos multiplicativos: Usar produtos conhecidos; utilizar relações de dobro e de metade; manusear com múltiplos de 5 e de 10; usar uma decomposição não

decimal de um dos fatores ou uma decomposição decimal de um dos fatores; ajustar e compensar; multiplicar sucessivamente a partir de um produto de referência; multiplicar em coluna.

No que toca às estratégias que envolvem a divisão podemos recorrer à decomposição decimal do dividendo; utilizar simplificações sucessivas (dividindo o dividendo e o divisor por fatores comuns); podemos recorrer a números de referência (multiplicações que já conhecemos).

Tendo em consideração as estratégias de cálculo mental apresentadas em apresso, seguidamente é realizada uma síntese das mesmas, em forma de Quadro 1.

Quadro 1. Síntese das estratégias de cálculo mental

Adição	Subtração	Multiplicação	Divisão
Formar dezenas	Subtrair da esquerda para a direita	Decomposição de um dos fatores	Factorização do dividendo
Associar e/ou decompor para obter múltiplos de 10	Compensar para igualar as unidades no aditivo e no subtrativo	Utilização das propriedades: associativa, comutativa e distributiva.	Factorização do divisor em vários fatores iguais
Formar pares de parcelas iguais	Subtrair por partes	Utilização de múltiplos conhecidos	Subtrações sucessivas
Contar para trás	Compensar para obter um múltiplo de 10 no subtrativo	Usar relações de dobro e de metade	Decomposição decimal do dividendo
Adicionar da esquerda para a direita	Complementar o subtrativo para obter o aditivo	Multiplicações sucessivas a partir de uma referência	Dividir por 10 ou 100: deslocar a vírgula uma ou duas, respetivamente, posição decimal para a esquerda.
Decompor uma das parcelas	Associar frações com o mesmo denominador e subtraí-las primeiro	Multiplicar por 0,1 ou por 0,01 é igual a dividir por 10 ou por 100, respetivamente	
Compensar para obter a dezena			
Adicionar frações: adicionar os numeradores quando os denominadores são iguais	Subtrair utilizando frações equivalentes	Decomposição do número decimal pela multiplicação de um número inteiro e um decimal.	
Utilizar frações equivalentes	Utilizar as frações irredutíveis como valor de referência		
Utilizar as frações irredutíveis como valor de referência			

2.4. Resolução de problemas e o cálculo mental

A importância da resolução de problemas na aprendizagem da Matemática está contemplada nas Aprendizagens Essenciais, sendo uma das capacidades matemáticas transversais a todo o programa.

Relativamente à resolução de problemas esta pode ser entendida como “o principal meio de ensino e aprendizagem da matemática” (Kilpatrick, 2014). De acordo com o mesmo autor, no ensino da matemática têm de existir problemas rotineiros e não rotineiros de forma que os alunos ganhem experiência na formulação e resolução de problemas. Segundo as Aprendizagens Essenciais de Matemática, no primeiro ciclo é suposto que os alunos desenvolvam, para a resolução de problemas, estratégias diversas e utilizem diversas representações (especialmente, verbais, icónicas e ativas). Ainda nesse ciclo, a resolução de problemas deve ser uma constante e deve apoiar a abordagem aos conhecimentos matemáticos e oferecer oportunidades para a aplicação dos mesmos. Por sua vez, no segundo ciclo, os alunos “enriquecem o seu leque de estratégias para resolver problemas, que beneficia de uma maior variedade de representações” (p. 9).

De acordo com Almeida e Veloso (2022) pode-se definir estratégia como “modo de abordagem de um problema” sendo que a mesma difere consoante os números e as relações de referência.

Carvalho (2019) realça a importância do enunciado de um problema, uma vez que, este deve fornecer pistas para a sua resolução quanto à operação a mobilizar e ao tipo de resposta que se pretende. Para além disso, refere ainda a relevância do sentido de número aquando da escolha de estratégia a utilizar no contexto do problema, sendo que a diversidade de estratégias permite ao aluno repensar a sua própria resolução, avaliá-la, completá-la ou substituir por outra mais adequada para ela. Por último, a resposta deve ser verificada consoante o problema, os dados fornecidos e o que era pedido. Por vezes, esta última etapa é a que menos importância tem para os alunos, pois eles ou aceitam indiscutivelmente o resultado ou porque este não é relevante para os alunos.

O ensino da matemática leva os alunos a estabelecer relações entre as representações matemáticas. Estas são muito importantes para aprofundar a compreensão dos conceitos e são essenciais como ferramentas para a resolução de problemas (NCTM, 2017). De acordo com a mesma fonte, podem-se distinguir cinco tipos de representações (física, contextual, visual, simbólico e verbal), todas elas com relação mútua. As representações físicas são aquelas em que os alunos utilizam objetos concretos, como o material manipulável, ou gestos para explicar as suas ideias matemáticas. Por sua vez, as representações contextuais dão contexto às situações matemáticas, ou seja, neste tipo de

representação os alunos dão contexto às ideias matemáticas com que estão a trabalhar. As representações visuais são aquelas em que os alunos utilizam desenhos, esquemas, imagens, gráficos e retas numéricas para explicar/ilustrar o trabalho que realizaram e os cálculos que fizeram. As representações simbólicas recorrem do trabalho com números, variáveis, equações e outros símbolos. Por último, a representação verbal utiliza a linguagem para apresentar, interpretar, discutir ou explicar ideias matemáticas através da linguagem matemática informal ou formal. De acordo com Amado (2022) existem algumas razões que valorizam a utilização de diferentes representações como: existem tópicos matemáticos que estão inerentemente associados ao uso de representações; a utilização de diferentes representações para um conceito matemático permite aos alunos uma melhor compreensão sobre o mesmo assim como tirar conclusões e fazer relações entre conceitos; as representações também ajudam a superar as dificuldades dos alunos, sendo que o professor deve utilizar diferentes representações para os alunos compreenderem mais facilmente o conteúdo; as representações também são úteis na motivação dos alunos, porque tornam a matemática mais motivante. É de salientar, ainda, que estas diferentes representações são fundamentais aquando da resolução de problemas, uma vez que para um mesmo problema o aluno pode utilizar diferentes representações consoante o que precisa de solucionar.

O NCTM (2017) reforça a ideia de que o sucesso na resolução de problemas está intimamente ligado à capacidade dos alunos em utilizar diversas estratégias. Como tal, é fundamental que os alunos consigam analisar o problema de diferentes perspetivas e alternar estratégias, até conseguirem entender a situação e perceber qual a melhor forma, do seu ponto de vista, para chegar à solução. É, também, imprescindível que os alunos vejam as representações como ferramentas úteis na resolução de problemas, e não como um fim em si, uma vez que estas os ajudam a: compreender conceitos, estabelecer relações matemáticas, comunicar e argumentar ideias, identificar conexões entre conceitos e aplicar a matemática a problemas reais. Nesse sentido, os alunos devem contactar com diversas representações, utilizá-las e compreendê-las em diferentes contextos para que as utilizem eficientemente e comecei a seleccionar a estratégia mais adequada consoante a situação a resolver.

O cálculo mental auxilia na resolução de problemas, uma vez que, os alunos conseguem realizar o tratamento de dados, estabelecer relações entre eles e antecipar, controlar e verificar resultados, produzindo resultados numéricos sem a necessidade de utilizar unicamente um algoritmo. O estudo realizado por Morais e Serrazina (2013) mostra-nos um aluno que começa por utiliza a estratégia de contagem para trás a partir de um número, recorrendo a estratégias subtrativas simples, como contagem regressiva com o auxílio da representação na linha numérica. Nos problemas da segunda cadeia de tarefas o aluno

reconhece a operação de subtração naqueles cujo significado é de retirar, para tal subtraí por partes de forma a obter um número múltiplo de 10. Nos problemas com significado de comparar e completar, da segunda cadeia de tarefas e da terceira cadeia de tarefas, o aluno recorre à operação de adição utilizando a estratégia de decompor os dois números, fazendo dezena mais dezena; unidade mais unidade e adicionando os dois resultados. É, assim, importante realçar que o aluno mostrou evolução na utilização das estratégias, ajustando as suas escolhas conforme avançava nas resoluções dos problemas, sugerindo que o reconhecimento da operação a realizar no problema influencia a estratégia. Tendencialmente utiliza a operação da subtração em problemas com o significado de retirar, e a operação adição em problemas com significado de comparar e completar.

3. Metodologia

Nesta secção são apresentadas e fundamentadas as opções metodológicas realizadas ao longo deste estudo. Num primeiro momento é descrita a metodologia escolhida, na qual é referida, também, o tipo de estudo. Depois são apresentados os participantes deste estudo. Por fim, é referida a recolha e análise dos dados.

3.1. Opções metodológicas

O presente estudo caracteriza-se como uma investigação de natureza qualitativa, com o objetivo de descrever, compreender e interpretar de forma aprofundada um dado fenómeno: a utilização de estratégias de cálculo mental na resolução de problemas que decorre num contexto de uma intervenção pedagógica. Para isso, foi adotado um design de *teaching experiment*, que tem como base a observação das práticas dos alunos. A partir dessa observação, foi elaborada uma sequência de aprendizagem envolvendo a resolução de problemas, com o intuito de fomentar a mobilização de estratégias de cálculo mental dos alunos. Este modelo permite a experimentação, a reflexão e a melhoria contínua do processo de ensino ao longo do desenvolvimento da experiência (Cobb et al., 2003). A intervenção pedagógica decorreu no 3.º e no 5.º ano com o intuito de valorizar o cálculo mental dos alunos, dando sentido aos números e às operações. No 3.º ano o trabalho centrou-se nos números naturais, enquanto no 5.º ano se promoveu o cálculo mental com números racionais, representados na forma de fração e numeral decimal. A experiência de ensino no 1.º ciclo foi mais prolongada, envolvendo um maior número de aulas que no 2.º ciclo por constrangimentos de tempo.

3.2. Participantes

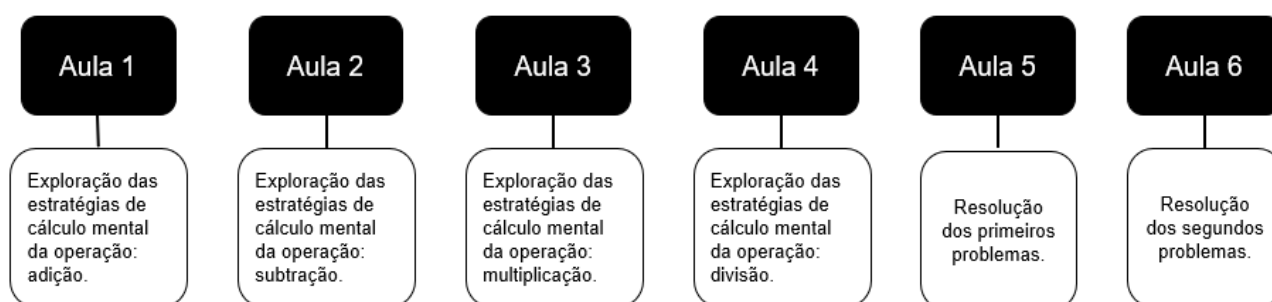
O presente estudo foi realizado com dois grupos de dois anos de escolaridade distintos, um do 3.º ano e outro do 5.º ano de escolaridade. Estes grupos foram seleccionados uma vez que as novas aprendizagens essenciais de matemática entraram em vigor no ano em que recolhi os dados e era meu objetivo recolher os dados com turmas que estivessem a trabalhar com as novas aprendizagens essenciais. Além disso, os grupos foram escolhidos por conveniência, por serem grupos com os quais contactei durante os estágios, o que facilitou a recolha dos dados. Relativamente ao grupo do 3.º ano, participaram no estudo 21 alunos com idades compreendidas entre os oito e os nove anos de idade, sendo dez do sexo feminino e onze do sexo masculino. Quanto ao grupo do 5.º ano participaram no estudo 21 alunos com idades compreendidas entre os 10 e os 12 anos, sendo dezassete do sexo feminino e quatro do sexo masculino.

3.3. Recolha e análise de dados

A recolha de dados decorre da implementação de uma sequência didática no 1.º e no 2.º Ciclo que se foca no desenvolvimento de estratégias de cálculo mental por parte dos alunos. Existe um primeiro momento de exploração e discussão das estratégias de cálculo mental na aula e, posteriormente, é proposta a resolução de problemas aos alunos onde podem mobilizar estratégias de cálculo mental. A produção escrita dos alunos na resolução desses problemas é a fonte de dados para este estudo.

No 1.º ciclo (Figura 56) foram realizadas quatro aulas destinadas à exploração e discussão das estratégias de cálculo mental, sendo cada aula focada em cada uma das quatro operações. Por fim, decorreram duas aulas onde foram propostos problemas aos alunos em que estes poderiam recorrer a estratégias de cálculo mental abordadas anteriormente.

Figura 56 - Organização das aulas - 1.º ciclo



De modo breve, descrevo a organização das aulas e o modo de trabalho. No que diz respeito às quatro primeiras aulas, comecei por explorar as estratégias de cálculo mental, através da realização de diversas tarefas pelos alunos (Anexo 7). A tarefa 1 possibilitou analisar três estratégias de cálculo da adição, envolvendo: a utilização da reta numérica; compensar para obter a dezena numa das parcelas; decompor uma das parcelas. Esta exploração permitiu-me perceber que os alunos não recorriam muito a estratégias de cálculo mental e tinham dificuldades no seu registo. A tarefa 2 consistiu na exploração de duas estratégias de cálculo mental da subtração: decomposição do subtrativo e subtrair completando. Durante a realização da atividade consegui verificar que os alunos tinham mais dificuldades na subtração do que na adição. Nesta altura já conheciam o algoritmo tradicional e evidenciaram dificuldade em mobilizar estratégias de cálculo, sendo que foi necessário mais tempo na exploração desta tarefa. Tendo em conta que os alunos ainda não tinham aprendido o algoritmo tradicional quer da multiplicação quer da divisão, as estratégias de cálculo mental foram melhor recebidas e mobilizadas nas tarefas seguintes. A tarefa 3 permitiu analisar uma estratégia de cálculo da multiplicação, sendo esta a decomposição de um dos fatores, em fatores ou por meio da adição e da utilização da propriedade distributiva da multiplicação em

relação à adição, sendo que foram realizadas tarefas que visavam a decomposição do fator multiplicando e, também, a decomposição do fator multiplicador. Uma das situações abordada envolveu a decomposição do multiplicando por meio de uma adição (por exemplo $12=10+2$) o que implicava depois a utilização da propriedade distributiva da multiplicação. Contudo, os alunos revelaram alguma dificuldade na sua compreensão, sendo necessário recorrer a estratégias diversificadas de representação, como a realização de setas e evidenciar a importância dos parênteses (Figura 57).

Figura 57 - Explicação da estratégia: decomposição do multiplicando

$$\underline{12} \times 6 = (10+2) \times 6 = (10 \times 6) + (2 \times 6) = 60 + 12 = 72$$

A estratégia de decompor o multiplicador em fatores seguida da propriedade associativa foi mais simples para os alunos, uma vez que exigia menos passos até chegar ao resultado. Quanto à tarefa 4, esta propiciou a análise de duas estratégias para a operação de divisão: decompor o divisor e decompor o dividendo. Durante a exploração utilizei também esquemas para que os alunos melhor compreendessem a estratégia (Figura 58). Como a divisão para os alunos ainda estava numa fase muito inicial, por vezes confundiam a operação com a multiplicação, sendo que, mesmo utilizando bem as estratégias de cálculo mental, para obter o resultado não faziam a divisão, mas sim a multiplicação.

Figura 58 - Estratégia para explicar a estratégia de cálculo na operação da divisão

Decompor o divisor

$$96 : 6 = ?$$

$$96 : 3 = 32$$

$$32 : 2 = 16$$

Como $6 = 3 \times 2$, então

$$96 : 6 = 96 : 3 : 2 = 16$$

Logo: $96 : 6 = 16$

Decompor o dividendo

$$135 : 5 = ?$$

$$135 = 100 + 30 + 5$$

$$20 + 6 + 1 = 27$$

$$100 : 5 = 20$$

$$30 : 5 = 6$$

$$5 : 5 = 1$$

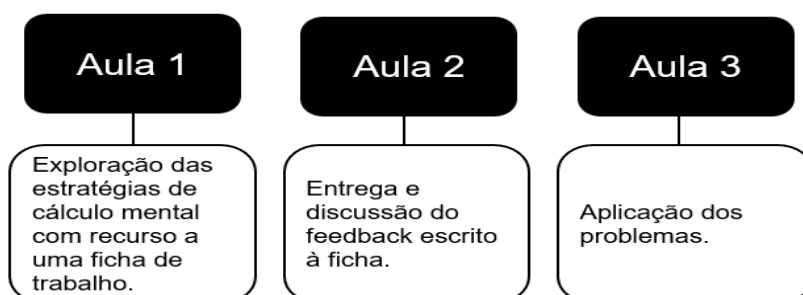
Logo: $135 : 5 = 27$

A antepenúltima aula teve como objetivo os alunos utilizarem as estratégias trabalhadas anteriormente no contexto da resolução de problemas, através de um *Peddy Paper* (Anexo 8) realizado no recreio da escola. As duas últimas aulas foram destinadas à resolução de problemas, sendo que em cada uma foram implementados oito problemas (Anexos 9 e 10), dois para cada uma das operações com o objetivo de perceber que estratégias os alunos mobilizavam. Em ambas as aulas os alunos resolviam os problemas de

modo autónomo e a esse momento seguia-se a partilha e discussão coletiva das produções dos alunos.

No 2.º ciclo por uma questão de tempo, foram realizadas apenas três aulas (Figura 59) sendo a primeira destinada à exploração das estratégias de cálculo mental através de uma ficha de trabalho (Anexo 11). De modo a dar um maior apoio à compreensão das estratégias de cálculo, foi dado feedback escrito às produções escritas pelos alunos na ficha de trabalho. A segunda foi focada na discussão das estratégias e análise do feedback escrito pelos alunos. A terceira aula envolveu a resolução de problemas pelos alunos (Anexo 12).

