



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA Mestrado EPE e Ensino do 1.º CEB

Resolução de problemas com múltiplas soluções: um
estudo com alunos do 2.º ano de escolaridade.

Beatriz Balinha Oliveira de Matos



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Beatriz Balinha Oliveira de Matos

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA Mestrado EPE e Ensino do 1.º CEB

Resolução de problemas com múltiplas soluções: um estudo
com alunos do 2.º ano de escolaridade.

Trabalho efetuado sob a orientação da
Doutora Maria de Fátima Pereira de Sousa Lima Fernandes

Novembro de 2025

AGRADECIMENTOS

Chegou o final de um ciclo longo e bonito da minha vida. Ao longo destes cinco anos, existiram altos e baixos e não posso deixar de agradecer a cada pessoa que esteve comigo e contribuiu de alguma forma para que esta etapa se pudesse concretizar de forma tão feliz.

Em primeiro lugar, demonstro toda a minha gratidão à Professora Doutora Fátima Fernandes, que se mostrou inteiramente disponível para me ajudar e apoiar ao longo deste último ano intenso de mestrado. Gostaria de expressar o meu enorme agradecimento a todos os professores da ESE, que se cruzaram comigo nesta caminhada ao longo destes anos, por me transmitirem conhecimentos que certamente levarei comigo. Aos professores e educadores cooperantes, por me acolherem sempre de braços abertos e por permitirem que pudesse aprender com a sua sabedoria. Estar em contexto real, no dia-a-dia, fez-me crescer a todos os níveis, e por isso sou muito grata.

Aos meus familiares – irmã, avós, Carla, primos, tios e padrinhos – por serem aquilo que se pede de uma família unida, por me fazerem rir como ninguém e por serem o porto seguro sempre. Aos meus amigos, por cada momento de boa disposição, e pelas palavras certas no momento certo. Levo-vos no coração. Obrigada por todo o apoio.

À minha mãe, que sem ela não estaria aqui e não seria o que sou hoje. Obrigada por todas palavras e momentos nossos, pelo apoio em momentos mais delicados e por sempre acreditar em mim e nas minhas capacidades.

Ao meu pai, por estar sempre presente e por ser um apoio incondicional. Obrigada por todas as palavras, que certamente são parte da razão de estar a chegar ao final deste percurso.

Ao Marco, por todos os anos de apoio e amor incondicional, por todos os momentos de felicidade e por me mostrares que a vida pode ser leve. Agradeço-te o companheirismo e por me ajudares a crescer.

Por fim, mas nunca menos importante, ao avô João, sei que estás orgulhoso e sei que estarás sempre a amparar-me. Vou levar o teu legado sempre comigo. Obrigada.

RESUMO

Este relatório foi elaborado no âmbito do curso de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no plano de estudos do mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. O estudo foi desenvolvido com uma turma de alunos do 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. O relatório organiza-se em três partes: a primeira parte apresenta o enquadramento da PES, descrevendo os contextos educativos onde ocorreu a intervenção pedagógica; a segunda parte expõe o projeto de investigação e o estudo realizado no âmbito do 1.º Ciclo; e, por fim, a terceira parte analisa a trajetória académica desenvolvida na PES.

O estudo centrou-se na área da matemática e teve como principal objetivo compreender de que modo uma intervenção didática, sustentada na resolução de uma sequência de problemas de processo com múltiplas soluções, poderia contribuir para a melhoria do desempenho dos alunos em matemática. Para orientar a investigação, foram formuladas três questões de investigação: (1) Que dificuldades revelam os alunos na interpretação e resolução de problemas com múltiplas soluções? (2) Que conhecimentos matemáticos evidenciam os alunos na resolução de problemas com múltiplas soluções? (3) Que evidências de pensamento crítico e criativo manifestam os alunos na resolução e análise de (re) soluções de problemas com múltiplas soluções?

Esta investigação é de natureza qualitativa, com desenho de estudo de caso. A recolha de dados foi realizada por diferentes procedimentos, nomeadamente através de observação participante, da qual resultaram registos sob a forma de notas de campo, fotografias, conversas e documentos produzidos pelos alunos. Os dados foram sujeitos a uma análise de conteúdo, a partir da qual foram definidas categorias e subcategorias diretamente articuladas com as questões de investigação.

Durante o processo de resolução de problemas, foram identificadas relacionadas com a compreensão da formulação dos enunciados. Estas dificuldades manifestaram-se na resolução dos problemas, havendo muita hesitação em começar a resolução e na seleção de estratégias adequadas. Os conhecimentos matemáticos mobilizados pelos alunos

situaram-se nas áreas de números e operações, relações comparativas, geometria e medida, pensamento espacial e álgebra. As estratégias inicialmente utilizadas centraram-se em representações visuais, como esquemas e desenhos, evoluindo progressivamente para a representação simbólica e a utilização de tabelas para organizar os dados, reconhecendo-se, contudo, que as características do problema possam ter tido influência neste aspeto. Em termos de criatividade, no conjunto dos alunos observou-se originalidade, flexibilidade e fluência nas suas (re) soluções e no seu raciocínio, embora não se tenha verificado o mesmo individualmente, talvez por não haver experiências prévias em matemática promotoras do desenvolvimento desta capacidade. Contudo, notou-se uma evolução na capacidade de reconhecer que o problema poderia ter várias (re)soluções. No que diz respeito ao pensamento crítico, os alunos mostraram-se consistentemente dispostos a participar em discussões em grandes grupos, demonstrando abertura para ouvir diferentes perspetivas e justificar as suas ideias. Ao longo das sessões, registou-se, nos alunos, progresso não só na clareza e precisão da comunicação matemática, mas também na capacidade de justificar, questionar, analisar resoluções e ideias, refletir e avaliar a validade das soluções apresentadas por si e pelos seus colegas.

Palavras-Chave: 1.º CEB; Problemas de múltiplas soluções; Estratégias de resolução de problemas; Criatividade; Pensamento Crítico.

ABSTRACT

This report was prepared as part of the Supervised Teaching Practice (STP) course, which is part of the curriculum for the Master's degree in Pre-school Education and Primary School. The study was conducted with a class of 2nd year primary school pupils. The report is organized into three parts: the first part presents the STP framework, describing the educational contexts in which the pedagogical intervention took place; the second part presents the research project and the study carried out within the scope of the primary school; and, finally, the third part analyses the academic trajectory developed in the STP.

The study focused on mathematics and its main objective was to understand how a teaching intervention, based on solving a sequence of process problems with multiple solutions, could contribute to improving students' performance in mathematics. To guide the research, three research questions were formulated: (1) What difficulties do students encounter in interpreting and solving problems with multiple solutions? (2) What mathematical knowledge do students demonstrate in solving problems with multiple solutions? (3) What evidence of critical and creative thinking do students show in solving and analyzing (re)solutions to problems with multiple solutions?

This research is qualitative in nature, with a case study design. Data collection was carried out using different procedures, namely through participant observation, which resulted in records in the form of field notes, photographs, conversations, and documents produced by the students. The data were subjected to content analysis, from which categories and subcategories directly related to the research questions were defined.

During the problem-solving process, difficulties were identified in relation to understanding the formulation of the statements. These difficulties manifested themselves in the solving of problems, with much hesitation in starting the solution and in selecting appropriate strategies. The mathematical knowledge mobilized by the students was in the areas of numbers and operations, comparative relationships, geometry and measurement, spatial thinking and algebra. The strategies initially used focused on visual representations, such as diagrams and drawings, gradually evolving towards symbolic representation and

the use of tables to organize data, recognizing, however, that the characteristics of the problem may have influenced this aspect.

In terms of creativity, the students as a whole showed originality, flexibility and fluency in their (re)solutions and reasoning, although this was not observed individually, perhaps because they had no previous experience in mathematics that promoted the development of this ability. However, there was a noticeable improvement in their ability to recognize that the problem could have several (re)solutions. With regard to critical thinking, the students were consistently willing to participate in large group discussions, demonstrating openness to listening to different perspectives and justifying their ideas. Throughout the sessions, students made progress not only in the clarity and precision of their mathematical communication, but also in their ability to justify, question, analyze solutions and ideas, reflect and evaluate the validity of the solutions presented by themselves and their peers.

Keywords: Primary School; Multiple solution problems; Problem-solving strategies; Creativity; Critical thinking.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiv
INTRODUÇÃO	1
PARTE I - ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	3
Capítulo I – Intervenção em contexto de Educação Pré-Escolar	5
Caraterização do contexto educativo.....	5
Percurso de Intervenção educativa.....	10
Capítulo II – Intervenção em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico	15
Caraterização do contexto educativo.....	16
Percurso de Intervenção Educativa.....	21
PARTE II - O ESTUDO	27
Capítulo I – Enquadramento do Estudo	29
Pertinência do estudo	29
Objetivos e questões de investigação	30
Capítulo II – Fundamentação teórica.....	31
Pensamento Crítico.....	32
Tipos de problema	35
Estratégias de resolução de problemas.....	37
A criatividade na resolução de problemas.....	39
Estudos empíricos.....	41
Capítulo III – Metodologia de investigação	43
Opções metodológicas	43
Recolha de Dados	46
Calendarização do Estudo.....	49
Análise de Dados	51
Capítulo IV – Intervenção Didática	55
Conteúdos Matemáticos.....	55
Descrição das Tarefas.....	55
Problema 1 – O lanche da Joana.....	57

Problema 3 – Os caminhos para a casa da Matilde	58
Problema 4 – O porta-joias da Diana	59
Problema 5 – As Roseiras e Tulipeiras do Diogo	61
Capítulo V – Apresentação dos resultados	63
Problema 1 – O lanche da Joana	63
Problema 2 – O álbum de fotografias do Tomás	67
Problema 3 – Os caminhos para a casa da Matilde	73
Problema 4 – O porta-joias da Diana	79
Problema 5 – As Roseiras e Tulipeiras do Diogo	85
Problema 6 – Os pequenos cientistas	91
Capítulo VI – Conclusões do Estudo	97
Conclusões do Estudo	97
Parte III- REFLEXÃO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	109
Reflexão global da PES	111
Referências Bibliográficas	113
Anexos	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Interior da Sala de Aula.....	17
Figura 2 Horário da Turma.....	18
Figura 3 Resolução AF do problema 1	64
Figura 5 Resolução EC do problema 1	64
Figura 4 Resolução LM do problema 1	64
Figura 6 Resolução EL do problema 1.....	65
Figura 7 Resolução AF do problema 2	68
Figura 8 Resolução RM do problema 2	69
Figura 9 Resolução NB do problema 2.....	69
Figura 10 Resolução LM do problema 2.....	70
Figura 11 Resolução AB do problema 2	70
Figura 12 Resolução EC do problema 2	71
Figura 13 Resolução MF do problema 2	72
Figura 14 Resolução CP do problema 3.....	74
Figura 15 Resolução AF do problema 3.....	74
Figura 16 Resolução EC do problema 3	75
Figura 17 Resolução SC do problema 3	76
Figura 18 Resolução KL do problema 3.....	76
Figura 19 Resolução EL do problema 3.....	76
Figura 20 Resolução GC do problema 4.....	80
Figura 21 Resolução JF do problema 4	80
Figura 22 Resolução AF do problema 4.....	81
Figura 23 Resolução SC do problema 4	82
Figura 24 Resolução CP do problema 5	85
Figura 25 Resolução MS do problema 5.....	86
Figura 26 Resolução SC do problema 5	87
Figura 27 Resolução EL do problema 5.....	88
Figura 28 Resolução EL do problema 6.....	91
Figura 29 Resolução RM do problema 6.....	92
Figura 30 Resolução LM do problema 6.....	92
Figura 31 Resolução CP do problema 6	93