Figura 59 - Organização das aulas - 2.º ciclo



A tarefa 1 consistiu numa revisão da leitura dos números, uma vez que quando falamos de números decimais os alunos desabitua-se de os ler corretamente dizendo zero vírgula e o número em questão. Ainda como revisão, a tarefa 2 permitiu recordar em quantas partes a unidade está dividida quando nos referimos a uma décima e a uma centésima. A tarefa 3 apresentava uma estratégia para a realização de multiplicações com décimas e com centésimas, sendo que os alunos após a minha explicação realizaram um exercício em que mobilizavam essa mesma estratégia. As tarefas 4 e 5 tinham como objetivo os alunos compreenderem a relação entre multiplicar por uma décima e dividir por 10; multiplicar por uma centésima e dividir por 100 e multiplicar por uma milésima e dividir por 100. A última tarefa referente aos números decimais, tarefa 6, pretendia que os alunos mobilizassem a estratégia de cálculo de decompor o número decimal para realizar a multiplicação. A tarefa 7 consistia na mobilização de estratégias de cálculo com frações, desde a tornar as frações em irredutíveis a fazer frações equivalentes. No início os alunos ficaram sem perceber como realizar a tarefa, mas após fazer o primeiro em conjunto com eles, estes perceberam o objetivo e concluíram-na com sucesso. A última tarefa consistia na realização de jogos que incluíam números decimais e frações, para que os alunos encontrassem relações entre os números e as operações. Esta tarefa foi a mais difícil, sendo que os alunos faziam o jogo por etapas, tal como era pedido, mas não houve nenhum aluno que conseguisse identificar as relações existentes.

O foco do estudo são as estratégias de cálculo mobilizadas na resolução de problemas. Assim, os dados foram organizados por ciclo de ensino e por problema. Em cada

problema são analisadas as produções de todos os alunos, identificando estratégias de cálculo utilizadas pelos alunos, as dificuldades que evidenciaram e as representações usadas.

4. Resultados

Nesta secção do relatório apresentam-se os resultados do estudo relativamente aos problemas aplicados nas últimas duas aulas do 1.º ciclo e na última aula do 2.º ciclo. Este capítulo encontra-se dividido em dois subcapítulos referentes ao grupo de participantes do estudo.

4.1. Resultados do 1.º Ciclo

O problema I (Figura 60) envolve a adição de três parcelas para chegar ao total de embalagens recolhidas no projeto.

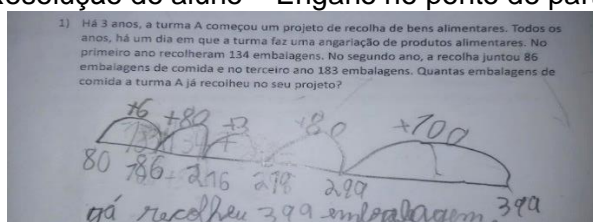
Figura 60 - Problema I – Adição, 3.º ano de escolaridade

Há 3 anos, a turma A começou um projeto de recolha de bens alimentares. Todos os anos, há um dia em que a turma faz uma angariação de produtos alimentares. No primeiro ano recolheram 134 embalagens. No segundo ano, a recolha juntou 86 embalagens de comida e no terceiro ano 183 embalagens.

Quantas embalagens de comida a turma A já recolheu no seu projeto?

Neste problema, a resolução apresentada por seis alunos permitiu verificar a utilização da estratégia de cálculo mental através da utilização da representação na reta numérica e da decomposição das parcelas. Desses, um não realizou uma interpretação correta do problema pelo que não compreendeu o que era necessário adicionar, outro mobilizou corretamente a estratégia de cálculo mental, fazendo a decomposição decimal das parcelas, mas evidenciou dificuldades na compreensão do problema, uma vez que, não conseguiu compreender o ponto de partida do cálculo (Figura 61).

Figura 61 - Resolução do aluno – Engano no ponto de partida do cálculo



Para além disso, existiu um aluno que realizou a representação do cálculo na reta numérica, mas, ao realizar a decomposição das parcelas, não associou o valor posicional à sua grandeza (Figura 62). Por fim, uma aluna realizou a representação na reta numérica sem

evidenciar qualquer estratégia de cálculo mental. Utilizando a estratégia de cálculo mental da decomposição das parcelas, existiram apenas dois alunos que conseguiram resolver corretamente o problema (Figura 63). Estes, começaram por adicionar a 134 o 86 e depois o 183, fazendo a decomposição decimal das duas parcelas, evidenciando um sentido de acrescentar. Adicionam primeiro as unidades para obter um número múltiplo de 10 e depois adicionam as dezenas. Em seguida, adicionam as unidades, depois dezenas e, por fim, centenas.

Figura 62 - Resolução de um aluno – Não associação entre o valor posicional e a sua grandeza

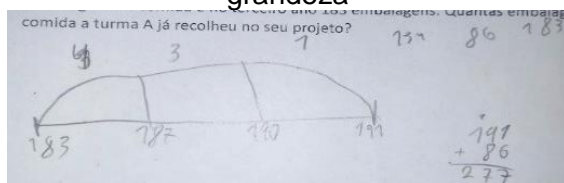
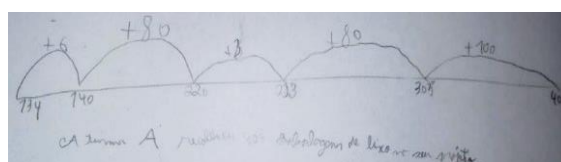


Figura 63 - Resolução correta com recurso à reta numérica



Para além do referido anteriormente, existiram oito alunos que utilizaram uma estratégia de cálculo mental diferente, apesar da base ser a mesma, ou seja, a decomposição decimal dos números, que é mobilizada para a realização de somas parciais. Apenas um aluno conseguiu chegar ao resultado correto utilizando esta estratégia de cálculo (Figura 64).

Figura 64 - Resolução correta de um aluno

$$\begin{aligned}
 &134 + 86 + 183 \\
 &100 + 0 + 100 = 200 \\
 &30 + 80 + 80 = 190 \\
 &4 + 0 + 3 = 73 \\
 &200 + 190 + 73 = 390 + 73 = 463
 \end{aligned}$$

$183 = 100 + 80 + 3$

Dois alunos concluíram a estratégia, mas com erros de cálculo (Figura 65). O aluno evidencia o sentido de juntar, adicionando as parcelas da decomposição decimal. Um aluno realizou a decomposição das parcelas corretamente, mas não concluiu a estratégia de cálculo apesar de, aparentemente, mobilizar corretamente a decomposição para a realização das somas parciais. Os restantes alunos evidenciaram algumas dificuldades, sendo que duas alunas demonstraram dificuldades na decomposição dos números, uma não interpretou corretamente o problema não conseguindo, por isso, perceber quais os valores que tinham de ser adicionados e, por último, um aluno realizou um erro de cálculo inicial, mas depois utilizou corretamente a estratégia mobilizando de forma correta a decomposição dos números (Figura 66).

Figura 65 - Exemplo de duas resoluções utilizando a mesma estratégia de cálculo mental, mas com erros no cálculo

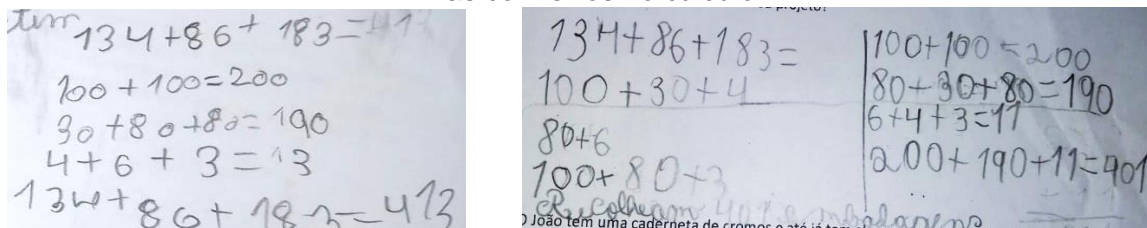
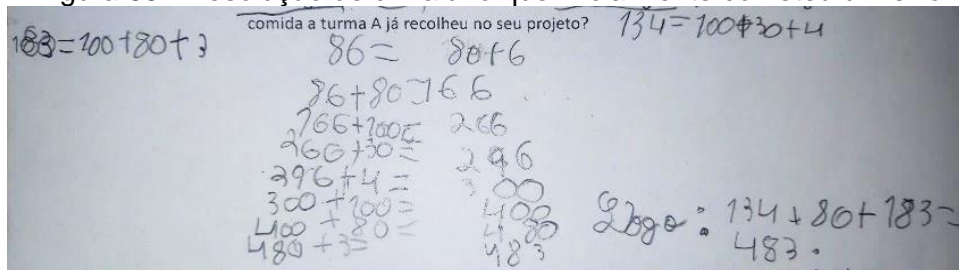


Figura 66 - Resolução de um aluno que inicialmente cometeu um erro



A resolução de três alunos não permitiu identificar a estratégia de cálculo utilizada, pois, um aluno compreende que tem de realizar a operação da adição, começando por fazer a decomposição de uma parcela, mas de forma incorreta; outro aluno sublinha os dados do problema, realiza a decomposição das parcelas, porém não a mobiliza, acabando por realizar o algoritmo tradicional, de forma incorreta. O terceiro aluno representa o cálculo horizontalmente e recorre ao algoritmo tradicional para chegar ao resultado, apagando este posteriormente.

O problema II (Figura 67) envolve a adição de quatro parcelas para chegar ao total de passageiros que o comboio transportou.

Figura 67 - Problema II – Adição, 3.º ano de escolaridade

O comboio n.º 1 passa por 4 paragens. Na primeira entraram 42 passageiros. Na segunda entraram 63. Na terceira entraram 87 e na última entraram 98.

Quantos passageiros o comboio transportou?

Neste segundo problema, conseguimos verificar situações idênticas ao que aconteceu no 1.º problema de adição, ou seja, por vezes, os alunos até conseguem mobilizar a estratégia de cálculo mental, mas depois apresentam erros de cálculo. Além disso, em duas situações os alunos não utilizam nenhuma estratégia de cálculo mental, mas recorrem ao algoritmo tradicional da adição. Apenas três alunos conseguiram definir uma estratégia de cálculo (neste caso fizeram a decomposição decimal e utilizaram a reta numérica como auxiliadora). Desses, uma aluna cometeu incorreções quando adicionava as dezenas ($45+60=115$ em vez de 105; $122+80=222$ em vez de 202 e $230+90=312$, como podemos verificar na figura 68), mas

realizou todas as adições com o algoritmo das unidades corretamente. Os outros dois alunos, aplicaram corretamente a estratégia e realizaram os cálculos corretamente, chegando, assim, ao resultado correto (Figura 69).

Figura 68 - Resolução de uma aluna que cometeu alguns erros na realização dos cálculos

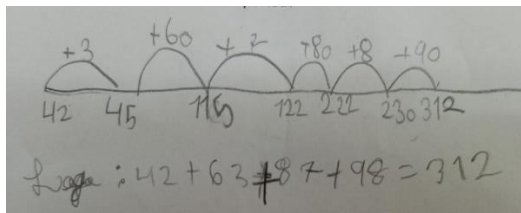
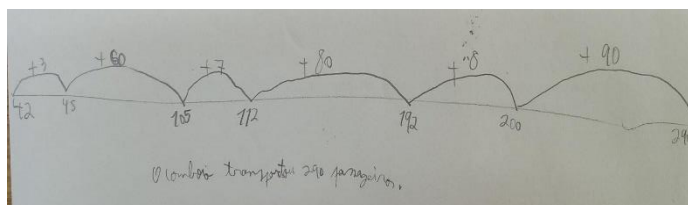


Figura 69- Resolução correta de um aluno



Dois outros alunos realizaram uma boa interpretação do problema, representando horizontalmente a operação a realizar, mas não definiram uma estratégia para resolver a questão. Existiu um aluno que compreendeu o problema, tentou utilizar a estratégia de cálculo mental que recorre à reta numérica, mas não associa o valor posicional dos algarismos à sua grandeza. Na operação $63+87$, o aluno realiza corretamente $63+7=70$, mas depois calcula $70+8=78$ (em vez de $70+80=150$).

Apenas um aluno mobilizou a estratégia de cálculo mental da compensação, apesar de não a ter concretizado até ao final. Subsistiram três alunos que recorreram à estratégia da adição da esquerda para a direita, mas nenhum conseguiu terminar os cálculos de forma correta, uma vez que, dois erraram alguns cálculos e um mostrou grandes problemas de noção da grandeza e da razoabilidade do resultado (Figura 70).

Os restantes seis alunos mobilizaram a estratégia de cálculo mental com recurso à reta numérica, sendo que, três fizeram uma boa interpretação do problema, mas ao realizarem os cálculos cometeram pequenas incorreções, que a seguir se descrevem. Um aluno não concluiu a resolução da tarefa, apesar de a iniciar corretamente; uma aluna utilizou incorretamente a reta numérica, pois viu a reta como aquela que confere o que tem de ser adicionado para chegar a um outro valor (isto é em vez de fazer $42+63$ colocou o 42 e o 63 na reta e foi descobrir quanto precisava de adicionar ao 42 para obter o 63, (Figura 71), e um outro aluno começou a resolução de forma correta, mas depois perdeu-se no processo, começando a adicionar as dezenas e esquecendo-se de adicionar as unidades.

Figura 70 - Resolução de um aluno com dificuldades na razoabilidade do resultado

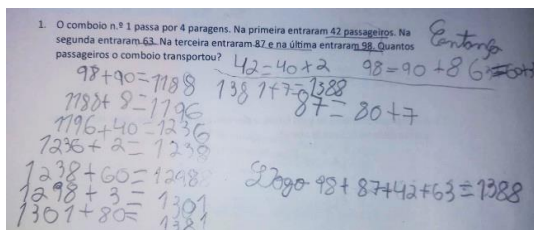
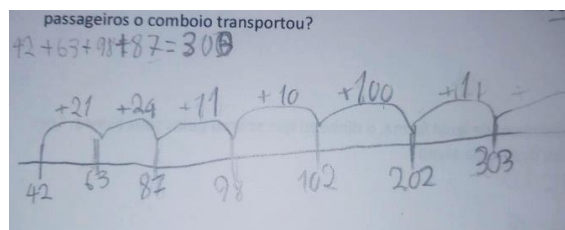


Figura 71 - Resolução de uma aluna que utilizou incorretamente a reta numérica



O problema III (Figura 72) envolve a subtração de duas parcelas, ou seja, ao número total de cromos que a caderneta possui retiramos o número de cromos que o João já tem, obtendo, assim, o valor dos cromos que lhe faltam para ter a caderneta completa.

Figura 72 - Problema III – Subtração, 3.º ano de escolaridade

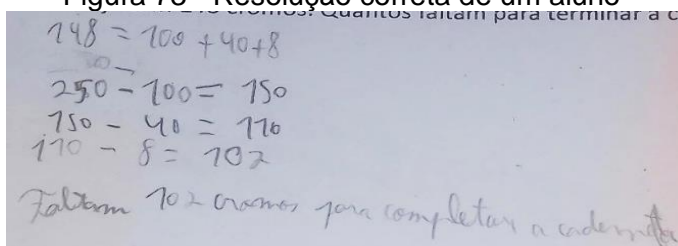
O João tem uma caderneta de cromos e até já tem alguns cromos, mas queria saber quantos lhe faltam para terminar a caderneta. A caderneta completa tem 250 cromos e o João já tem 148 cromos.

Quantos faltam para terminar a caderneta?

Neste problema de subtração conseguimos perceber que, apesar dos alunos evidenciarem já uma maior facilidade no cálculo, manifestaram uma maior dificuldade na interpretação do problema.

Nove alunos retiraram 148 a 250, utilizando a estratégia de decompor o subtrativo e subtraíram por partes, mas apenas quatro chegaram à resposta correta. Esses quatro alunos começaram por subtrair as centenas, depois as dezenas e depois as unidades (Figura 73). Os restantes alunos cometeram alguns erros de cálculo nomeadamente: duas alunas erraram na operação 110-8 sendo que a uma delas o resultado foi 118 (adicionou os valores) e a outra o resultado foi 112 (fez 10-8=2, mas manteve o algarismo das dezenas, alterando apenas as unidades); os outros dois alunos enganaram-se a subtrair 40 a 150, um esqueceu-se das centenas, colocando apenas o resultado de 50-40 e o outro colocou como resultado da subtração o número 140.

Figura 73 - Resolução correta de um aluno



Podemos verificar que cinco alunos não chegaram à solução do problema por terem interpretado erradamente o mesmo. Desses cinco alunos: um aluno realizou uma adição com os valores dados (Figura 74); outro aluno só utilizou um dos dados do problema o que evidenciou uma incompreensão do mesmo e, ainda, errou nos cálculos (fazendo: $250 - 200 = 150$, $150 - 50 = 100$ e $100 - 0 = 100$); um aluno não deu sentido à operação no contexto do problema trocando a ordem das parcelas, isto é, em vez de fazer $250 - 148$ fez $148 - 250$ o que lhe dificultou os cálculos; uma aluna apenas escreveu horizontalmente a operação que tinha de realizar, mas não mobilizou nenhuma estratégia de cálculo mental nem concluiu a operação; outra aluna mobilizou corretamente a estratégia de cálculo mas num primeiro instante escreveu de forma incorreta o cálculo, uma vez que trocou a ordem das parcelas, para além de realizar um erro durante a aplicação da estratégia; por último, um aluno realizou corretamente a decomposição do número, mas não conseguiu aplicar corretamente a estratégia, pois trocou a ordem das parcelas na subtração. Três alunos subtraíram completando, recorrendo ao seu conhecimento de factos básicos, como exemplifica a resolução da figura 75.