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 <i>Rotinas da sala</i>	10
Tabela 2 <i>Calendarização do Estudo</i>	50
Tabela 3 <i>Categorias, Subcategorias e Indicadores por questão de investigação</i>	53
Tabela 4 <i>Objetivos Gerais</i>	55
Tabela 5 <i>Conteúdos Programáticos</i>	56

LISTA DE ABREVIATURAS

PE- Professora Estagiária

PES – Prática de Ensino Supervisionada

AAAF -Atividades de Animação e Apoio à Família

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

CEB – Ciclo do Ensino Básico

EE – Educadora Estagiária

INTRODUÇÃO

O seguinte relatório é realizado no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Este relatório está dividido em três partes: a primeira parte é o enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada, a segunda parte refere-se ao estudo realizado e, por fim, a terceira parte é referente a uma reflexão da Prática de Ensino Supervisionada (PES). Cada parte encontra-se dividida em capítulos que serão apresentadas de seguida.

Na parte I faz-se o Enquadramento da PES, tanto na Educação Pré-Escolar como no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Em cada nível educativo descreve-se a caracterização do contexto educativo, bem como o meio onde se insere, o grupo/turma e também o percurso de intervenção pedagógica ao longo das seis semanas de implementação individual.

A Parte II é relativa à investigação desenvolvida, neste caso, no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Esta parte, divide-se assim em seis capítulos diferentes. No capítulo I faz-se o enquadramento do estudo, onde se aborda a pertinência do estudo, bem como os objetivos e as questões de investigação que orientaram este estudo. No Capítulo II faz-se a Fundamentação teórica, que envolve as tarefas no ensino e aprendizagem da matemática e os estudos empíricos em que esta investigação se baseou. No Capítulo III, relativa à metodologia de investigação, apresentam-se as opções metodológicas, o grupo de participantes, a recolha de dados, a calendarização do estudo e a análise de dados. No Capítulo IV, relativo à intervenção didática, apresentam-se os conteúdos matemáticos abordados, os objetivos e também uma descrição breve das tarefas propostas. No Capítulo V faz-se a apresentação de resultados. Por fim, no Capítulo VI, são apresentadas as conclusões, as principais limitações e constrangimentos sentidos e sugestões para futuras investigações.

Na Parte III, apresenta-se a reflexão final e global da Prática de Ensino Supervisionada.

PARTE I -ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Capítulo I – Intervenção em contexto de Educação Pré-Escolar

Caraterização do contexto educativo

O estágio em Educação Pré-Escolar, foi realizado num contexto de Ensino Público, mais concretamente num agrupamento de escolas que contém 13 escolas, de todos os níveis de ensino obrigatório. Este agrupamento localiza-se no norte de Portugal, mais concretamente na cidade de Viana do Castelo, com aproximadamente 26 mil habitantes.

O estabelecimento onde se realizou o estágio em duas valências: Pré-Escolar e 1.º Ciclo. Na parte da Educação Pré-Escolar, existem duas salas, com turmas mistas de crianças com idades compreendidas entre 3 e 6 anos, tendo, cada sala, entre 24 e 25 crianças. No entanto, no 1.º Ciclo, existem quatro turmas, uma correspondente a cada ano de escolaridade.

A parte do edifício principal é constituído por dois pisos. O piso de baixo tem um hall de entrada, em alpendre, onde normalmente ficam os alunos do 1.º Ciclo nos intervalos, duas salas de AAAF (Atividades de Animação e Apoio à Família), quatro casas de banho, cozinha, cantina, uma sala de arrumos e duas salas de Pré-Escolar. Já o piso superior é constituído por quatro salas de aula, destinadas ao 1.ºCiclo, casas de banho, sala de computadores e biblioteca.

No exterior do edifício existe um espaço amplo onde se insere um parque infantil de grandes dimensões, com dois escorregas com sítios para escalada em ambos, casinhas pequenas e um baloiço com dois assentos. Todo este parque é coberto com areia, que é mais um dos elementos que incentivam a brincadeira. Existe ainda um campo de jogos, recentemente construído e ainda sem uso, um grande espaço verde na parte de trás da escola para brincarem autonomamente, uma casa na árvore de madeira, uma horta pedagógica, uma arrecadação para arrumos do material de educação física e um espaço com mesas e cadeiras para disfrutar a natureza.