Figura 74 - Resolução de um aluno que adicionou os valores do problema

$250 = 200 + 50 + 0$
 $148 + 200 = 348$
 $348 + 50 = 398$
 $398 + 0 = 398$
 Logo $250 + 148 = 398$

Figura 75 - Resolução de um aluno que utilizou a estratégia subtrair completando

$148 + x = 150$
 $150 + 100 = 250$
 $100 + x = 102$
 faltam 102 por fazer

O problema IV (Figura 76) envolve a realização de uma dupla subtração ou então de uma adição e posteriormente uma subtração, uma vez que é necessário retirar a 225€ o valor que o Mário juntou em junho e o valor que conseguiu juntar em agosto ou então juntar primeiro o valor que o Mário tinha em junho com aquele que conseguiu em agosto, para no fim ver o que lhe falta para ter os 225€ totais.

Figura 76 - Problema IV – Subtração, 3.º ano de escolaridade

Em junho, o Mário tinha 25€ no seu mealheiro. Em agosto conseguiu juntar 125€.
Quanto dinheiro lhe falta para poder comprar o material escolar que custa 225€?

Neste problema, existiram três alunos que conseguiram resolver corretamente a totalidade do problema. Esses utilizaram a reta numérica como auxiliadora do cálculo da adição sendo que um aluno ao número 25 adicionou 125 decompondo este último e os

restantes alunos ao número 125 adicionaram o 25 decompondo-o. Quanto à subtração, um aluno realizou a decomposição do subtrativo (Figura 77) e os restantes subtraíram completando (Figura 78).

Figura 77 - Resolução de um aluno que utilizou a estratégia da decomposição do subtrativo

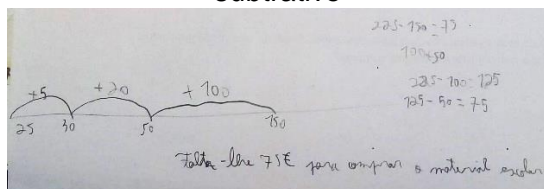
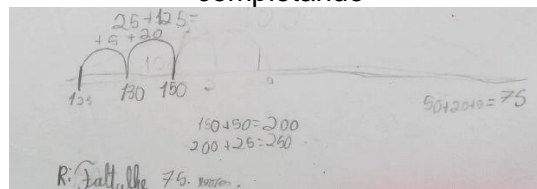
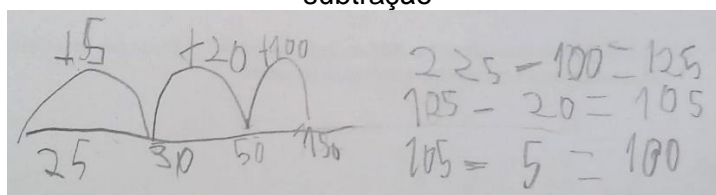


Figura 78 - Resolução de um aluno que utilizou a estratégia de subtrair completando



A grande maioria dos alunos, apesar de mobilizarem estratégias de cálculo mental, realizaram alguns erros durante o cálculo ou na interpretação do que estavam a fazer. Um aluno (Figura 79) começou por realizar a adição dos valores decompondo o número 125 e recorrendo à reta numérica, chegando, assim, ao valor correto da adição. Por sua vez, realizou a subtração recorrendo à estratégia de decompor o subtrativo, mas não mobilizou o resultado da adição para essa posição, pelo que, apesar de realizar as operações com estratégias corretas, não conseguiu obter um resultado correto.

Figura 79 - Resolução de um aluno que não mobilizou o resultado da adição para a subtração



Apenas três alunos não realizaram qualquer resolução. Quanto à interpretação do mesmo, todos os alunos à exceção de um (que interpretou erradamente o problema e adicionou todos os valores do mesmo) conseguiram perceber as operações que tinham de realizar, sendo que não houve nenhum aluno que optasse pela dupla subtração, ou seja, todos aqueles que resolveram o problema iniciaram com uma adição e depois fizeram uma subtração. Desses, apenas um não utilizou nenhuma estratégia de cálculo quer para a adição quer para a subtração.

Existiu uma aluna que, apesar de não ter mobilizado nenhuma estratégia de cálculo mental para a adição, chegou ao resultado pretendido e mobilizou-o corretamente para a subtração. Já na operação da subtração utilizou a estratégia decompor o subtrativo, mas cometeu um erro ($125 - 50 = 175$). Outra aluna realizou a adição corretamente, porém na subtração cometeu um erro inicial: trocou a ordem das parcelas na escrita horizontal da

operação (150-225) e, apesar de depois escrever corretamente, essa troca inicial fez com que no fim subtraísse 5 unidades a mais por ter visto as unidades do valor 225 e não do 150. Um aluno realizou a adição inicialmente decompondo o número 25, contudo não associou o valor posicional à sua grandeza pelo que a 125 adiciona 5 (que deu 130) e depois adiciona 2 (obtendo 132) em vez de 20. Por sua vez, realiza a subtração com o valor incorreto (utiliza o 132) mas decompõe este corretamente e mobiliza bem a estratégia de cálculo mental realizando apenas um erro durante as subtrações sucessivas ($125-30=105$). Dois alunos (Figura 80) começaram por realizar a adição mobilizando corretamente a decomposição de uma das parcelas, mas aquando da adição das somas parciais não incluem todos os valores obtidos. Quanto à subtração, esta é realizada corretamente só que com o valor incorreto, visto que realizou a soma final erradamente. Além disso, uma aluna que começou por realizar a adição adequadamente, mas após obter o valor da adição perdeu o sentido do problema, voltado a subtrair 25 ao valor final da adição. Um aluno interpretou erradamente o problema apesar de ter mobilizado corretamente as estratégias.

Figura 80 - Resolução incorreta de um aluno

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. On the left side, there are several addition problems: $125 + 25 = 150$, $100 + 0 = 100$, $20 + 20 = 40$, $5 + 5 = 10$, and $700 + 90 + 5 = 725$. On the right side, there are subtraction problems: $125 = 100 + 20 + 5$, $225 - 100 = 125$, $125 - 20 = 105$, $105 - 5 = 100$, and $125 - 25 = 100$. The work demonstrates various errors in calculation and problem interpretation.

No primeiro problema de multiplicação (Figura 81), apenas cinco alunos responderam corretamente, sendo que para além de definirem e mobilizarem corretamente uma estratégia de cálculo, também realizam os cálculos de forma assertiva.

Figura 81 - Problema V – Multiplicação, 3.º ano de escolaridade

O Senhor António tem uma loja de fruta. No final da semana encomendou maçãs porque já tinham esgotado. Ele encomendou 4 caixas de maçãs e cada caixa tinha 28 maçãs.

Quantas maçãs encomendou o Senhor António?

Face a este problema foi possível verificar que a maioria dos alunos (onze alunos) conseguem definir uma estratégia de cálculo, sendo que utilizaram a decomposição em fatores do número 4 (Figura 82), mas depois ao realizarem os cálculos cometem erros. Desses onze alunos, um, apesar de ter chegado ao resultado correto, escreveu o cálculo de forma incorreta no seu ponto de vista matemático (Figura 83).

Figura 82 - Resolução correta de um aluno

$28 \times 4 = 112$
 $28 = 20 + 8$
 $20 \times 4 = 80$
 $8 \times 4 = 32$
 $80 + 32 = 112$
 O senhor António encheu 112 mesas

Figura 83 - Resolução de um aluno com escrita de cálculo incorreta

$28 \times 4 =$
 $28 \times 2 = 56$
 $56 \times 2 = 112$
 Logo $28 \times 4 = 112$

Outro aluno, definiu a estratégia, neste caso decompôs o número 28, mas confundiu-se na aplicação da mesma não realizando os cálculos corretamente. Os restantes alunos conseguiram mobilizar adequadamente a estratégia de cálculo, mas ao realizarem as multiplicações cometeram erros (Figura 84). Para além dos alunos referidos, existiu um aluno que realizou a decomposição por algarismos e não pela sua grandeza (em vez de $28=20+8$ fez $28=2 \times 8$) o que evidenciou uma dificuldade na compreensão do sistema de numeração decimal.

Figura 84 - Exemplo de um erro comum na resolução do problema V

4×28
 $4 \times 28 = (20 + 8) \times 4 = 4 \times 20 + 4 \times 8 = 80 + 32 = 112$
 Então: $4 \times 28 = 68$

No problema VI, ainda envolvendo a multiplicação (Figura 85), sete alunos conseguiram não só definir e mobilizar uma estratégia de cálculo, como também efetuar os cálculos corretamente

Figura 85 - Problema VI – Multiplicação, 3.º ano de escolaridade

Uma turma de 25 alunos decidiu organizar um lanche coletivo. Para tal, cada aluno levou 3€ para a professora comprar o que era necessário.

Quanto dinheiro a professora tinha para gastar?

Os alunos que resolveram corretamente utilizaram a estratégia de decomposição de um dos fatores, do número 25 e em seguida usar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição (Figura 86). Para este mesmo problema, um aluno não realizou qualquer estratégia de cálculo, um outro aluno definiu a estratégia que iria utilizar, mas não terminou o seu raciocínio. Para além desses, dois alunos definiram a estratégia que queriam mobilizar, mas utilizaram-na de forma incorreta. Num caso, o aluno percebe que pode decompor o número 25 em fatores como 5×5 , mas depois ao escrever o cálculo, em vez de substituir o 25, substituí o 3 ficando com $25 \times 3 = 25 \times 5 \times 5$. No outro caso, o aluno percebe que pode fazer a

decomposição do número 3 como 2+1, mas mobiliza esse conhecimento na forma de multiplicação fazendo $25 \times 3 = 25 \times 2 \times 1$ (Figura 87). Além disso, indica erradamente que $50 \times 1 = 75$, pois já sabia antecipadamente o resultado de 25×3 .

Figura 86 - Resolução correta de um aluno

$25 \times 3 = (20+5) \times 3 = 3 \times 20 + 3 \times 5 = 60 + 15 = 75$
Então $3 \times 25 = 75$.

Figura 87 - Resolução de um aluno que percebe que tem de decompor, mas realiza incorretamente

$25 \times 3 = 25 \times 2 \times 1 = 50 \times 1 = 75$
Logo: $25 \times 3 = 75$

Por fim, cinco alunos que definiram e mobilizaram a estratégia da decomposição de um dos fatores, realizando $25 = 20 + 5$, mas ao fazerem a multiplicação cometem erros de cálculo, nomeadamente indicando o produto de apenas uma das multiplicações e a soma dos dois produtos (Figura 88) ou comendo erros no produto ao indicar que $3 \times 5 = 25$ (Figura 89).

Figura 88 - Resolução de um aluno que só realizou uma das multiplicações

$25 \times 3 = (20+5) \times 3 = 3 \times 20 + 3 \times 5 = 15$
155

Figura 89 - Resolução de um aluno que cometeu um erro na multiplicação

$25 \times 3 = (20+5) \times 3 = 3 \times 20 + 3 \times 5 = 60 + 25 = 85$
Logo: $25 \times 3 = 85$

O problema VII (Figura 90) foi o primeiro da operação da divisão.

Figura 90 - Problema VII – Divisão, 3.º ano de escolaridade

Num cinema existem 128 cadeiras que estão organizadas em filas (horizontal) e colunas (vertical). Sabendo que existem 4 filas de cadeiras, quantas colunas existem?

Neste problema seis alunos responderam corretamente, sendo que cinco utilizaram a estratégia de decompor o dividendo (Figura 91) e um utilizou a estratégia de decompor o divisor (Figura 92).

Figura 91 - Resolução de um aluno utilizando a estratégia de decompor o dividendo

$128 : 4 = 100 : 4 + 20 : 4 + 8 : 4 = 25 + 5 + 2 = 32$
existem 32 colunas

Figura 92 - Resolução de um aluno utilizando a estratégia de decompor o divisor

$128 : 4 = 128 : (2 \times 2) = (128 : 2) : 2 = 64 : 2 = 32$
Logo: $128 : 4 = 32$

Seis outros alunos definiram como estratégia de cálculo mental para a resolução do problema a decomposição do dividendo, mas não conseguiram realizar corretamente os cálculos. Um desses alunos começou a resolução utilizando uma outra estratégia, mas depois não deve ter conseguido resolver os cálculos e mudou de estratégia. Ao mudar para a decomposição do dividendo, baralha-se quanto ao divisor e, apesar de escrever corretamente a estratégia, indica a divisão por 8 e não por 4 e não realiza os cálculos corretamente (Figura 93). Um outro aluno comete o mesmo erro ao trocar o divisor colocando este o número 8 em vez do número 4.

Figura 93 - Resolução de um aluno que começa por usar uma estratégia e apaga e depois opta por outra

Handwritten work showing the decomposition of 128 into 100, 20, and 8. The student then performs calculations: $100:8=10$, $20:8=2$, and $8:4=16$. The original problem $128:4$ is crossed out.

Dois alunos mobilizam a estratégia adequadamente, mas em vez de calcularem a divisão realizam a multiplicação. Um aluno que mobiliza corretamente a estratégia, realizando duas divisões corretamente ($100:4=25$ e $20:4=5$), mas erra uma divisão ($8:4=4$). O outro aluno conseguiu realizar corretamente os cálculos, utilizando de forma eficaz a estratégia, mas não consegue compreender que a resposta ao problema segundo aquela estratégia é a soma dos três resultados obtidos (Figura 94).

Figura 94 - Resolução de um aluno que não somou os resultados

Handwritten work showing the decomposition of 128 into 100, 20, and 8. The student then performs calculations: $100:4=25$, $20:4=5$, and $8:4=2$. The original problem $128:4$ is written on the left. A note $4=2 \times 2$ is written on the right.

É importante referir, ainda, que um aluno não realizou este problema e outro não definiu uma estratégia de cálculo mental na sua resolução. Os restantes três alunos utilizaram a decomposição do divisor, sendo que um deles sabia que tinha de decompor o número 4, mas não o conseguiu fazer corretamente, tendo dividido por 2 e indicou a divisão por 0. Outro aluno dividiu corretamente, mas realizou um erro de cálculo ($128:2=74$). O terceiro revela saber que $4=2 \times 2$, mas ao mobilizar esse conhecimento para a estratégia erra e divide por 2 e depois por 1.

O problema VIII (Figura 95) foi o que obteve maior insucesso, uma vez que sete alunos não responderam.

Figura 95 - Problema VIII – Divisão, 3.º ano de escolaridade

A coordenadora da escola gastou 365€ em jogos educativos. Sabendo que cada jogo custou 5€, quantos jogos a coordenadora conseguiu comprar?

Apenas dois alunos conseguiram resolver corretamente o problema na sua totalidade, aplicando a estratégia de decomposição do dividendo (Figura 96). Um aluno utilizou a estratégia da decomposição do divisor, mas realizou essa decomposição de forma incorreta (Figura 97). Um outro aluno não conseguiu interpretar o problema corretamente, realizando a operação de multiplicação em vez da divisão.

Figura 96 - Resolução correta de um aluno

Handwritten work for Figure 96: $365:5=?$. The student decomposes 365 into 300, 60, and 5. They calculate $300:5=60$, $60:5=12$, and $5:5=1$. The final result is $60+12+1=73$. The student concludes: "Logo $365:5=73$ ".

Figura 97 - Resolução de um aluno que realizou incorretamente a decomposição do divisor

Handwritten work for Figure 97: $365:5=?$. The student incorrectly decomposes 5 into 2 and 3. They calculate $365:2=182$ and $182:3=82$. The final result is 82 . The student concludes: "Logo $365:5=92$ ".

Os restantes seis alunos definiram como estratégia a decomposição do dividendo, mas não concluíram o raciocínio corretamente. Dois dos alunos realizaram erros de cálculo, sendo que por vezes realizaram a multiplicação em vez da divisão (por exemplo: $5:5=25$, como mostra a figura 98). Dois alunos não concluíram a estratégia de cálculo mental, não obtendo assim o resultado que lhes permitia responder ao problema, ou seja, não adicionaram os resultados das três divisões. Um aluno resolveu as divisões corretamente, conseguiu perceber que o resultado era a soma dos quocientes, mas errou no cálculo final. Por último, um aluno conseguiu realizar as divisões corretamente, apesar de não ter escrito a resposta ao problema identificou a necessidade de considerar os três quocientes (Figura 99).

Figura 98 - Resolução de um aluno que confunde divisão e multiplicação

Handwritten work for Figure 98: $365:5=$. The student decomposes 365 into 300, 60, and 5. They calculate $300:5=180$, $60:5=300$, and $5:5=25$.

Figura 99 - Resolução de um aluno que não escreveu o resultado

Handwritten work for Figure 99: $365:5$. The student decomposes 365 into 300, 60, and 5. They calculate $300:5=60$, $60:5=12$, and $5:5=1$.

4.2. Resultados do 2.º ciclo

O problema I (Figura 100) envolve a adição de frações dadas que têm numeradores diferentes e a relação do resultado com uma quantidade inteira.

Figura 100 - Problema I – Adição de frações – 5.º ano de escolaridade

Seis amigos foram jantar a uma pizzeria. Pediram pizzas iguais que partilharam entre

si. O primeiro comeu $\frac{3}{9}$ de uma pizza; o segundo $\frac{5}{4}$ de pizza; o terceiro $\frac{7}{5}$ de pizza; o

quarto $\frac{6}{8}$ de pizza; o quinto $\frac{4}{6}$ de pizza e o último $\frac{6}{10}$ de pizza.

Qual o número mínimo de pizzas que os 6 amigos pediram?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Cinco alunos não resolveram o problema. A maioria das resoluções dos alunos permitiram verificar a utilização de frações equivalentes para obterem pares de frações com igual denominador, verificando-se a mobilização do seu conhecimento de frações equivalentes e da adição de frações.