Relativamente à metodologia de trabalho utilizada na sala pela Educadora Cooperante, o trabalho pedagógico não se fundamenta apenas num único modelo

curricular, sendo, então, utilizada uma metodologia mista que tem como objetivo conseguir retirar o melhor de todas e juntá-las numa só, de maneira que todos possam sair beneficiados. Neste contexto, a metodologia centra-se na criança, nos seus interesses e nas suas necessidades de desenvolvimento e, por isso, existe uma coconstrução entre o grupo e a equipa pedagógica, de modo a ir-se ao encontro de todos os interesses, e pondo a criança no centro da aprendizagem. É utilizada metodologia de projeto, começada por John Dewey, interligando-se à pedagogia-em-participação de Júlia Oliveira-Formosinho e com a Aprendizagem partilhada de Vygostky. Esta metodologia pedagógica também conta com inspirações em modelos como Escola Moderna Portuguesa (MEM), o Modelo Pedagógico de Reggio Emilia, o Modelo Curricular High Scope e da Pedagogia Montessori.

A equipa educativa que atua neste contexto educativo, é composta por duas Educadoras de Infância titulares de grupo, quatro professores titulares de turmas em exercício de funções na EB1, uma docente de apoio educativo/coordenação e um docente de inglês. Relativamente ao pessoal não-docente, há duas assistentes operacionais que apoiam nas duas salas do JI, duas Assistentes Operacionais que têm a seu cargo as AAAF (Atividades de Animação e Apoio à Família), uma Tarefeira (que também dá apoio às AAAF), duas Assistentes Operacionais de apoio ao 1.º CEB e duas cozinheiras ao serviço da cantina.

A instituição faz parte do programa TEIP (Territórios Educativos de Intervenção Prioritária), que visa atuar em agrupamentos de escola mais debilitados, social e economicamente. Este programa, com apoio do município, introduz novas atividades que promovem a inclusão social e a melhoria do ensino, indo ao encontro de uma educação em que o domínio afetivo desempenha um papel central. Integra diversos projetos que envolvem os alunos das escolas, privilegiando metodologias ativas e o desenvolvimento digital. Estas atividades têm como objetivo promover as aprendizagens, cativar os alunos e aprimorar-lhe o gosto de “ir à escola”, promovendo assim o pensamento mais colaborativo, pensando sempre nas suas necessidades e colocando o aluno no centro da aprendizagem.

Caracterização da sala de atividades

A sala de atividades do Pré-Escolar do contexto onde se realizou o estágio é uma sala com a capacidade necessária para acolher as 24 crianças, contudo, se fosse

ligeiramente maior, haveria mais espaço para as diversas áreas de aprendizagem, o que facilitaria a utilização de mais materiais. A sala está bastante organizada, com várias áreas devidamente identificadas, para as crianças brincarem e arrumarem. A área da casa da boneca é composta por uma pequena reprodução de uma casa, com uma cómoda, uma cama, uma mesa e vários acessórios; a área dos projetos, com uma mesa em que cada criança pode experimentar as diferentes atividades pedagógicas do dia a dia; a área dos jogos de mesa, onde estão jogos de memória, puzzles, carta e jogos que permitam desenvolver a capacidade de pensamento crítico; a área da pintura onde existe um painel para colocar as folhas para pintar, e, em baixo, tintas e pincéis, finas e grossos para aprimorar o traço; a área da modelagem, que como o próprio nome indica, é onde as crianças podem explorar a plasticina ou outros materiais de modelagem, com diferentes utensílios, na mesa de grande grupo; a área da mesa de legos, uma das áreas mais requisitadas, onde três crianças tem acesso livre a legos e podem usar a sua imaginação em diversas construções; a área de jogos de chão, onde também existem vários jogos e brinquedos onde podem fazer construções maiores; a área da caixa sensorial, onde podem explorar temas sensorialmente, ou materiais como utilizar milho ou neve artificial; a área das ciências, onde se encontram diversos materiais relacionados com as ciências e que as crianças podem manipular de modo a desenvolver diversas competências; a área da biblioteca, que contém um sofá e diversos livros para explorar; a área do quadro branco, para utilizar em atividades diversas, particularmente de grande grupo; a área do desenho e da colagem, que é feita na mesa de grande grupo com os diversos recursos disponíveis na sala.

A sala é bastante iluminada pela luz que entra por duas enormes janelas, não acessíveis às crianças, e com vista para a horta pedagógica, facilitando as observações, sobretudo em dias de chuva. Na sala existe um computador, um projetor, e um quadro branco, também este utilizado com frequência pelas crianças, facilitando o desenvolvimento da motricidade fina. Na sala de aprendizagem, o momento de grande grupo decorre onde as mesas estão dispostas em forma de quadrado, com várias mesas nas extremidades e no centro, de modo a ocupar todo o espaço disponível.

Caracterização do grupo.

Este grupo é composto por 24 crianças, 14 do sexo masculino e 10 do sexo feminino. Sendo uma sala mista, tem oito crianças de três anos, sete crianças de quatro anos, oito crianças de cinco anos e uma criança de seis anos. Relativamente à caracterização socioeconómica das crianças, pode considerar-se que as famílias se situam maioritariamente no nível médio, havendo algumas de nível médio-alto.

É importante referir a relação de confiança, carinho e afeto que existe entre as crianças desta sala e o grupo pedagógico, sendo esse um dos pontos fortes da dinâmica de grupo. Nesta sala procura-se criar um ambiente de confiança e afeto, que permita com que as crianças se sintam seguras para partilhar as suas vivências, medos e histórias. A educadora cooperante, procura sempre resolver os problemas ou conflitos na base do afeto para que todas se sintam ouvidas e respeitadas.

O grupo é, para além de colaborativo e curioso, muito distraído, sentindo-se alguma dificuldade na captação da atenção em atividades muito demoradas e no interesse demonstrado durante a realização dessas atividades. Contudo, é um grupo que gosta muito de afeto, carinho e que gostam de ser compreendidos, procurando sempre a interação pessoal entre adulto-criança.

Por vezes sente-se alguma dificuldade na resolução de problemas entre eles e na gestão emocional quando alguma coisa não é do seu agrado. Existem alguns conflitos, principalmente por problemas de posse relativamente a brinquedos ou a material para fazer construções, contudo a equipa pedagógica tenta sempre resolver de forma calma e com base na conversa, tentando que se compreenda que há diferentes formas de resolver desaforos.

O grupo dos meninos interessa-se sobretudo por brincadeiras de construção com legos, peças magnéticas ou materiais naturais e também por jogos envolvendo a mesa de luz. Muitas crianças precisam de incentivo para se interessarem por atividades de expressão, ou outras que não sejam as já referidas. Contudo, na fase final do período de estágio já se notou alguma diferença neste aspeto em alguns meninos, maioritariamente nos mais velhos. As meninas dão preferência às brincadeiras de faz-de-conta e mostram

muito mais interesse em atividades de expressão, essencialmente à pintura. Todas as crianças gostam das brincadeiras no exterior, das atividades de ciência, de educação física e das sessões de música.

Relativamente à higiene, quase todas as crianças são autónomas, havendo apenas uma criança que necessita de fralda.

Este grupo está envolvido em diversos projetos promovidos pelo agrupamento e pela câmara municipal, como “Palavras com Som”, projeto da patinagem, e leitura “Vai e Vem”, que envolve a Biblioteca Escolar Itinerante.

Em cada dia, são atribuídas tarefas a crianças diferentes: cantar os bons dias; contar as crianças da sala que vieram ao jardim de infância (em voz alta, para que as crianças ouçam a contagem), tocar para arrumar, ir buscar as mochilas, chamar os meninos para irem à casa de banho fazer a higiene antes do almoço, fazer a distribuição do leite, fazer o comboio para sair da sala para as AAAF no final do dia. Além destas, ao longo do período de estágio foram acrescentadas outras atividades como cuidar da horta e verificar a casa-ninho e os comedouros e bebedouros, ficando duas crianças responsáveis por cada uma destas tarefas.

Na tabela abaixo (tabela 1), apresenta-se a rotina diária da sala de pré-escolar, que orienta a organização do dia e das atividades do grupo. Embora esta rotina se mantenha de forma regular, podem ocorrer pequenas adaptações em função das necessidades, interesses das crianças ou imprevistos do quotidiano.

Tabela 1

Rotinas da Sala

Hora/Momento	Atividade	Descrição/Objetivo
8:30-9:00	Chegada	Receção das crianças. Momento de acolhimento e adaptação ao espaço.
9:10	Marcação da presença	Cada criança marca a sua presença individualmente no Mapa Mensal de Presenças (tabela de dupla entrada). Segue-se uma conversa em grande grupo e a primeira atividade planeada do dia.
9:45	Quadro de distribuição de tarefas	Preenchimento do quadro através de jogos de consciência fonológica.
Após 9:45	Canção do bom dia, Agenda semanal e Contagem e planeamento	Cantar a canção do bom dia e preencher a Agenda Semanal / Quadro do Tempo. Contagem das crianças presentes (pela criança responsável).
10:00 – 10:15	Lanche da manhã	Distribuição das mochilas e lanche.
10:30	Atividades de escolha livre e projetos	Tempo de brincar não estruturado. As crianças exploram livremente os espaços e materiais
11:30 – 11:40	Arrumação, Higiene e Almoço	“Tempo de arrumar”. Chamada para a higiene antes do almoço. Segue-se o almoço.
14:00	Atividade da tarde	Desenvolvimento de uma nova atividade, relacionada com o tema abordado de manhã.
15:00 - 15:20	Arrumação, Distribuição do Leite Escolar e Chamada e despedida	Entrega do leite escolar às crianças. Chamada para as AAAF e momento de despedida.

Percurso de Intervenção educativa

O Percurso de Intervenção Educativa em Educação Pré-Escola, ocorreu durante 15 semanas, três delas de observação/colaboração e as outras 12 de intervenção educativa. A intervenção ocorreu maioritariamente às segundas, terças e quartas-feiras, com exceção de duas semanas – semanas intensivas - em que ocorreu nos cinco dias. -

As primeiras três semanas, como referido anteriormente, foram de observação/colaboração, fundamentais para conhecer as características, necessidades, interesses e rotinas do grupo e começar a criar relações afetivas. Estas três semanas serviram de igual forma para perceber as diferentes metodologias utilizadas pela Educadora Cooperante, inclusive na gestão de comportamentos e de conflitos. de integração do par pedagógico com a equipa pedagógica da escola.

As restantes 12 semanas foram de intervenção, de forma alternada pelos elementos do par pedagógico, tendo, cada uma, assumido a responsabilidade do grupo em seis semanas. As planificações destas semanas foram realizadas sempre com o pensamento no interesse e necessidades das crianças e naquilo que seria o melhor para aquele momento de aprendizagem. Antes de se iniciar a elaboração das planificações, os temas e atividades eram discutidos com a educadora cooperante, e logo depois com as professoras da Escola Superior de Educação. Durante este período de intervenção, procurou-se sempre interligar todas as áreas e domínios curriculares previsto para a da Educação Pré-Escolar.