Um aluno, respondeu corretamente ao problema tendo identificado pares de frações em que um denominador é múltiplo do outro. Assim, determinou as frações equivalentes, em cada par de frações para terem o mesmo denominador. A partir daí obtiveram quantidades parciais de pizzas que adicionaram (Figura 101). Para além deste, existiram quatro alunas que começaram por determinar frações equivalentes na forma irredutível. Estando todas as frações na forma irredutível, adicionaram pares de frações com igual denominador, relacionaram o valor obtido com a representação um número inteiro e responderam corretamente ao problema a partir das somas parciais e a adição dos números inteiros no final (Figura 102).

Figura 101 - Resolução de um aluno - Utilização das frações equivalentes

Handwritten student work for Figure 101. The student converts fractions to equivalent forms with a common denominator of 10:

$$\frac{7}{5} = \frac{14}{10}, \quad \frac{4}{10} + \frac{6}{10} = \frac{10}{10} = 1$$

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}, \quad \frac{4}{6} = \frac{2}{3}, \quad \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\frac{5}{4} = \frac{10}{8}, \quad \frac{10}{8} + \frac{6}{8} = \frac{16}{8} = 2$$

The student then sums the integer results: $2 + 1 + 2 = 5$. At the bottom, the student concludes: "Os seis amigos pediram 5 pizzas."

Figura 102 - Resolução de um aluno - Redução das frações em frações irredutíveis

Handwritten student work for Figure 102. The student reduces fractions to their simplest form and adds them:

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3} \checkmark, \quad \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4} \checkmark, \quad \frac{3}{4} + \frac{5}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \checkmark, \quad \frac{2}{3} + \frac{7}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}, \quad \frac{3}{5} + \frac{7}{5} = \frac{10}{5} = 2$$

The student then sums the integer results: $1 + 2 + 3 + 2 = 8$. At the bottom, the student concludes: "O número mínimo de pizzas é 5."

Quatro alunos identificaram os pares de frações com os quais podem obter frações com igual denominador, para isso, recorreram a frações equivalentes. Depois, verificaram que

obtêm um número inteiro e relacionaram-no com o número de pizzas. Contudo, comentem erros na simplificação da fração para número inteiro, pois adicionam $\frac{7}{5}$ com $\frac{3}{5}$ e referem que obtêm uma pizza quando deveriam indicar 2 pizzas (Figura 103 e 104).

Figura 103 - Resolução de um aluno - erro na simplificação da fração em número inteiro

Handwritten work for Figure 103:

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad 2+1+1=4$$

$$\frac{5}{5} = 1$$

$$\frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

1

R: O número de pizzas é 4

Figura 104 - Resolução de um aluno - erro na simplificação da fração em número inteiro

Handwritten work for Figure 104:

$$\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{3} = 1 \text{ pizza}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{3}{5} +$$

$$\frac{7}{5} = \frac{10}{5} = 1 \text{ pizza}$$

$$\frac{6}{8} = \frac{3}{4} +$$

$$\frac{5}{5} = \frac{8}{8} = 1 \text{ pizza}$$

Para além disso, um aluno definiu e aplicou corretamente uma estratégia para a resolução do problema, identificando as frações equivalentes e adicionando frações com igual denominador, obtendo $\frac{3}{3}$, $\frac{10}{5}$ e $\frac{8}{4}$ de pizzas. Contudo, ele não fez a correspondência entre essa quantidade da representação em forma de fração para um valor inteiro, não tendo conseguido identificar as 5 pizzas a partir dos resultados parciais representados na forma de fração. O aluno evidencia uma interpretação errada do problema, pois na resposta ao problema, considerou que o número mínimo de pizzas era o menor resultado das somas parciais, apresentando como resposta $\frac{3}{3}$ (Figura 105). Duas alunas identificaram sem erros a estratégia a empregar (neste caso, reduziram todas as frações até obterem frações irredutíveis), mas não concluíram os cálculos. Outras duas alunas utilizaram a estratégia de adicionar recorrendo às frações equivalentes, sendo que não terminaram os cálculos. Importa referir a resolução de um aluno que chegou a Portugal há pouco tempo e que tem algumas dificuldades nos conteúdos lecionados no início do 5.º ano. Este percebeu que estratégia tinha de mobilizar, encontrando corretamente frações equivalentes para duas das frações, mas para outras duas não obtêm frações equivalentes pois divide o numerador e denominador por valores diferentes na mesma fração. A análise da sua resolução faz-me induzir que o aluno procura que o numerador e o denominador sejam iguais para obter a unidade, tal como aconteceu na primeira situação (Figura 106).

Figura 105 - Resolução de um aluno - erro ao considerar que o número mínimo de pizzas era o menor resultado das somas parciais

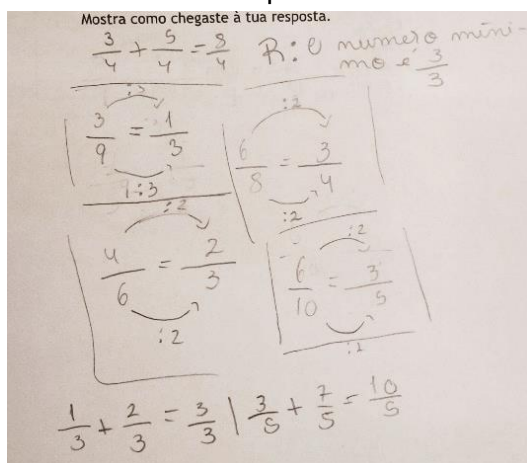
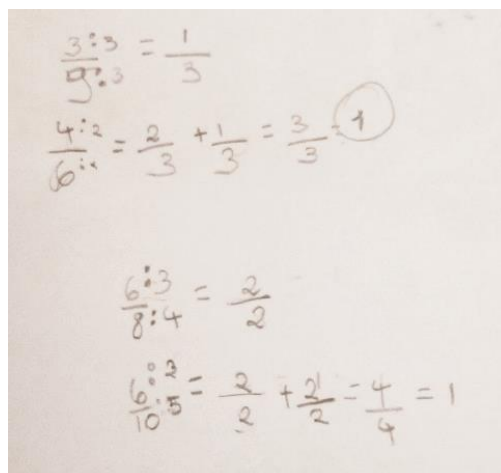


Figura 106 - Resolução de um aluno - utiliza números diferentes para dividir o numerador e o denominador



O problema II (Figura 107) envolve números racionais apresentados sob a forma de decimal e de fração num contexto de medida.

Figura 107 - Problema II - Adição e subtração de frações e/ou números decimais

Com o calor que se fez sentir em abril, uma turma decidiu fazer uma venda de limonada na escola. A professora disse-lhes que ficava responsável por fazer a limonada e eles pela venda. Quando estava a fazer a limonada não tinha garrações para a colocar e utilizou garrafas. No final ficou com: 3 garrafas de $\frac{1}{2}$ litro; 3 garrafa de 1,5 litros; $\frac{10}{4}$ de litros num jarro.

Que quantidade de sumo lhe falta para ter 10 litros de limonada?

Mostra como chegaste à tua resposta.

A resolução de cinco alunos evidenciou a relação da multiplicação com a adições repetidas de parcelas (por exemplo: $1,5 + 1,5 + 1,5$). Três desses alunos utilizaram representações em número decimal e em fração e relacionaram as duas representações (Figura 108), fazendo a adição em ambas as representações para o meio litro. Contudo, um aluno esqueceu-se de adicionar a quantidade de limonada representada por $\frac{10}{4}$, não determinou o total da limonada nem a diferença para 10 litros. Dois desses alunos esqueceram-se de um dado do problema que estava em fração ($\frac{10}{4}$). Neste caso os alunos representaram $\frac{1}{2}$ como 0,5 e realizaram todas as operações com números decimais. No cálculo $1,5+1,5+1,5$ um aluno cometeu um erro, pois indica que a soma é 4 (Figura 109). Estes alunos utilizaram corretamente a estratégia de resolução do problema apesar do erro cometido, e, ainda, indicaram a diferença para 10 litros de limonada, utilizando, para isso, os

valores obtidos. Dois alunos identificam que 3 garrafas de $\frac{1}{2}$ correspondem a 1,5l e realizaram a adição sucessiva de 1,5l para obter o total de limonada nas garrafas de 1,5l. De seguida determinaram a fração irredutível de $\frac{10}{4}$ e relacionaram o valor $\frac{5}{2}$ com a representação decimal de 2,5. Contudo, não determinaram o valor total de limonada que já têm nem a diferença para os 10l que são necessários (Figura 110).

Figura 108 - Resolução de um aluno - Adições sucessivas

$$0,50 + 0,50 + 0,50 = 1,5$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$1,5 + 1,5 + 1,5 = 4,5$$

Figura 109 - Resolução de um aluno - Esquecimento de um dado do problema

$$1,5 + 1,5 + 1,5 = 4$$

$$0,5 + 0,5 + 0,5 = 1,5$$

$$4 + 1,5 = 5,5$$

R: Lhe falta 4,5 de limonada

Figura 110 – Resolução de um aluno – Não realizou a adição final nem a subtração necessária

limonada não tinha garrafas para a...
garrafas. No final ficou com: 3 garrafas de $\frac{1}{2}$ litro; 3
garrafa de 1,5 litros; $\frac{10}{4}$ de litros num jarro.
Que quantidade de sumo lhe falta para ter 10 litros de
limonada?
Mostra como chegaste à tua resposta.

$$1,5 + 1,5 = 3,0 \text{ l}$$

$$\frac{10}{4} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ l}$$

Cinco alunos responderam corretamente ao problema, contudo não foi possível compreender a estratégia de cálculo mental utilizada para os cálculos realizados. A resolução destes alunos permitiu perceber a estratégia de resolução do problema, fazendo os cálculos por passos e chegando à resposta ao problema. No exemplo da figura 111, o aluno utilizou a representação decimal para todas as quantidades, fez a multiplicação, mas não indicou a estratégia usada. Realizou a adição e a subtração sem representar os passos intermédios para o cálculo. Por sua vez, um outro aluno indicou a multiplicação do número natural pela fração, mas apresentou o resultado na representação decimal. Ainda, decompôs a fração $\frac{10}{4}$ numa fração que representa a parte inteira e numa fração que representa a parte decimal, relacionando a representação da forma de fração com a representação decimal. Este aluno

utilizou o algoritmo tradicional para adicionar os valores decimais e indicou a diferença entre 10 e 8,5 (Figuras 112).

Figura 111 - Resolução correta de um aluno

$3 \times 0,5L = 1,5L$ $3 \times 1,5L = 4,5L$
 $2,5L$
 $1,5L + 4,5L + 2,5L = 8,5L$
 $10L - 8,5L = 1,5L$
 P. Falta 1,5L.

Figura 112 - Resolução correta de um aluno

$3 \times \frac{1}{2} = 1,5$
 $3 \times 1,5 = 4,5$
 $\frac{10}{4} = \frac{8+2}{4} = \frac{8}{4} + \frac{2}{4} = 2 + 0,5 = 2,5$
 $\begin{array}{r} 4,5 \\ 1,5 \\ \hline 6,0 \\ 2,5 \\ \hline 8,5 \end{array}$ $10 - 8,5 = 1,5L$

Existiram, ainda, nove alunos que não realizaram qualquer resolução e uma aluna que, apesar de mobilizar corretamente a estratégia e os cálculos, se esqueceu do dado do problema que estava em fração, pelo que o resultado não está correto.

O terceiro problema (Figura 113) envolve números racionais representados na forma decimal e em percentagem.

Figura 113 - Problema III - Multiplicação e subtração de decimais e/ou frações

Na época de saldos, uma loja aplicou um desconto de 20% a todos os artigos. A Camila comprou uma camisola que inicialmente tinha um custo de 24,9€. No seu mealheiro apenas tinha 11€ e a sua mãe deu-lhe o restante para comprar a camisola.

Que quantia de dinheiro deu a mãe à Camila?

Mostra como chegaste à tua resposta.

Responderam corretamente ao problema quatro alunos. Um desses alunos representou todas as etapas de cálculo que realizou, verificando-se que compreende a percentagem como uma fração com denominador 100 (Figura 114). No cálculo do valor do desconto multiplicou o preço da camisola por 20 e depois dividiu o resultado dessa multiplicação por 100. Para realizar a multiplicação recorreu ao algoritmo tradicional, mas no caso da divisão por 100 realizou-a mentalmente, sem realizar registo, o que indica que utilizou a estratégia de cálculo que decorre da regra da divisão por 100. Por sua vez, para subtrair o valor do desconto ao preço inicial da camisola, recorreu ao algoritmo tradicional da subtração. Contudo, para subtrair a quantia de dinheiro que tem no mealheiro ao custo da camisola após desconto não recorreu ao algoritmo tradicional. Deu sentido à grandeza dos números e como tinha de subtrair um número inteiro, o 11, sem necessidade de transporte, recorreu ao cálculo mental, mas sem registo, induzindo que terá identificado a diferença de 11 para 19.

Figura 114 - Resolução correta de um aluno que recorreu aos algoritmos tradicionais da multiplicação e da subtração

$24,9 \times 20 = 498$
 $\frac{498}{100} = 4,98€$
 $24,9€ - 4,98€ = 19,92€$
 $19,92€ - 11€ = 8,92€$
 A mãe deu à Camila 8,92€.

Uma aluna iniciou, escrevendo a operação a realizar para descobrir o valor do desconto, sendo que representou a percentagem na forma de fração. Uma outra aluna realizou apenas a subtração entre o preço inicial da camisola e o valor que a Camila tinha no mealheiro, não aplicando o desconto de 20% ao valor inicial da camisola. Um aluno que, num primeiro momento, interpretou corretamente o problema, adotando uma estratégia de resolução do problema adequada e realizou os cálculos adequados cometeu erros no cálculo e não conseguiu responder corretamente ao problema. Esse aluno obteve o valor do desconto corretamente realizando a multiplicação do número racional pela fração, sendo que não indica registos, induzindo que terá realizado o dobro e a multiplicação por 10. Por sua vez, realiza a divisão de 498 por 100 mentalmente, sem fazer registo, obtendo o valor 4,98. Quando precisa de realizar a subtração de decimais recorre ao algoritmo tradicional e não considera a gradeza dos números e o valor posicional dos algarismos, não obtendo o valor correto. Depois, perdeu o sentido do problema adicionando esse valor à quantidade de dinheiro de que dispunha. Mais uma vez recorreu ao algoritmo tradicional e, de forma errada, não alinhou os algarismos de acordo com a sua ordem de grandeza.

Os restantes três alunos usaram a percentagem na sua representação de uma fração com denominador 100, multiplicando o numerador pelo valor da camisola e depois dividindo esse resultado por 100 (Figura 115). Nenhum dos alunos mostrou como obteve esses resultados, induzindo que por se tratar de multiplicar por 20 poderão ter multiplicado por 2 e por 10. Em relação às operações com números na representação decimal, não existem evidências do modo como terão procedido para a obtenção dos resultados. Os restantes alunos não realizaram qualquer resolução.

Figura 115 - Resolução correta de um aluno

$\frac{20}{100} \times 24,9 = \frac{498}{100} = 4,98 =$
 $24,9 - 4,98 = 19,92$
 $19,92 - 11 = 8,92$
 A mãe deu 8,92€ à Camila.

No último problema (Figura 116) eram dados valor numa tabela, números naturais referentes a uma quantidade discreta e números racionais representados na forma decimal relativos a uma medida.

Figura 116 - Problema IV – Multiplicação de um número inteiro por um decimal e/ou divisão de um número por 10 ou 100

Na época dos Santos Populares é muito comum enfeitarem-se as ruas. Vai-se enfeitar uma apenas com pedaços de fita.

Descobre os valores em falta. Regista como pensaste.

Cor da fita	N.º de pedaços	Comprimento de cada pedaço	Comprimento total da fita
Azul	10	0,1m	
Amarela	50	0,09m	
Cor-de-rosa	10		1,30m
Vermelha	20	0,7m	
Verde	100		15m

Os resultados referentes a esta questão são organizados em relação à operação a realizar. Numa primeira parte são analisadas as resoluções dos alunos nas situações em que sabem o comprimento de cada pedaço de fita e precisam de saber o total de fita. Na segunda parte, são analisadas as produções dos alunos quando lhes é dado o comprimento total da fita e precisam de saber o comprimento de cada pedaço de fita.

Em relação à primeira parte, nas situações de multiplicação, era expectável que os alunos registassem o modo como realizavam a multiplicação do número inteiro pelo número decimal, podendo decompor este último para facilitar o cálculo. Contudo, foi possível verificar apenas três alunas responderam corretamente às três alíneas pedidas, sendo que duas não mostraram como procederam (Figura 117). Apenas uma aluna apresentou os cálculos que fundamentam a utilização de uma estratégia de cálculo mental com decimais (Figura 118). Essa aluna decompõe o número decimal em fatores como uma multiplicação de um número inteiro por uma décima ou uma centésima, de acordo com a grandeza do valor decimal, multiplicando os valores inteiros primeiro e depois utiliza a estratégia de cálculo mental associada à multiplicação por 0,01 ou por 0,1. Apesar de não conseguirmos saber através dos registos escritos se esta aluna utiliza ou não a regra da multiplicação, acredito que o faz, uma vez que não apresenta correspondência entre essa multiplicação com a divisão por 100 e por 10, respetivamente.

Figura 117 - Resolução correta de uma aluna sem mostrar os cálculos realizados

Fita	Nº de pedaços	Tamanho de cada pedaço	Tamanho total da fita
Azul	10	0,1m	1m
Amarela	50	0,09m	4,50m
Cor de Rosa	10	0,13m	1,30m
Vermelha	20	0,7m	14m
Verde	100	0,15m	15m

Figura 118 - Resolução correta de uma aluna com os cálculos realizados

$$10 \times 0,1 = 1,0m$$

$$50 \times 0,09 = 450 \times 0,01 = 4,50m$$

$$20 \times 0,7 = 20 \times 7 \times 0,1 = 140 \times 0,1 = 14,0m$$

Para além destes alunos, seis alunos acertaram duas das três alíneas, mas não demonstraram a estratégia utilizada. Foi possível verificar, ainda, que dois alunos não conseguiram compreender o que era pedido realizando cálculos sem sentido no contexto do problema. Existiram, ainda, 5 alunos que não responderam ao problema.

Quanto à segunda parte, nas situações de divisão, os alunos evidenciaram grandes dificuldades em definir uma estratégia de resolução, evidenciando que não perceberam as relações existentes. Cinco alunas identificaram corretamente a operação a realizar, mas nos registos escritos trocaram o divisor com o dividendo (Figura 119). É de realçar que, mesmo assim, obtiveram o resultado correto, o que revela que deram sentido à operação no contexto do problema, mas não compreendem a relevância da ordem dos valores numa divisão, uma vez que a divisão não goza da propriedade comutativa. Consequentemente, dez alunos não resolveram as duas situações dadas e quatro alunas não deram sentido aos dados fornecidos. Existiram apenas duas alunas que responderam corretamente nas duas situações, sendo que uma não apresentou os cálculos e a outra mostrou a utilização da estratégia de cálculo mental que recorre da regra de divisão por 10 e por 100, com deslocamento da vírgula (Figura 120).

Figura 119 - Resolução de um aluno com indicação da operação errada

Fita	Nº de pedaços	Tamanho de cada pedaço	Tamanho total da fita
Azul	10	0,1m	1m
Amarela	50	0,09m	4,50m
Cor de Rosa	10	0,13m	1,30m
Vermelha	20	0,7m	14m
Verde	100	0,15m	15m

$$10 \times 0,1 = 1,00m$$

$$50 \times 0,09 = 4,50m$$

$$10 : 1,30 = 0,13m$$

$$20 \times 0,7 = 1,40m$$

$$100 : 15 = 0,15m$$

Figura 120 - Resolução correta de um aluno com apresentação correta da estratégia

$$1,30 : 10 = 0,130m$$

$$15 : 100 = 0,15m$$

5. Considerações Finais

Esta componente investigativa do relatório de estágio, que se realizou no 1.º e no 2.º ciclos do ensino básico, centrou-se nas seguintes questões de investigação: (I) Que estratégias de cálculo mental são mobilizadas pelos alunos do 1.º ciclo na resolução de problemas envolvendo números naturais? (II) Que estratégias de cálculo mental são mobilizadas pelos alunos do 2.º ciclo na resolução de problemas envolvendo números racionais, representados na forma de fração e de numeral decimal? (III) Que dificuldades evidenciam os alunos na concretização das estratégias de cálculo? (IV) Que representações estão associadas às estratégias de cálculo mental usadas pelos alunos do 1.º e 2.º ciclo?.

No 1.º ciclo do ensino básico, as produções dos alunos permitiram verificar que nos problemas da operação de adição estes utilizam a decomposição decimal como estratégia recorrente de cálculo. Esta estratégia é essencialmente apoiada pela utilização da representação na reta numérica, sendo que esta pode ser enquadrada nas representações visuais (NCTM, 2017) e é a representação mais conhecida e mobilizada pelos alunos. Relativamente aos problemas de subtração, os alunos recorrerem à estratégia de decomposição do subtrativo, sendo que a maioria utilizou a representação horizontal do cálculo. De realçar, ainda, que alguns alunos para além da decomposição do subtrativo recorrem à subtração por partes. Quanto aos problemas de multiplicação, é de salientar que os alunos conseguiram mobilizar adequadamente a estratégia da decomposição de um dos fatores e utilizaram essencialmente representações simbólicas com símbolos matemáticos. Por sua vez, nos problemas de divisão, a estratégia mais utilizada foi a decomposição do dividendo, sendo que os alunos, por vezes, ainda confundem a divisão com a multiplicação, o que é normal pois esta operação ainda não estava bem consolidada. Durante a análise das resoluções dos alunos foi possível perceber que as maiores dificuldades estão associadas à realização do cálculo e não propriamente à utilização da estratégia. Contudo, existe um número significativo de situações que evidenciam a dificuldade interpretação dos problemas, sendo que se tornou necessário reforçar o trabalho no âmbito da resolução de problemas.

Com estes resultados do 1.º ciclo podemos concluir que é fundamental a utilização das estratégias de cálculo mental em contextos de problemas, uma vez que, numa primeira parte deste estudo os alunos mobilizaram as estratégias por si só e quando falamos em contexto de problema a tarefa é mais complexa, pois estes para além de perceberem qual a estratégia a usar e como usar, têm de interpretar o próprio problema e a solução do problema. Ainda, pensando no momento posterior à resolução destes problemas, foi essencial voltar aos cálculos mais simples, uma vez que uma grande dificuldade dos alunos em todas as

operações não se prendeu com a estratégia em si, mas com os cálculos que derivam da estratégia. Vários alunos erraram os cálculos quando usaram o algoritmo, podendo as estratégias de cálculo mental proporcionar um maior sucesso na obtenção de uma solução correta. A utilização de estratégias de cálculo mental na resolução de problemas pode apoiar o sentido das operações de acordo com o contexto e levar a um maior sucesso na resolução dos problemas. Além disso, e como já foi referido, foi importante reforçar o conceito de divisão. Estes resultados reforçam a importância de os alunos terem conhecimento sobre números, grandezas, operações e conhecerem factos numéricos para a realização eficaz das estratégias de cálculo mental, tal como afirmou Carvalho (2019).

No 2.º ciclo do ensino básico é de salientar que os alunos conseguem mobilizar corretamente a estratégia de cálculo mental, associando as frações que têm denominador igual para realizar adições parciais. Para além disso, ainda associam frações cujos denominadores sejam múltiplos, conseguindo obter frações equivalentes para posteriormente adicionarem. Os alunos conseguiram fazer corresponder a fração obtida com a representação do número inteiro. No que diz respeito ao segundo problema, os alunos, para além de mobilizarem a estratégia de cálculo mental já referida anteriormente, fazem correspondência entre as representações em número decimal e em fração, realizando os cálculos e fazendo as conexões entre ambas. Com o problema três foi possível verificar que os alunos conseguem fazer a relação entre as representações de número decimal e fração e também o fazem com a percentagem. Contudo, ainda recorrem bastante ao algoritmo tradicional para auxiliar no cálculo com números inteiros e decimais. O problema em que os alunos tinham de utilizar a estratégia de cálculo mental de dividir por 10 ou 100 e de multiplicar por uma décima ou uma centésima, foi aquele em que evidenciaram maior dificuldade, uma vez que os alunos não estavam habituados a utilizar a estratégia de cálculo para a resolução deste tipo de tarefas em que têm de interpretar e definir uma estratégia pois não é explicitamente indicada a operação a realizar. Evidencia-se que é pertinente dedicar mais tempo à resolução de problema e que deve ser dado mais tempo para a sua realização e para a definição da estratégia a utilizar por parte dos alunos. Os alunos mostraram dificuldade na interpretação dos problemas, o que condicionou a estratégia a utilizar, pelo que se destaca a necessidade de reforçar a resolução de problemas, realizando-a em mais ocasiões e o reforço do cálculo mental no 2.º CEB. Os alunos utilizam muito a escrita horizontal do cálculo, nomeadamente quando precisam adicionar ou subtrair os dados do problema e conseguimos verificar que muitos alunos tiveram grandes dificuldades em utilizar o cálculo mental envolvendo números racionais nomeadamente na multiplicação por 0,1 e 0,01 e na divisão por 10, 100 ou 1000, como também aponta o estudo de Papadopoulos et al. (2020). Evidencia-se ser relevante a valorização do cálculo mental nas aprendizagens essenciais do 2.º ciclo, estendendo-se este

aos números racionais, nas diferentes representações dos racionais, com o foco no desenvolvimento do sentido de número e a valorização do cálculo mental.

No que diz respeito às limitações deste estudo é de salientar a dificuldade da gestão de tempo, uma vez que os alunos precisavam de mais tempo para realizar as tarefas e foi muito exigente conciliar o tempo de estágio com um estudo deste género, especialmente no segundo ciclo. Foi nesse ciclo que se verificou mais a necessidade de tempo, uma vez que, apenas foi possível realizar o estudo em três aulas. Outra limitação deste estudo é utilizar apenas os registos escritos para análise, o que em algumas situações dificulta a interpretação da resolução. Seria pertinente, e possivelmente num futuro estudo adotarei essa metodologia, se tivesse havido oportunidade para questionar os alunos, em entrevista, acerca das suas resoluções para que eles pudessem explicar a sua forma de pensar e as estratégias que utilizaram.

Reflexão Final

Refletindo acerca de todo o percurso, agora numa perspetiva ampla, considero que houve uma evolução significativa desde o primeiro estágio do curso até ao último. Considero que o meu desenvolvimento foi particularmente visível ao nível da: gestão do tempo; organização de ideias, nomeadamente, aquando da planificação; gestão da sala de aula, assim como da participação dos alunos; assertividades nas questões colocadas aos alunos acerca dos conteúdos, bem como nas intervenções, como a inclusão de curiosidades; acompanhamento dos conteúdos, visto que senti menor dificuldade a lecioná-los e, por último, a atitude em sala de aula. Em relação a este último ponto, fui observando que os alunos conseguiam diferenciar os momentos em que era adequado estarem mais descontraídos daqueles que deviam estar com a máxima atenção e concentração.

Todos os estágios foram momentos de aprendizagem, de desenvolvimento de competências e sei que dei o melhor de mim por e para os alunos. As experiências foram muito significativas e enriquecedoras marcadas pelas vivências, pela superação das dificuldades e pela mobilização de conhecimento teóricos e práticos. Considero relevante destacar a importância das minhas colegas de estágio, até porque e tendo em consideração que realizei o primeiro estágio sozinha, penso que a experiência é totalmente diferente e mais enriquecedora pela partilha de conhecimento, opiniões e ideias. Destaco a minha querida colega Carolina que aceitou ser minha colega de estágio, mesmo conhecendo-me há pouco tempo e sabendo que eu estava num momento mau da minha vida. Ela, juntamente com os professores foram um grande apoio que me ajudaram a não desistir e a acreditar mais em mim.

As práticas de ensino supervisionadas reforçaram a minha convicção de que um professor não pode ser aquele que só se interessa por cumprir os programas, ver os conteúdos que ainda faltam lecionar e as tarefas que ainda tem de fazer. É necessário olhar para os alunos, perceber como é que eles estão e atender as suas necessidades. A escola é o local onde os alunos passam mais tempo no dia e é lá que eles encontram não só um adulto que lhes vai ensinar os conteúdos, mas também o adulto que o vai ouvir, ajudar e se for preciso, dar aquele abraço de que tanto precisam. Creio que da mesma forma que levo comigo um bocadinho deles, eles também ficaram com um bocadinho de mim.

A componente investigativa desenvolvida aumentou o meu conhecimento acerca de uma área pela qual eu me interessava muito e, também, me possibilitou refletir acerca do impacto que a prática e aquilo que fazemos todos os dias influencia o cálculo mental dos alunos e as estratégias por eles utilizadas. Se trabalhamos a diversidade de estratégias uma

única vez e no dia a dia utilizamos sempre a mesma, os alunos apenas vão se apropriar dessa e não das outras que existem. Pelo que, trabalhar as diferentes estratégias de cálculo mental é fundamental, ainda para mais quando falamos da resolução de problemas, pois, muitas vezes é mais fácil resolver os problemas se tivermos um conhecimento amplo das estratégias do que se apenas conhecermos uma para cada operação. Contudo, considero que é de extrema exigência realizar um estudo do género em simultâneo com a prática de ensino, em especial no 2.º ciclo, em que as aulas são muito segmentadas, a flexibilidade é muito menor e a pressão de concluir os conteúdos a tempo das provas é muito elevada.

Por fim, destaco a importância das professoras cooperantes em todo este processo, porque para além de me ajudarem a refletir acerca das aulas, do que havia a melhorar, do que tinha corrido bem e do que tinha de ser feito no dia a seguir, também deram liberdade para a realização das mais diversas atividades, mesmo que isso significasse ocupar mais uma ou duas aulas com um determinado tema.

Referências Bibliográficas

- Almeida, V., & Veloso, G. (2022). Multiplicação de número inteiros: processos de cálculo mental e sua fundamentação matemática. *Educação e Matemática*, 163, 7-10. <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2768/2821>
- Amado, N. (2022). Representações múltiplas no ensino e aprendizagem da matemática. *Educação e Matemática*, 166., 2-6. <https://em.apm.pt/index.php/em/article/download/2827/3380/5983>
- Baumgartel, P., & Possamai, J. P. (2020). Jogo didático e o desenvolvimento do cálculo mental. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 11(3), 465-485. <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2694/1449>
- Branco, N., Cavadas, B., Antunes, A., Leonardo, A., Vicente, J., Fernandes, M., & Anselmo, M. (2024). Biocubo: Um objeto interdisciplinar para a aprendizagem das Ciências e da Matemática no 2.º CEB. In *Programa e Livro de resumos do 13.º Seminário de Matemática e Ciências Experimentais: Contextos formais e não formais de aprendizagem*. Escola Superior de Educação de Lisboa. https://www.eselx.ipl.pt/sites/default/files/seminario_programa_LV_2.pdf~
- Books, T. (2010). *As famílias não são todas iguais*. Editorial Presença.
- Canavarro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, G. (2021a). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico*. 1.º ciclo. 3.º ano. ME-DGE. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_mat_3.o_ano.pdf
- Canavarro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, G. (2021b). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico*. 2.º ciclo. 5.º ano. ME-DGE. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/ae_mat_5.o_ano.pdf
- Canavarro, A.P., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M. J., Correia, P., Marques, P., & Espadeiro, G. (2021c). *Aprendizagens Essenciais de Matemática no Ensino Básico*. 2.º ciclo. 6.º ano. ME-DGE. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/ae_mat_6.o_ano.pdf
- Carvalho, R. (2011). Calcular de cabeça ou com a cabeça? In *Actas do ProfMat2011*. Associação de Professores de Matemática
- Carvalho, R., & Ponte, J. P. (2019). Cálculo mental com números racionais e desenvolvimento do sentido de número. *Quadrante*, 28(2), 53–71. <https://doi.org/10.48489/quadrante.23017>
- Cavadas, B., & Branco, N. (2024). Modelação de rochas: Uma atividade interdisciplinar entre as Ciências Naturais e a Matemática na formação inicial de professores do 2.º CEB, In *Livro de resumos do IX Encontro Internacional da Casa das Ciências* (p. 31). Casa das Ciências, EDULOG-Fundação Belmiro de Azevedo. https://www.casadasciencias.org/9encontrointernacional/conteudo/pdf/livroResumos_2024.pdf
- Cavadas, B., Antunes, A., Leonardo, A., Santos, J. V., Fernandes, M., Anselmo, M., & Branco, N. (2024). Desafio da água: Um jogo de tabuleiro para explorar o objetivo de desenvolvimento sustentável 6 – Água potável e saneamento. *APeDuC Revista*, 5(2), 59-76. <https://doi.org/10.58152/APeDuCJournal.510>

- Cobb, P., Confrey, J., Disessa, A., Lehrer, R., & Schauble, L. (2003). Design experiments in educational research. *Educational Researcher*, 32(1), 9–13.
- Cooper, A. L. (2018). *A case study of the implementation of co-teaching in a STEAM elementary magnet school in a Midwestern State*. [Tese de Doutoramento]. Lindenwood University, St Charles, Estados Unidos. <https://digitalcommons.lindenwood.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1130&context=dissertations>
- Danhel, F., Sankofi, M., Szucsich, P., & Revyakina, E. (2024). Sustainability and digitality: learning and teaching package 3. Teaching Academy Project. Teaching sustainability. https://tap-ts.eu/pluginfile.php/2857/mod_folder/content/0/LTP%20%20Unit%203/LTP%20%20UNIT%20%20Digital%20Technology%20Network_Fine%20Version.pdf
- Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho. *Diário da República*, 1.ª série, n.º 129, pp. [2918-2928](https://dre.pt/application/file/a/115648907). <https://dre.pt/application/file/a/115648907>.
- Grejniec, M. (2003). *A que sabe a lua?* (2ª ed., Tradução de Alexandre Honrado). Kalandraka.
- Hero's Academy (2022, 17 de janeiro). *A importância do Ensino de STEAM na formação pessoal e profissional das crianças e jovens*. LinkedIn. <https://pt.linkedin.com/pulse/import%C3%A2ncia-do-ensino-de-steam-na-forma%C3%A7%C3%A3o-pessoal-e-profissional->
- Kilpatrick, J. (2014). Como vamos de resolução de problemas? Uma conversa escrita com Jeremy Kilpatrick. *Educação e Matemática*, 130, 3-9. <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2235/3038>
- Lemos, A., Cibrão, C., Salsa, J., & Cunha, R. (2023). *CIENTIC 5*. Porto Editora.
- Mendes, M. F. (2012). *A aprendizagem da multiplicação numa perspetiva de desenvolvimento do sentido de número: um estudo com alunos do 1.º ciclo*. [Tese de Doutoramento] Universidade de Lisboa. https://repositorio.ulisboa.pt/bitstream/10451/5893/1/ulsd062295_td_Maria_Mendes.pdf
- Ministério da Educação- Direção-Geral de Educação [ME-DGE] (2018a). *Aprendizagens essenciais. Estudo do Meio. 1.º ciclo. 3.º ano*. ME-DGE. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/3_estudo_do_meio.pdf
- Ministério da Educação- Direção-Geral de Educação [ME-DGE] (2018b). *Aprendizagens essenciais. Ciências Naturais. 2.º ciclo. 6.º ano*. ME-DGE. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/6_ciencias_naturais.pdf
- Morais, C., & Serrazina, L. (2013). *O cálculo mental na resolução de problemas de subtração*. *Quadrante*, 22(1), 53-76. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22887>
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2017). *Princípios para a ação: Assegurar a todos o sucesso em Matemática* (Tradução da versão original de 2014). Associação de Professores de Matemática.
- OECD (2019). *Conceptual learning framework. Skills for 2030*. OECD Future of Education and Skills 2030 Concept Note. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/about/projects/edu/education-2040/concept-notes/Skills_for_2030_concept_note.pdf
- Papadopoulos, I., Panagiotopoulou, S., & Karakostas, M. (2020). Mental calculations with rational numbers across educational levels. In U. T. Jankvist, M. van den Heuvel-