Em todas as planificações, e posteriormente, nas intervenções, a área de Formação Pessoal e Social foi uma parte das OCEPE que esteve presente em todos os momentos. As rotinas diárias são o primeiro exemplo de onde esta área está sempre presente, principalmente neste contexto, as responsabilidades do dia são distribuídas por criança, não existindo assim a política do “Chefe do Dia”, acabando por conseguir dar a responsabilidade, a autonomia e o empenho por cada atividade a cada criança correspondente. O registo do tempo, do dia do mês, da semana e da atividade do dia, era feito em grande grupo para que todos pudessem participar de forma ativa e atenta. Relativamente à distribuição das crianças por tarefa, era feita através de jogos de consciência fonológica, rimas ou divisão silábica, trabalhando, assim, a área do Português. Logo após a contagem das crianças presentes na sala, feita pela criança que tinha essa responsabilidade, era feita em voz alta para que todos pudessem ouvir e ajudar aquando de dificuldades. Também no final existia sempre o momento de identificação dos números e a exploração de quantas crianças faltavam no respetivo dia, trabalhando, assim, a área da matemática. A dedicação à valorização dos pensamentos e sentimentos das crianças era constante, e por isso, existiam sempre momentos de apreciação das construções feitas durante o momento de brincadeira nas áreas, que era a atividade que todos mais apreciavam. A partilha de opiniões era frequentemente incentivada por toda a equipa pedagógica, existindo sempre o cuidado da resolução de conflitos de forma calma e civilizada. A conversa em grande grupo, pelo início da manhã e tarde, era incentivada, ouvindo as histórias que as crianças tinham interesse em partilhar, de modo que todos se sentissem ouvidos e compreendidos, como sugerem as OCEPE (Silva et al, 2016), e que

acima de tudo vissem o Jardim de Infância e o momento de ir para a escola como um lugar seguro e de confiança. Durante as doze semanas de intervenção os muitos dos temas escolhidos estavam muitas vezes inseridos na área de Formação Pessoal e Social, como, por exemplo, “O Dia do Pijama” em que o principal objetivo era falar na família e nos direitos das crianças.

Na minha primeira semana de intervenção, o tema abordado foi o Magusto/Outono, pois estávamos na semana anterior ao dia de São Martinho, por isso foram explorados ligados com o Outono, incluindo o dia de São Martinho. No âmbito do Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, foi contada a história da “Maria Castanha” de António Torrado. Em seguida, colocaram-se várias questões às crianças sobre a história havendo a preocupação de as adequar às crianças conforme o seu nível de desenvolvimento. Após isto, foi realizada uma atividade do âmbito do Conhecimento do Mundo, que consistia em recolher elementos da natureza no exterior a respetiva colagem em molduras que tinham papel autocolante. Posteriormente, foi trabalhado o domínio da Educação Artística, mais especificamente o subdomínio da Música. O objetivo desta atividade era que o grupo recolhesse elementos naturais que lhes fizessem lembrar o outono e os colocasse dentro de uma garrafa de plástico, para, no final, explorarem e descobrirem os sons produzidos pelos elementos naturais que escolheram. Depois, o tema do magusto foi novamente abordado, destacando a necessidade de construir as cestas para o dia de São Martinho, que seriam utilizadas para receber as castanhas. Esta atividade voltou a integrar a área da Educação Artística, mais concretamente o subdomínio das Artes Visuais. Por fim, no Domínio de Educação Física, no aquecimento, com duração de cerca de dez minutos, realizou-se o jogo da “apanhada”. Na parte fundamental, com cerca de quinze minutos, as crianças participaram num circuito intitulado “o caminho para o bosque”. Incluía arcos para saltar a pés juntos, cordas para passar por cima e cones dispostos em serpente. No retorno à calma, durante cerca de cinco minutos, utilizou-se música suave para orientar movimentos lentos, como se as crianças fossem “árvores a crescer”.

Na minha segunda semana de intervenção, o tema foi os “Direitos da Criança” e os valores da família, simbolizado pelo Dia do Pijama, trabalhando, assim a área de Formação Pessoal e Social. No Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, leu-se a história da

“Bondade Cresce”, de Britta Teckentrup. Em seguida, na área de Expressões Artísticas, subdomínio de Artes Visuais, os mais velhos tinham de fazer o registo da história nos cadernos, e os mais novos numa folha, sendo também esta uma prática inserida pela educadora cooperante, visando a integração lenta do caderno para aqueles que vão “dar o salto” para o 1.ºCEB. No domínio da Matemática, foi desenvolvida uma atividade de caça ao tesouro a partir de pistas. Para aceder a cada uma das pistas, as crianças tinham de superar um desafio matemático e, quando o resolviam corretamente, recebiam uma parte do corpo de um boneco, na qual estava escrito um dos direitos da criança. Quando terminassem, cada grupo teria de juntar as peças que encontrou para formar o seu “boneco dos direitos da criança. Seguiu-se, então, a sementeira do feijão, um com todas as condições para crescer, com água e terra, e outro sem condições para crescer, só com água, para que ao longo das semanas pudéssemos associar ao que acontece quando as condições não estão todas reunidas no lar de uma criança para ela crescer saudável, trazendo assim a área de Conhecimento do Mundo e de Formação Pessoal e Social mais uma vez ao de cima. Por fim, o Dia do Pijama, em que se explorou a área das Expressões Artísticas, ao construirmos um pijama gigante em que se desenhava o que eles consideravam mais importante para crescerem felizes. Neste dia, o domínio da Educação Física, para o aquecimento, realizou-se uma versão adaptada do jogo das cadeiras, utilizando arcos espalhados pelo chão. Na parte fundamental, com a duração de cerca de quinze minutos, foi preparado um circuito e a turma dividida em quatro grupos. Cada criança realizava o percurso, que incluía saltar entre arcos, ultrapassar pequenos obstáculos e contornar cones, regressando depois pelo mesmo caminho. No retorno à calma, durante cerca de cinco minutos, utilizou-se música suave para orientar movimentos lentos e de relaxamento.