- Panhuizen, & M. Veldhuis (Eds.), *Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 469-476). Freudenthal Group & Freudenthal Institute, Utrecht University and ERME. https://www.researchgate.net/publication/338855000_Mental_calculations_with_ratio_nal_numbers_across_educational_levels
- Pereira, F. O. (2020). Particularidades de operacionalização do cálculo mental nas dificuldades de aprendizagem. *Obutchénie. Revista de didática e psicologia pedagógica*, 4(3), 758-793. <http://doi.org/10.14393/OBv4n3.a2020-58436>
- Rodrigues, P. (2021). Desenho e conceção de um cartaz na prática do professor bibliotecário. O texto e o formato. <https://blogue.rbe.mec.pt/desenho-e-concecao-de-um-cartaz-na-2518173>
- Sequeira, L., Freitas, P. J., & Nápoles, S. (2009). *Números e Operações. Programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. ME-Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/num_oper.pdf
- Serrazina, M. L. M. (2012). Conhecimento matemático para ensinar: papel da planificação e da reflexão na formação de professores. *Revista Eletrônica de Educação*, 6(1), 266-283. <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/355/162>
- Taton, R. (1969). *O cálculo mental* (Tradução M. A. Videira). Arcádia.
- Teacher Academy Project (2022). Teacher Academy Project – Teaching Sustainability. <https://tap-ts.eu/course/index.php?categoryid=11>
- Veloso, G., & Almeida, P. (2021). Adição e subtração de números inteiros: papel das propriedades operatórias na fundamentação dos processos de cálculo. *Educação e Matemática*, 159, 39-44. <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2690>

Anexos**Anexo 1 – Ficha de trabalho - Matemática****Fichas de trabalho – Matemática**

1) Completa a Tabela

+	3	5	2	4	1
2					
4					
1					
5					
3					

2) Encontra o erro.

$$2+1=3$$

$$1+3=2$$

$$1+1=2$$

$$1+1+5=8$$

$$2+2+2+1=7$$

$$0+5=6$$

$$9+1=10$$

$$7+2=10$$

$$5+5+1=10$$

$$2+4+3=9$$

$$6+0=6$$

$$1+8+1=9$$

$$2+6+1=10$$

$$5+2+3=10$$

$$1+1+2+1=6$$

$$4+1+3=5$$

$$2+1+3=6$$

$$1+1+1=4$$

$$2+0=2$$

$$1+3+4=8$$

$$3+6+0=9$$

$$5+2=7$$

$$3+5=9$$

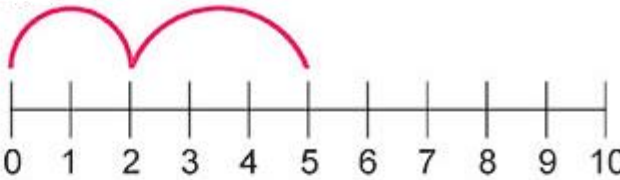
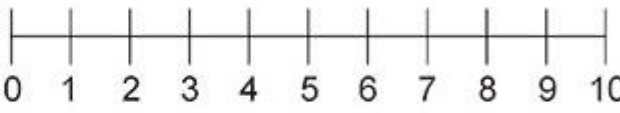
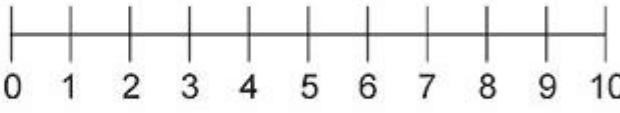
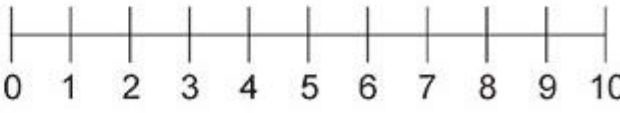
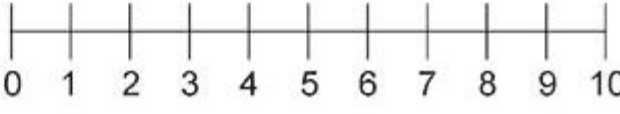
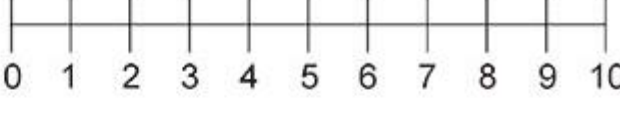
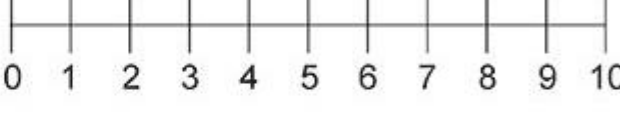
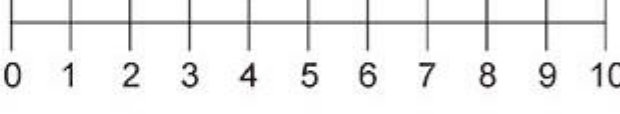
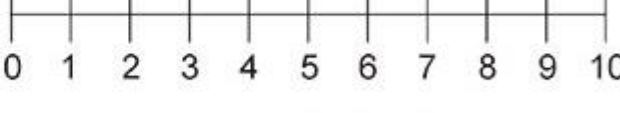
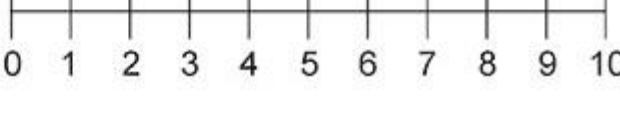
$$2+5=8$$

$$2+1+0+1=5$$

$$5+5=9$$

$$7+1=8$$

3) Resolva as adições, utilizando a reta numérica.

$2 + 3 = \boxed{5}$	
$3 + 1 = \square$	
$1 + 8 = \square$	
$5 + 5 = \square$	
$4 + 2 = \square$	
$3 + 4 = \square$	
$9 + 1 = \square$	
$2 + 2 = \square$	
$1 + 4 = \square$	
$3 + 7 = \square$	

4) Resolva as seguintes adições:



$$7+2=\square$$



$$\square+\square=\square$$



$$5+1=\square$$



$$\square+\square=\square$$



$$4+5=\square$$



$$3+5=\square$$



$$\square+\square+\square=\square$$



$$2+2+3=\square$$



$$3+7=\square$$



$$\square+\square=\square$$



$$3+2=\square$$



$$8+2=\square$$



$$\square+\square=\square$$



$$6+0=\square$$



$$1+2+1=\square$$



$$\square+\square=\square$$



$$6+2=\square$$



$$10+0=\square$$

Anexo 2 – Atividade de programação do robô

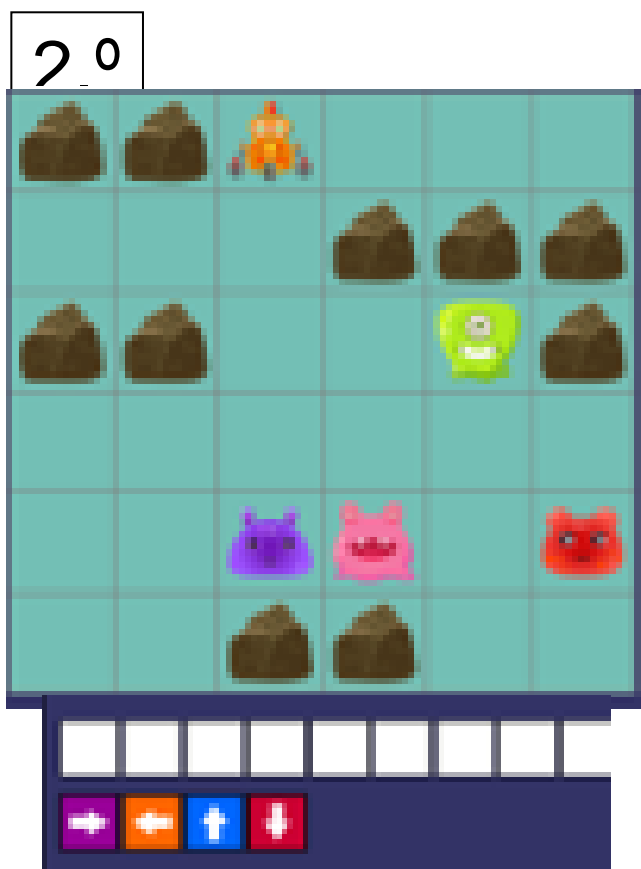
Nome: _____

Data: ____/____/____

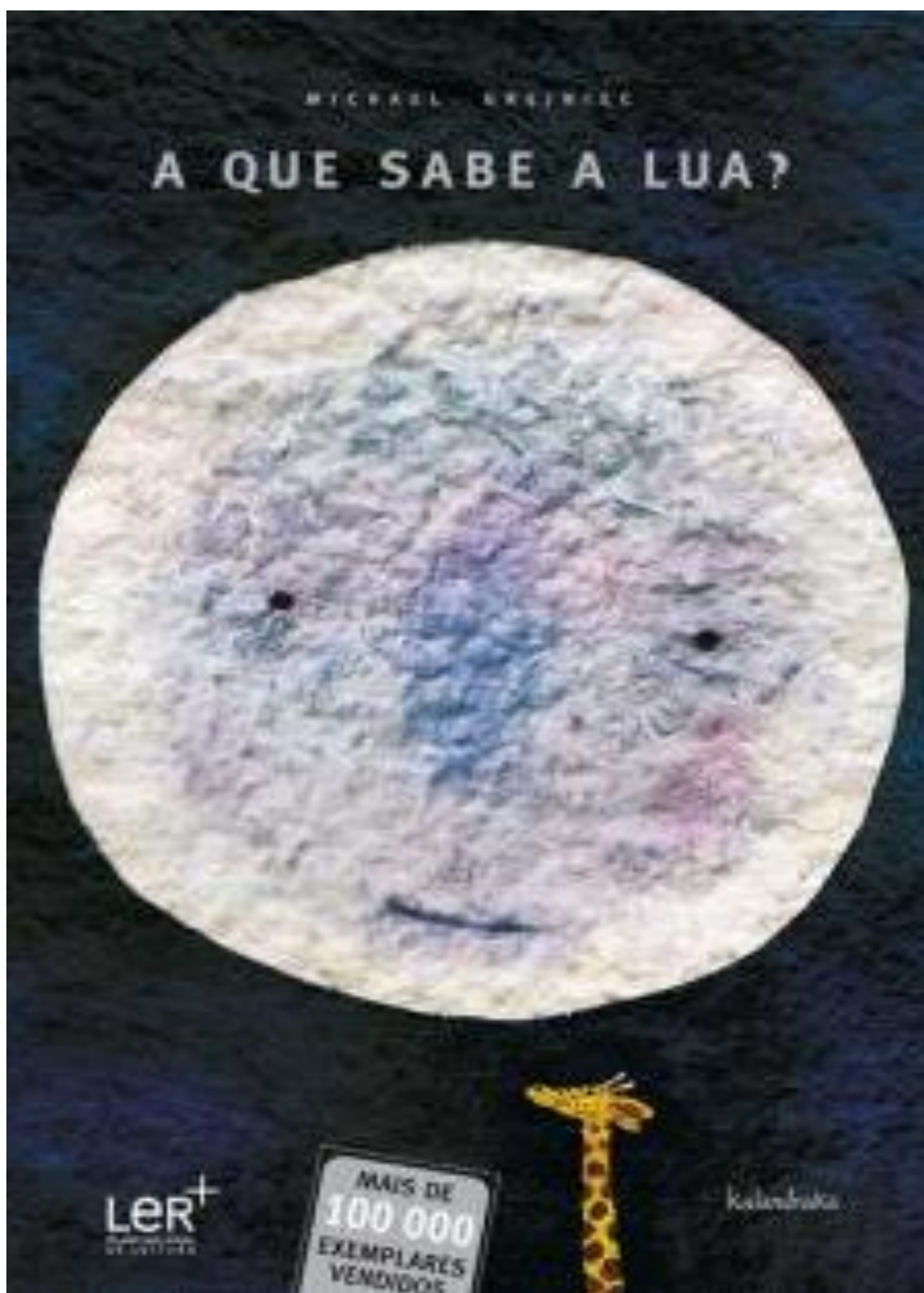
1.º



The interface consists of a 6x6 grid on the left. The grid contains: Row 1: Rock, Rock, Yellow robot, empty, empty, empty. Row 2: empty, empty, empty, Rock, Rock, Rock. Row 3: Rock, Rock, empty, Green alien, Rock. Row 4: empty, empty, empty, empty, empty, empty. Row 5: empty, empty, Purple creature, Pink creature, empty, Red creature. Row 6: empty, empty, Rock, Rock, empty, empty. To the right of the grid is a blue robot with a 'Run' button. Below the grid is a sequence of 12 empty boxes for programming. At the bottom are four directional buttons: right (purple), left (orange), up (blue), and down (red).



Anexo 3 – Atividade de exploração do livro “A que sabe a lua?”



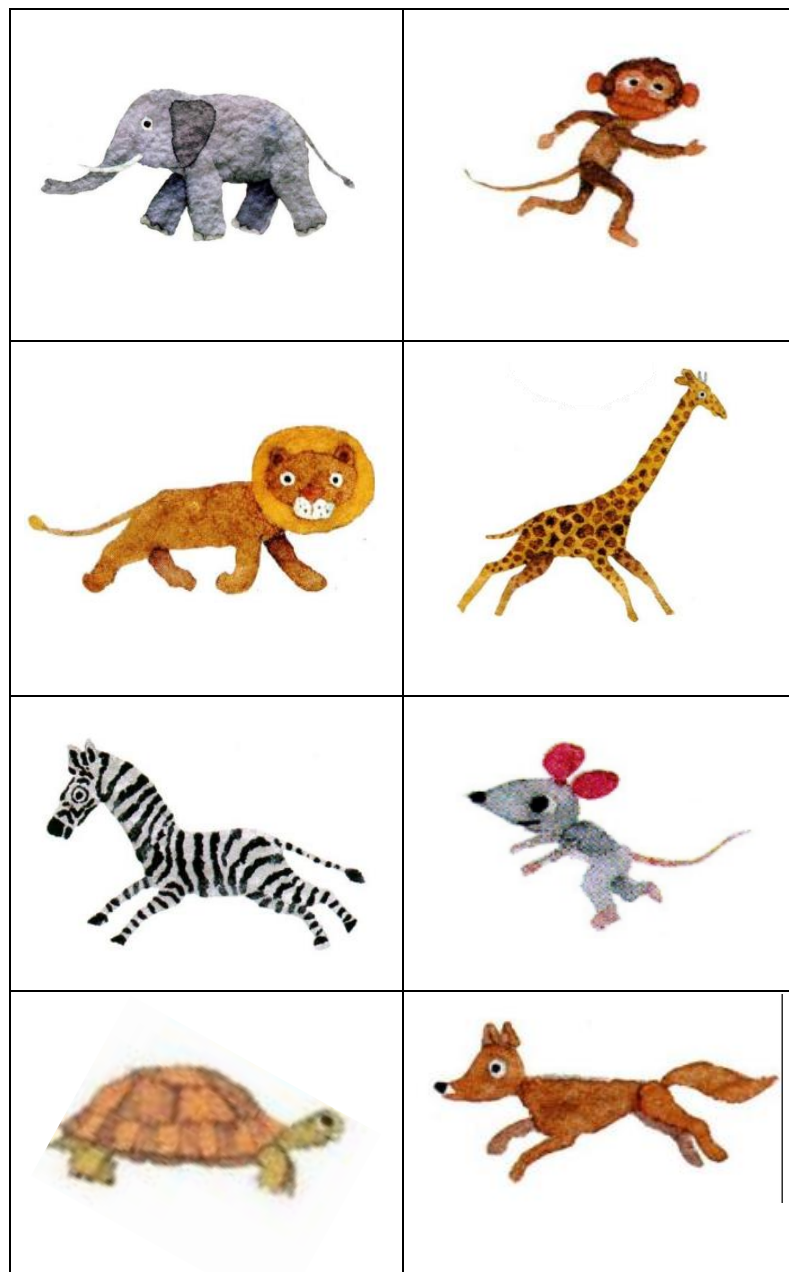
Nome: _____

Data: ____/____/____

Ordena os animais de acordo com a história.

1.º primeiro	2.º segundo	3.º terceiro	4.º quarto

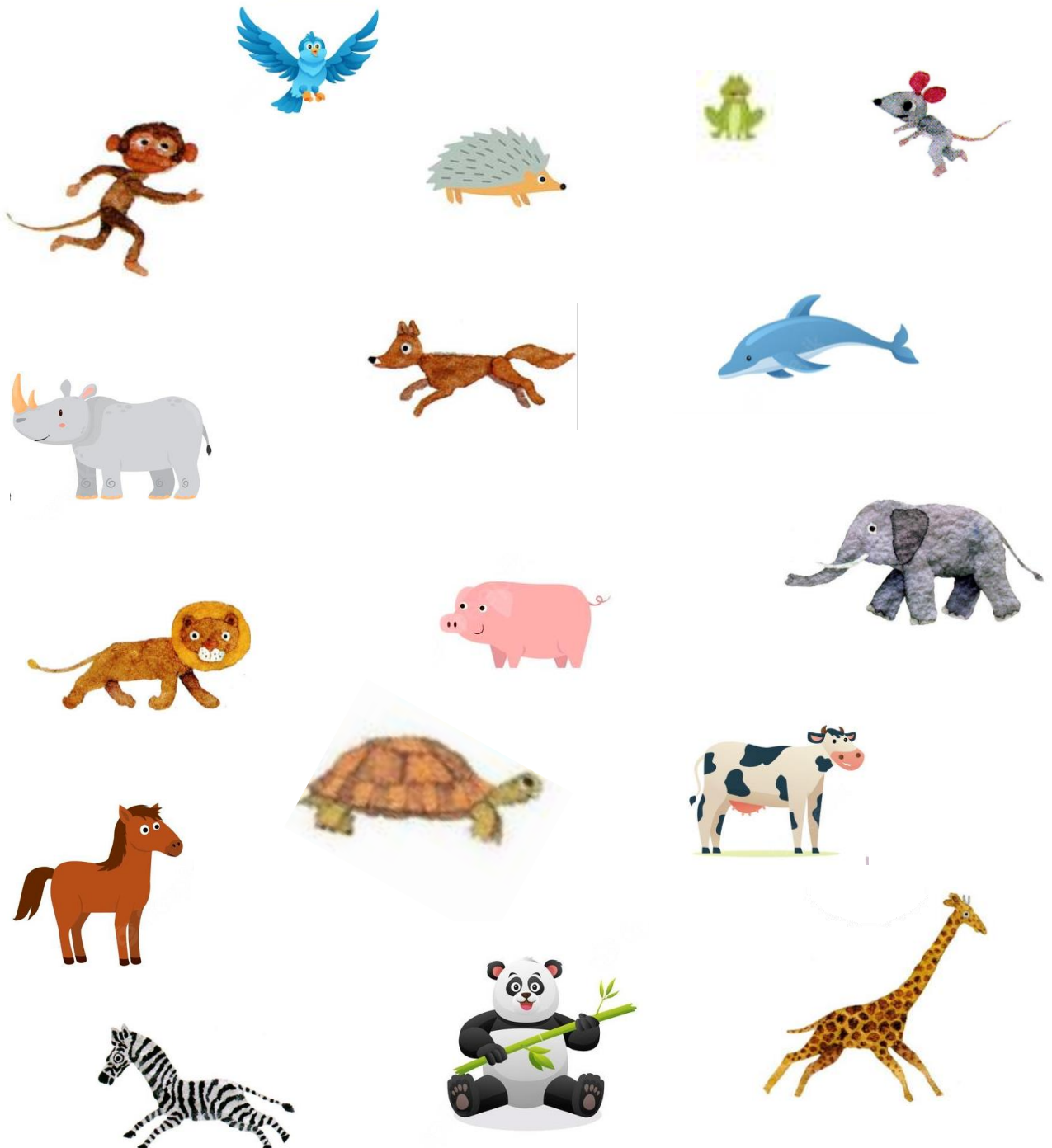
5.º quinto	6.º sexto	7.º sétimo	8.º oitavo

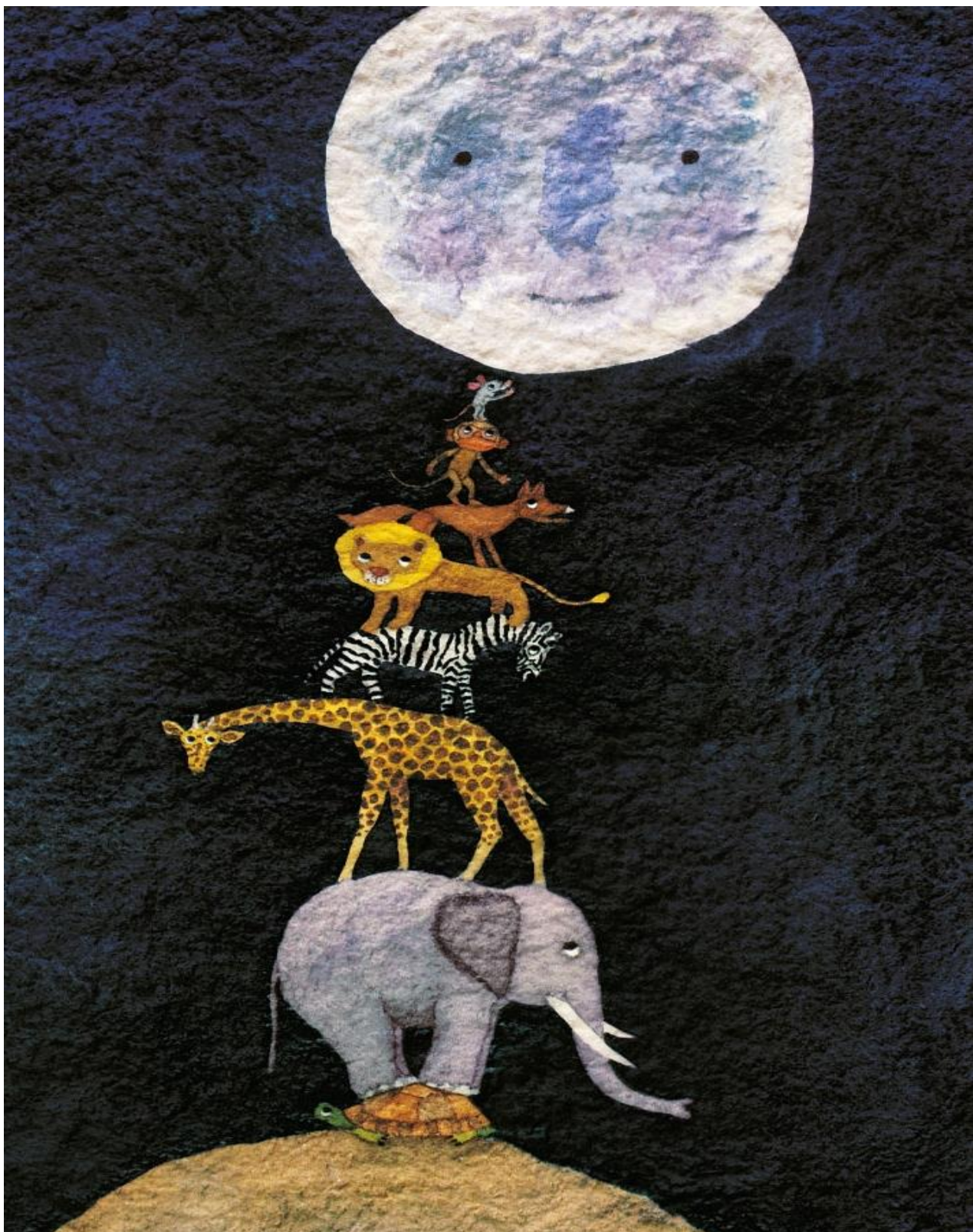


Nome: _____

Data: ____ / ____ / ____

Rodeia os animais que aparecem na história.





Sucessão dos Dias e das Noites e as Estações do Ano

Carolina Vieira

Joana Vicente

2023

ELEMENTOS

Nome

ENVOLVER

Como é se sucedem os dias e as noites?

Como sabes o dia pode dividir-se em duas partes: o dia e a noite. Normalmente, dizemos que é dia enquanto vemos o Sol, ou seja, desde o nascer do Sol até ao pôr do Sol e dizemos que é de noite quando o Sol “desaparece”. Então, será que é o Sol que se movimenta ou será que é a Terra? O que os nossos olhos observam é que o Sol está em movimento. Será que é mesmo assim que acontece?

Escreve o que pensas acerca das questões anteriores.

Vê o vídeo e tenta responder às questões seguintes.



De acordo com o que viste no vídeo responde às seguintes questões:

Questão 1: O que acontece quando uma parte da Terra está a ser iluminada pelo Sol?

Questão 2: Será que é o Sol que se move ou a Terra?

Questão 3: Durante o dia as estrelas que vemos à noite continuam no céu, mas nós não as vemos, porquê?

Questão 4: Quantas horas tem um dia?

Questão 5: Pensa agora quantas horas terão 7 dias.

Construam, em grupo, uma maquete que demonstre como acontece a sucessão dos dias e das noites.



DESAFIO!

Para concretizarem o desafio devem realizar as tarefas da atividade “Exploração”.

Sigam as seguintes instruções para construírem a vossa maquete.

1. Num primeiro momento vamos fazer a Terra, ou seja, o planeta em que vivemos. Para isso cada elemento do grupo irá ter uma bola de esferovite pequena para explorar e pintar à sua vontade. Essa bola será apenas um teste.



2. Seguidamente, o grupo decide quem irá pintar a bola de esferovite maior que irá ser a Terra da maquete e a pessoa escolhida irá começar o seu trabalho.



3. Enquanto um elemento está a pintar a Terra outro elemento irá estar a montar, com cuidado, a lâmpada no suporte correspondente.



4. Neste momento estão prontos para montar o Sol. **Atenção:** peçam ajuda a um adulto nesta etapa, pois o material de que é feito o sol é muito sensível e para tudo correr bem não se pode estragar. A lâmpada já montada irá para dentro do sol enquanto o estiverem a montar e ficará algo parecido com a imagem.



5. Após este momento podem, se quiserem, pintar a base com uma das cores disponíveis. Só não podem utilizar as cores azul, verde e dourado porque são as cores que estão presentes no Sol e na Terra

6. Quando chegarem aqui é importante pensarem sobre como poderá surgir na maquete os seguintes conteúdos:
 - A posição da Terra;
 - O movimento de rotação da Terra;
 - O eixo imaginário e a posição dele.

E prossegui para a etapa seguinte. Caso tenham dúvidas solicitem o apoio da professora.

7. Agora com a ajuda da professora irás espetar o pau de espetada na terra de forma a simular o eixo de rotação da mesma. Atenção o esferovite é um material frágil e, por isso, não podemos estar a rodar muitas vezes.



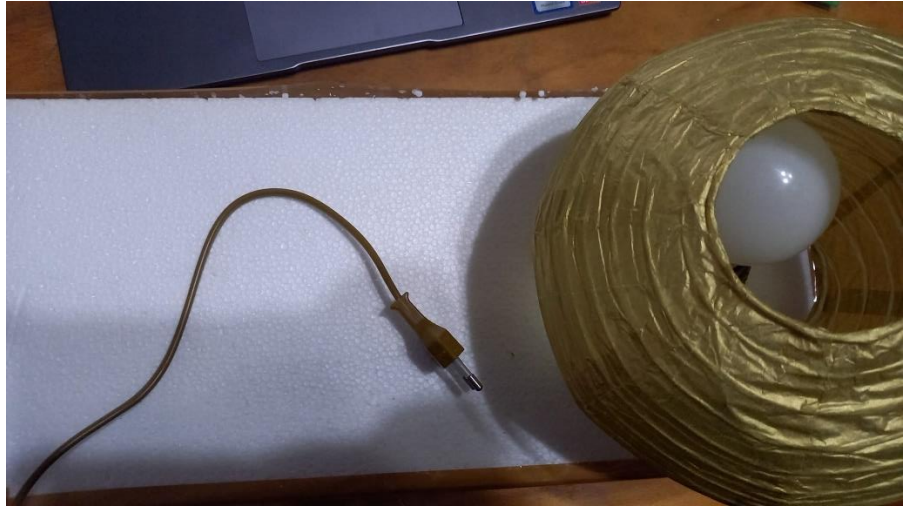
8. Vais agora colar um brilhante ou um olho num local à tua escolha na esfera que representa o planeta Terra da tua maquete. Este ponto irá servir para perceberes o que lhe está a acontecer, ou seja, quando é que ele está a ser totalmente iluminado (é de dia), quando é que passa a ser o anoitecer, a noite e o amanhecer.



9. Finalmente, está na hora de montar a tua maquete. Numa ponta irás ter o sol que irá estar espetado e para isso terás de fazer um buraco na esferovite, com o apoio da professora e com muito cuidado, para passares o cabo que liga a lâmpada.







10. Agora só falta colocares a terra espetando o pau de espetada na outra ponta da maquete irás espetar o pau de espetada.

Tarefa 5

Testar a maquete

Testem a vossa maquete e localizem o ponto de observação que representa uma pessoa na terra e experimenta rodar a terra. Observa o que acontece ao ponto. Imagina que o ponto és tu e regista as tuas conclusões.

1. O que pensas que está a acontecer quando o ponto está de frente para o sol?

2. E quando está no lado esquerdo (a afastar-se do Sol)?

3. E quando está no lado escuro?

4. E quando está a aproximar-se do sol?

ENVOLVER

Como ocorrem as diferentes estações do ano?

Como visualizaste no vídeo, a Terra gira também à volta do Sol. Este é o movimento de translação da terra, o que corresponde ao tempo que a Terra demora a dar uma volta completa ao sol, que é aproximadamente 365 dias (um ano) e 6 horas. Durante este movimento, o eixo imaginário da terra está inclinado e os raios solares incidem em diferentes partes da terra com diferente inclinação, o que origina as estações do ano.

Tarefa 6

Experimenta

Agora na vossa maquete para observarem o movimento de translação da terra e como os raios solares incidem em diferentes partes da terra com diferente inclinação, devem:

1. Colocar o Sol no meio da maquete
2. Segurar no pau da Terra
3. Andar com a Terra em torno do Sol

De acordo com o que observaste, responde às seguintes questões:

Questão 1: Que conclusões podes tirar em relação ao que acabaste de observar?

Questão 2: Que nome se dá ao movimento da Terra em torno do Sol?

Questão 3: Quanto tempo demora a Terra a dar uma volta completa ao Sol? Assinala com um x.

- a) 24 horas
- b) 365 dias e 6 horas
- c) 30 ou 31 dias

Questão 4: Além do movimento de translação da terra, que outro fator contribui para a origem das estações do ano? Assinala com um x.

- a) O movimento da Lua.
- b) O movimento de rotação da Terra.
- c) A inclinação da Terra.
- d) A inclinação da Lua.

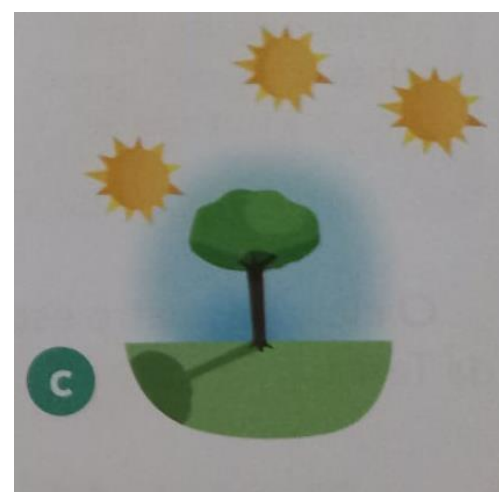
Consolidação

Relembra tudo o que fizeste hoje e responde às seguintes questões:

1. Completa as afirmações com V (verdadeiro) ou F (falso):

- a) A sucessão dos dias e das noites é consequência do movimento de rotação da Terra.
- b) A sucessão dos dias e das noites é consequência do movimento de translação da Terra.
- c) A existência de estações do ano é consequência apenas do movimento de translação da Terra.
- d) A existência de estações do ano é consequência do movimento de rotação da Terra.

2. Rodeia, em cada imagem, o Sol que ocupa a posição correta, tendo em conta a sombra da árvore.



3. Completa as frases, com as palavras seguintes
(nota que há apenas 7 espaços, apenas deverás pôr 7 das palavras).

24 horas | dias | noites | 1 ano | estações do ano

fases da lua | 29 dias | 365 dias | 1 dia

O movimento de rotação da Terra origina a alternância dos _____ e das _____ e tem a duração de _____ ou _____.

O movimento de translação da terra origina as _____ e tem a duração de _____ ou _____.

PARTILHA

APRESENTAR O TRABALHO.

Nesta fase irás apresentar o teu trabalho à turma explicando a sucessão dos dias e das noites e a ocorrência das estações do ano.

AVALIAÇÃO

AVALIAR A ATIVIDADE.

Apresenta, individualmente, a tua opinião sobre o modo como a atividade contribuiu para a tua aprendizagem e os aspetos a melhorar.

Nome

O que mais gostaste nesta atividade?

O que foi mais fácil de fazer? E porquê?

E o que foi mais difícil? E porquê?

Anexo 5 – Atividade: Construção de um modelo de uma rocha

SANTARÉM

Guião de trabalho - Rochas e minerais - Ciências Naturais - 5.º ano

Nomes: _____ Turma: _____ Data: ___/___/2023

_____ N.º

_____ N.º

_____ N.º

_____ N.º

Introdução

Cada tipo de rocha possui uma constituição específica de minerais, a qual pode variar dentro de certos limites. Nesta atividade vais representar, em trabalho de grupo, a organização dos minerais no granito, um tipo de rocha que existe em Portugal.

A figura seguinte destaca os principais minerais de uma amostra de granito.



Figura 1. Minerais que constituem a amostra de granito.

Considera que uma determinada rocha tem a constituição de minerais indicada na tabela 1.

Tarefa 1.

Completem a tabela com a fração, com denominador 100, correspondente a cada percentagem.

Tabela 1. Constituição de minerais de um granito

Mineral	Biotite	Feldspato	Quartzos
Percentagem no granito	20%	60%	20%
Fração			

Materiais

Vais necessitar dos seguintes materiais para construíres o modelo de uma rocha:

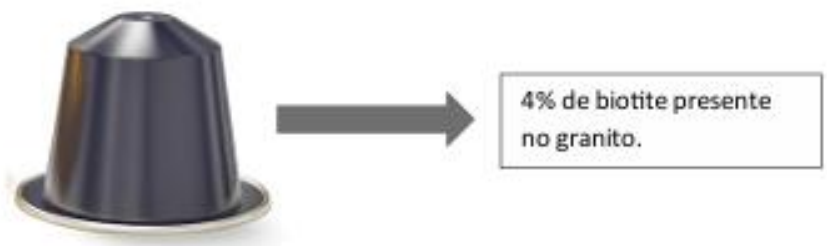
- Cartão;
- Cola;
- Fita-cola;
- Tesoura;
- Cápsulas de café de 3 cores diferentes.

Procedimento

Lê com atenção o procedimento seguinte e realiza as tarefas propostas.