Na semana seguinte, a semana intensiva, o tema principal foi o Natal. Como sempre, o Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita esteve presente na leitura de diversos livros, que saíram no calendário do advento proporcionado pelas famílias de cada criança. O domínio de Expressão Artística foi trabalhado durante toda a semana, em atividades como o registo das histórias nos cadernos, a construção e decoração da árvore de Natal da sala com copos de papel, a elaboração da carta ao Pai Natal com a técnica do recorte e da colagem e na sessão de música dada pela professora coadjuvante. O domínio da

matemática esteve igualmente presente, nas rotinas e em atividades estruturadas como o reconhecimento das formas geométricas, o conhecimento do número e da quantidade e em atividades de culinária. A atividade de fazer bolachas de Natal e a atividade de “Flutua ou Não Flutua”, que estão inseridas na área de Conhecimento do Mundo, devido a ajustes que foram necessário fazer no calendário, não foram realizadas. Por fim, o domínio de Educação Física, para o aquecimento, foi realizado o jogo do “congela”. Na parte fundamental, foi preparada uma dança de Natal ao som da música “*Jingle Bell Rock*”. Para o retorno à calma, com o apoio de música tranquila, as crianças realizaram movimentos suaves.

Na minha quarta semana de intervenção, o tema trabalhado foi os “Reis Magos”, pois estávamos na semana do dia comemorativo. Mais uma vez o domínio Linguagem Oral e Abordagem à Escrita esteve presente na história contada, que foi uma história feita pela nossa educadora cooperante. Foram feitas atividades sensoriais com elementos que nos remetem aos reis e também a atividade sobre flutuação trabalhando, assim, assim a área de Conhecimento do Mundo. No domínio da Expressão Artística, cada criança criou a sua coroa, para futuramente usar quando fossem cantar as Janeiras. Foi feita uma estrela com pasta de modelar, para simbolizar a estrela principal que fala na história. No domínio de Educação Física, o aquecimento feito foi o jogo do “congela”. Duas crianças serão a apanhar e as restantes terão de fugir. A atividade principal será organizada em quatro estações, com cerca de cinco minutos cada, permitindo que todas as crianças passem por cada uma pelo menos duas vezes. Com música suave, as crianças realizam movimentos de relaxamento: esticar e rodar os braços, balançá-los, rodar a cabeça, pulsos e tornozelos, enquanto controlam a respiração com inspirações e expirações profundas.

Na semana seguinte, o tema principal foi “O ciclo da água” a pedido da educadora cooperante, pois foi um tema pelo qual as crianças demonstraram interesse. No domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, voltou a estar presente o conto de uma história sobre o ciclo da água, com o apoio de um quadro de velcro. No domínio de Expressões Artísticas, realizaram-se atividades de pintura com diferentes técnicas, incluindo a pintura de desenhos sobre o ciclo da água. Promoveu-se também uma atividade musical de identificação de sons. As crianças, puderam também realizar uma representação do ciclo

da água, utilizando os materiais disponíveis na sala, integrando assim a área do Conhecimento do Mundo. Além disso, foi utilizada uma experiência com um saco de fecho zip, onde estava desenhado o ciclo da água, que posteriormente foi colocado na janela, para observar as reações que ocorriam. No domínio da matemática trabalhou-se as quantidades, medidas e volumes, com recipientes que levam a mesma quantidade, mas com diferentes formas. Por fim, mais uma vez trabalhou-se a Educação Física, o aquecimento foi o jogo do “cordão humano”. Na atividade principal, foi realizado um circuito com três postos. No retorno à calma, durante cerca de cinco minutos, utilizou-se música suave para orientar movimentos lentos e de relaxamento.

Por fim, na última semana de intervenção o tema explorado foi “Os animais”, dando, assim, continuidade ao tema da semana anterior. No domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita foi lido o livro intitulado de “A Grande Caça ao Pássaros” de Nora Brech, como forma de ir ao encontro do interesse manifestado pelas crianças por pássaros. No domínio da matemática foi trabalhado o sentido espacial, numa atividade de enfiamento de uma corda num pássaro feito em cartão, que já possuía buracos preparados para esse fim. Ao passar a corda pelos diferentes buracos, a criança tinha de considerar aspetos relacionados com a direção e posição/localização, como *por cima*, *por baixo*, *dentro* ou *fora*. No âmbito da área de Conhecimento do Mundo foi feita, ao longo de dois dias, uma atividade de construção de uma casa-ninho, bebedouros e comedouros para colocar no exterior. No domínio de Expressão Artística foram feitas atividades de pintura com penas e registo em desenho e pintura, nos cadernos sobre a ave que as crianças adorariam encontrar. Por fim, as atividades de Educação Física, o jogo de aquecimento utilizado foi o “Jogo da Estátua”, recorrendo à música *Congela*, dos Panda e os Caricas. Na parte fundamental, realizou-se uma estafeta com o tema “os animais”. O grupo foi dividido em dois grupos, que executaram o mesmo percurso em simultâneo. Para o retorno à calma, com apoio de música suave, as crianças realizaram movimentos lentos e controlados.