1. Coloca na mesa o cartão em forma de quadrado que tem como medida de comprimento de cada lado 5 cápsulas de café.

2. Identifiquem o número de cápsulas que corresponde a cada mineral, tendo em conta as percentagens da tabela 1. E que cada cápsula representa 4% (4/100) do mineral, conforme o seguinte exemplo:



3. Pintem a cápsula de café com a cor aproximada da cápsula que vão utilizar para cada mineral.

Biotite	Feldspato	Quartzo

4. Coloquem as cápsulas de café no cartão de modo a representar a organização dos minerais na rocha.

5. Colem as cápsulas de café ao cartão.

6. Completem as seguintes frases:

Rochas	geosfera	Minerais
--------	----------	----------

As rochas fazem parte do subsistema da Terra chamado _____.

As rochas são constituídas por _____.

Os minerais são as unidades que constituem as _____.

Anexo 6 – Relatório para preencher da atividade “Dissecação do sistema respiratório do peixe”.

<p>Tema</p> <p>_____</p>	<p>Questão central</p>	<p>Observação dos resultados</p>
<p>Material :</p> <p>_____</p> <p>Procedimento :</p> <p>_____</p>		<p>_____</p>
<p>Termos/ Conceitos</p> <p>_____</p>	<p>Esquema da montagem</p> <p>_____</p>	<p>Discussão/ Conclusão</p> <p>_____</p>

Anexo 7- Tarefas de exploração das estratégias de cálculo mental – 1.º ciclo

A professora Rute propôs à sua turma um problema.

1. Lê o problema e as resoluções de três alunos da turma:

O Sr. Joaquim coleciona ímanes desde os 8 anos. Quando mudou de casa teve de os guardar em caixas separadas sendo do seguinte modo:

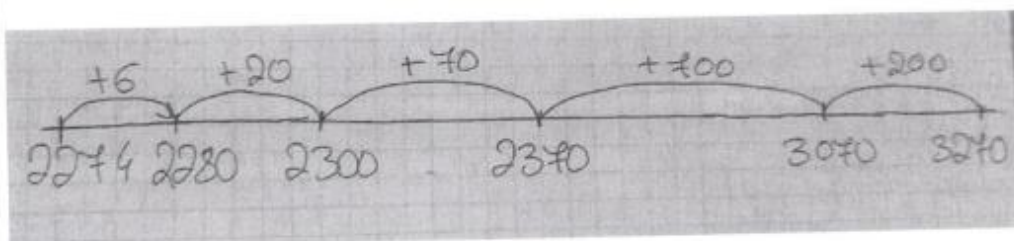
→ Caixa A tem 2274 ímanes;

→ Caixa B tem 996 ímanes;

Qual é o número total de ímanes que o Sr. Joaquim tem? Escreve o teu raciocínio.

Resoluções dos alunos da Professora Rute

A **Mónica** utilizou uma reta numérica para resolver o problema:



R: O Joaquim tem 3270 ímanes.

O **Martim** resolveu da seguinte forma:

$$2274 + 996 = (2274 - 4) + (996 + 4) = 2270 + 1000 = 3270$$

R: O Joaquim tem 3270 ímanes.

O **Xavier** respondeu assim:

$$2274 + 996$$

$$2000 + 0 = 2000$$

$$200 + 900 = 1100$$

$$70 + 90 = 160$$

$$4 + 6 = 10$$

$$996 = 900 + 90 + 6$$

$$2000 + 1100 + 160 + 10 = 3100 + 160 + 10 = 3260 + 10 = 3270$$

2. Realiza agora cada uma das operações com as diferentes estratégias, a da Mónica, a do Martim e a do Xavier.

a) $253 + 247$

Estratégia da Mónica

Estratégia do Martim

Estratégia do Xavier

b) $1435 + 562$

Estratégia da Mónica

Estratégia do Martim

Estratégia do Xavier

c) $5132 + 1806$

Estratégia da Mónica

Estratégia do Martim

Estratégia do Xavier

À turma B foi proposta a seguinte operação:

$$4779 - 2425 =$$

Analisa as estratégias seguintes:

Estratégia da Sara
(Decomposição do subtrativo)

$$2425 = 2000 + 400 + 20 + 5$$

$$4779 - 2000 = 2779$$

$$2779 - 400 = 2379$$

$$2379 - 20 = 2359$$

$$2359 - 5 = 2354$$

Então: $4879 - 2425 = 2354$

Estratégia da Constança
(Subtrair completando)

$$2425 + 2000 = 4425$$

$$4425 + 300 = 4725$$

$$4725 + 50 = 4775$$

$$4775 + 4 = 4779$$

$$2000 + 300 + 50 + 4 = 2354$$

Logo:

$$4879 - 2425 = 2454$$

Resolve as seguintes operações e diz qual a estratégia que utilizaste em cada uma.

$789 - 321 =$	$1385 - 264 =$
$5994 - 4084 =$	$356 - 99 =$

À turma da professora Luísa foi proposta a seguinte operação:

$$12 \times 6 =$$

Analisa as estratégias seguintes:

Estratégia da Margarida (Decomposição de um dos fatores)	Estratégia da Rute
$12 \times 6 =$ $12 = 10 + 2$	$12 \times 6 =$ $6 = 3 \times 2$
$12 \times 6 = (10 + 2) \times 6 = 6 \times 10 + 6 \times 2 =$ $60 + 12 = 72$	$12 \times 6 = 12 \times 3 \times 2 = 36 \times 2 = 72$
Então: $6 \times 12 = 72$	Logo: $12 \times 6 = 72$

Resolve as seguintes operações de acordo com a estratégia mencionada.

<p style="text-align: center;">Estratégia da Rute $13 \times 8 =$</p>	<p style="text-align: center;">Estratégia da Rute $18 \times 4 =$</p>
<p style="text-align: center;">Estratégia da Margarida $27 \times 7 =$</p>	<p style="text-align: center;">Estratégia da Margarida $35 \times 9 =$</p>

Como a Mariana e o Marco acabaram as tarefas muito rápido, foram propostas as seguintes operações:

Para a Mariana $\rightarrow 96 : 6 =$

Para o Marco $\rightarrow 135 : 5 =$

Analisa as estratégias seguintes:

Estratégia da Mariana
(Decompor o divisor)

$$96 : 6 = ?$$

$$96 : 3 = 32$$

$$32 : 2 = 16$$

Como $6 = 3 \times 2$, então
 $96 : 6 = 96 : 3 : 2 = 16$

Logo: $96 : 6 = 16$

Estratégia do Marco
(Decompor o dividendo)

$$135 : 5 = ? \quad 135 = 100 + 30 + 5 \quad 20 + 6 + 1 = 27$$

$$100 : 5 = 20 \quad 30 : 5 = 6 \quad 5 : 5 = 1$$

Logo: $135 : 5 = 27$

Resolve as seguintes operações e diz qual a estratégia que utilizaste em cada uma.

<p>Estratégia da Mariana $28 : 4 =$</p>	<p>Estratégia do Marco $48 : 2 =$</p>
<p>Estratégia do Marco $165 : 5 =$</p>	<p>Estratégia da Mariana $144 : 8 =$</p>

Anexo 8- Peady Paper – 1.º ciclo**Problemas – Peady Paper****Posto 1**

O Sr. Paulo faz coleção de carros de brincar. No seu quarto tem 57, na sala tem 23 e na cozinha tem 100. Quantas navalhas tem o Sr. Paulo no total?

Posto 2

A Cláudia gosta imenso de autocolantes. Colecionou autocolantes durante 10 anos. Ao todo teve 248 autocolantes, mas perdeu 50. Quantos autocolantes tem a Cláudia agora?

Posto 3

O Frederico queria muito comprar um jogo e para tal foi juntando dinheiro. Ao final de 1 ano tinha 325€. Quando foi comprar o jogo gastou 198€. Com quanto dinheiro ficou o Frederico?

Posto 4

A Leonor comprou uma caderneta de cromos que para ficar completa precisa de 289 cromos. Começou a coleção em abril e conseguiu 90 cromos diferentes para a caderneta. Em maio conseguiu outros 73 cromos diferentes. De quantos cromos precisa a Leonor para completar a caderneta?

Posto 5

A mãe do Gonçalo deu-lhe 335 cartas para ele oferecer aos seus 5 amigos de igual modo. Com quantas cartas ficou cada amigo?

Posto 6

A Sra. Teresa é florista e numa manhã recebeu 128 rosas. Usando todas as rosas, a Sra. Teresa quer fazer ramos todos iguais, cada um com 16 rosas. Quantos ramos vai a Sr. Teresa fazer?

Posto 7

A escola do António tem uma sala grande com cadeiras onde se vai realizar uma reunião. O António verificou que as cadeiras estavam arrumadas em filas. Cada fila tem 8 cadeiras e existem 12 filas. Ajuda o António a saber quantas cadeiras estão na sala?

Posto 8

A mãe da Carlota comprou 4 caixas de bolachas. Cada caixa traz 22 bolachas. Quantas bolachas comprou?

Desafios extra:

- 1) O Gustavo e o Miguel colecionam panfletos. O Gustavo tem 136 e o Miguel tem 84. Quantos panfletos têm os dois amigos em conjunto?
- 2) A Gabriela deixou de querer fazer coleção de cromos. Na sua coleção tinha 245 cromos e distribuiu-os igualmente pelos seus 4 amigos. Com quantos cromos ficou cada amigo?
- 3) O Cláudio todas as semanas vai à mercearia fazer compras que paga com um cartão. Nesse cartão, o Cláudio tinha 429€. Na primeira gastou 29€, na segunda semana gastou 196€ e na terceira semana gastou 122€. Quanto dinheiro tem o Cláudio no cartão após as compras?
- 4) A Mariana fez um trabalho na sua empresa em que recebeu 465€ em cada um dos primeiros cinco meses do ano. Quanto dinheiro recebeu a Mariana por esse trabalho?

Anexo 9 - Primeiros quatro problemas – 1.º ciclo

Resolve utilizando uma estratégia que já aprendeste.

- 1) Há 3 anos, a turma A começou um projeto de recolha de bens alimentares. Todos os anos, há um dia em que a turma faz uma angariação de produtos alimentares. No primeiro ano recolheram 134 embalagens. No segundo ano, a recolha juntou 86 embalagens de comida e no terceiro ano 183 embalagens.
Quantas embalagens de comida a turma A já recolheu no seu projeto?

- 2) O João tem uma caderneta de cromos e até já tem alguns cromos, mas queria saber quantos lhe faltam para terminar a caderneta. A caderneta completa tem 250 cromos e o João já tem 148 cromos.
Quantos faltam para terminar a caderneta?

- 3) O Senhor António tem uma loja de fruta. No final da semana encomendou maçãs porque já tinham esgotado. Ele encomendou 4 caixas de maçãs e cada caixa tem 28 maçãs.
Quantas maçãs encomendou o Senhor António?

- 4) Num cinema existem 128 cadeiras que estão organizadas em filas (horizontal) e colunas (vertical).
Sabendo que existem 4 filas de cadeiras, quantas colunas existem?

Anexo 11 - Tarefas de exploração das estratégias de cálculo mental – 2.º ciclo

SANTARÉM

Ficha de Trabalho - Estratégias de cálculo mental - Matemática - 5ºano

Nome: _____ Turma: ____ Nº ____ Data: ____/____/2024

1) Completa:

a) 0,4 lê-se _____.

b) 0,06 lê-se _____.

c) 0,009 lê-se _____.

2) Vamos agora organizar a informação. Completa:

a) 0,1 lê-se uma décima.

Uma décima é 1 parte da unidade quando esta está dividida em ____ partes iguais.

b) 0,01 lê-se uma centésima.

Uma centésima é 1 parte da unidade quando esta está dividida em ____ partes iguais.

3) Considerando os exemplos seguintes:

$$50 \times 0,1 = 5 \text{ (ou } 5,0)$$

$$5 \times 0,1 = 0,5$$

$$5 \times 0,01 = 0,05$$

calcula:

a) $3 \times 0,1 =$ _____

b) $3 \times 0,01 =$ _____

c) $45 \times 0,1 =$ _____

d) $45 \times 0,01 =$ _____

4) Completa:

$$2 \times 0,1 = \text{_____}$$

$$20 \times 0,1 = \text{_____}$$

$$200 \times 0,1 = \text{_____}$$

$$345 \times 0,1 = \text{_____}$$

$$43 \times 0,1 = \text{_____}$$

$$2 : 10 = \text{_____}$$

$$20 : 10 = \text{_____}$$

$$200 : 10 = \text{_____}$$

$$162 : 10 = \text{_____}$$

$$75 : 10 = \text{_____}$$

$$5 \times 0,01 = \text{_____}$$

$$50 \times 0,01 = \text{_____}$$

$$500 \times 0,01 = \text{_____}$$

$$145 \times 0,01 = \text{_____}$$

$$43 \times 0,01 = \text{_____}$$

$$5 : 100 = \text{_____}$$

$$50 : 100 = \text{_____}$$

$$500 : 100 = \text{_____}$$

$$162 : 100 = \text{_____}$$

$$75 : 100 = \text{_____}$$

$$8 \times 0,001 = \text{_____}$$

$$80 \times 0,001 = \text{_____}$$

$$800 \times 0,001 = \text{_____}$$

$$145 \times 0,001 = \text{_____}$$

$$43 \times 0,001 = \text{_____}$$

$$8 : 1000 = \text{_____}$$

$$80 : 1000 = \text{_____}$$

$$800 : 1000 = \text{_____}$$

$$162 : 1000 = \text{_____}$$

$$75 : 1000 = \text{_____}$$

5) Podemos concluir que:

Multiplicar por 0,1 é o mesmo que dividir por _____

Multiplicar por 0,01 é o mesmo que dividir por _____

Multiplicar por 0,001 é o mesmo que dividir por _____

6) Analisa a estratégia de cálculo do João:

$$6 \times 0,02 = 6 \times 2 \times 0,01$$

$$= 12 \times 0,01$$

$$= 0,12$$

Usa a estratégia do João para calcular:



a) $7 \times 0,07 = \text{_____}$

b) $3 \times 0,5 = \text{_____}$

c) $8 \times 0,004 = \text{_____}$

7) Considera as expressões e representações das duas colunas abaixo.

a) Realiza a correspondência entre expressões e representações da coluna da esquerda e as expressões da coluna do lado direito que representam o mesmo resultado:

$\frac{5}{4} + \frac{2}{8}$	i •	• A	$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$
$\frac{2}{6} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$	ii •	• B	$\frac{3}{5} - \frac{1}{5}$
$\frac{4}{8} + \frac{1}{2}$	iii •	• C	$1 + \frac{1}{2}$
$\frac{3}{5} - \frac{2}{10}$	ix •	• D	$1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$
	v •	• E	$\frac{4}{8} - \frac{1}{8}$
	vi •	• F	$2 - \frac{1}{5}$
$\frac{6}{3} - \frac{1}{5}$	xii •	• G	$\frac{3}{6} + \frac{1}{2}$
$\frac{8}{6} - \frac{3}{9}$	xiii •	• H	$\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$
$\frac{15}{9} - \frac{4}{6}$	ix •	• I	$1 + \frac{2}{3} - \frac{2}{3}$

- 8) Em cada um dos jogos seguintes, pensa num número e regista os cálculos que realizares. Como é possível adivinhar o que obténs no final? Procura relações entre os números e as operações que expliquem que se obtém em cada jogo.

8.1. Jogo 1


Pensa num número par;
Multiplica-o por 0,1;
Adiciona 10;
Multiplica por $\frac{1}{10}$;
Multiplica por 100;
Subtraí o teu número inicial.
O número que obténs é 100!

8.2. Jogo 2

Pensa num número entre 100 e 200;
Multiplica-o por 0,01 (uma centésima);
Adiciona $\frac{1}{2}$;
Multiplica por 2;
Subtraí 1;
Multiplica por 100;
O número que obténs é o dobro do número em que pensaste.

8.3. Jogo 3

Escolhe um número entre 1 e 10;
Adiciona $\frac{3}{4}$;
Multiplica-o por 10;
Subtraí $\frac{30}{4}$;
Multiplica-o por 0,1.
O número que obténs é igual ao número em que pensaste.

Bom trabalho! 

Anexo 12 - Problemas – 2.º ciclo

- 1) Seis amigos foram jantar a uma pizzeria. Pediram pizzas iguais que partilharam entre si. O primeiro comeu $\frac{3}{9}$ de uma pizza; o segundo $\frac{5}{4}$ de pizza; o terceiro $\frac{7}{5}$ de pizza; o quarto $\frac{6}{8}$ de pizza; o quinto $\frac{4}{6}$ de pizza e o último $\frac{6}{10}$ de pizza.

Qual o número mínimo de pizzas que os 6 amigos pediram?

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 2) Com o calor que se fez sentir em abril, uma turma decidiu fazer uma venda de limonada na escola. A professora disse-lhes que ficava responsável por fazer a limonada e eles pela venda. Quando estava a fazer a limonada não tinha garrações para a colocar e utilizou garrafas. No final ficou com: 3 garrafas de $\frac{1}{2}$ litro; 3 garrafa de 1,5 litros; $\frac{10}{4}$ de litros num jarro.

Que quantidade de sumo lhe falta para ter 10 litros de limonada?

Mostra como chegaste à tua resposta.

- 3) Na época de saldos, uma loja aplicou um desconto de 20% a todos artigos. A Camila comprou uma camisola que inicialmente tinha um custo de 24,9€. No seu mealheiro apenas tinha 11€ e sua mãe deu-lhe o restante para comprar a camisola.
Que quantia de dinheiro deu a mãe à Camila?
Mostra como chegaste à tua resposta.

- 4) Na época dos Santos Populares é muito comum enfeitarem-se as ruas. Vai-se enfeitar uma apenas com pedaços de fita.

Completa a tabela e apresenta os cálculos

Fita	Nº de pedaços	Tamanho de cada pedaço	Tamanho total da fita
Azul	10	0,1m	
Amarela	50	0,09m	
Cor de Rosa	10		1,30m
Vermelha	20	0,7m	
Verde	100		15m