Capítulo II – Intervenção em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico

Caraterização do contexto educativo

O período de estágio no contexto de 1.º CEB foi realizado numa Instituição de Ensino Público. Esta instituição é frequentada por cerca de 177 crianças, distribuídas pelo Pré-Escolar e 1.º ciclo. Existe uma sala de crianças de Pré-Escolar e duas turmas de cada ano de escolaridade no 1.º CEB.

O período de estágio foi realizado num agrupamento de escolas que agrega 13 escolas, desde a Educação Pré-Escolar, até ao Ensino Secundário. Este agrupamento situa-se na freguesia de Santa Marta de Portuzelo, a 5 Km da cidade de Viana do Castelo.

O edifício do estabelecimento onde se realizou o estágio é composto por dois pisos e um espaço exterior. O piso inferior conta com a cantina; um espaço de lazer para os alunos da escola; a sala dos professores; o ginásio; quatro casas de banho, duas delas destinadas aos alunos e outras duas destinadas aos professores; a sala do Pré-Escolar e uma das salas do 1.º CEB. No piso de cima, há sete salas de aula, onde funcionam uma turma do 1.º ano, duas turmas do 2.º ano, duas do 3.º ano, e duas do 4.º ano. Neste piso há também quatro casas de banho, duas para alunos e outras duas para professores.

O espaço exterior desta escola conta com um espaço amplo um campo de futebol e basquetebol e também um parque com escorregas apenas direcionado às crianças do Pré-Escolar. No espaço exterior há uma “horta” que é cuidada pelos alunos da escola.

Este agrupamento está envolvido em diferentes projetos educativos, sendo esses: Eco- Escolas; crianças e jovens cidadãos hoje; Folclore: orientado por um senhor essencialmente aos alunos do 3.º e 4.º ano; Chá com poemas; Horta biológica; Contorno de Palavras; Correr, Saltar e Lançar: e Pacotes de Leite.

A metodologia utilizada em sala de aula baseia-se na exploração conjunta de conceitos, promovendo aprendizagens significativas através do diálogo, da observação e da participação ativa. Embora exista uma orientação por parte da equipa pedagógica, as práticas centram-se nos interesses, necessidades e ritmos de desenvolvimento das crianças. Assim, a aprendizagem é construída de forma partilhada entre o grupo e os

adultos, garantindo que as crianças têm um papel central no processo e participam na construção do conhecimento.

A equipa educativa que atua neste contexto escolar é composta por uma educadora de Infância titular de grupo, oito professores titulares de turmas do 1.º CEB, três docentes de apoio educativo, um docente de inglês e duas docentes de música. O corpo não-docente é constituído por sete assistentes operacionais, em que uma apoia na sala do JI, e as restantes seis apoiam no JI e na EB e duas cozinheiras ao serviço da Cantina Escolar.

Caracterização da Sala de Aula e Horário da Turma

A sala da turma do 2.º ano de escolaridade, onde as intervenções foram realizadas, estava localizada no piso superior do edifício e apresentava condições favoráveis para a aprendizagem da turma. Na sala existiam 11 mesas ocupadas pelos alunos da turma, duas mesas de apoio ao estudo e uma mesa destinada à professora, cinco armários e um lavatório. A sala tinha um quadro branco, que também dava para projetar; dois quadros de cortiça para pendurar trabalhos realizados pelos alunos da turma; um computador com acesso à internet e um projetor.

A figura que se segue (Figura 1) mostra o interior da sala de aula.

Figura 1

Interior da Sala de Aula



Quanto ao horário fixo da turma (Figura 2), as aulas iniciavam-se às 9h e terminavam por volta das 16h, existindo também o período de atividades extracurriculares desde as

16h às 17:30h. O primeiro intervalo da manhã era das 10:30h às 11h. O intervalo de almoço era do 12:30h às 14:30h. A aula de música era lecionada às quintas-feiras das 9h às 10h, por uma professora do agrupamento, que se deslocava à escola. Também de 15 em 15 dias, no âmbito do projeto “Correr, saltar e Lançar”, vinha um professor de Educação Física de fora do agrupamento, lecionar das 15:15h às 16:00h.

Figura 2

Horário da Turma

Tempos	Segunda	Sala	Terça	Sala	Quarta	Sala	Quinta	Sala	Sexta	Sala
09:00 - 09:30	. PORT . SM2B	Sala9 SM	. MAT . SM2B	Sala9 SM	. PORT . SM2B	Sala9 SM	. EA . SM2B	Sala9 SM	. PORT . SM2B	Sala9 SM
09:30 - 10:00										
10:00 - 10:30										
10:30 - 11:00	. OC . SM2B	Sala9 SM			. EMEIO . SM2B	Sala9 SM	. MAT . SM2B	Sala9 SM	. MAT . SM2B	Sala9 SM
11:00 - 11:30										
11:30 - 12:00										
12:00-12:30	. MAT . SM2B	Sala9 SM			. MAT . SM2B	Sala9 SM	. PORT . SM2B	Sala9 SM	. AE . SM2B	Sala9 SM
12:30-13:00	■ . Ap_Cantina	Cantina			■ . Ap_Cantina	Cantina	■ . A.P	Sala9 SM		
13:00-13:30										
13:30-14:00										
14:00-14:30										
14:30 - 15:00	. MAT . SM2B	Sala9 SM	. EMEIO . SM2B	Sala9 SM	. MAT . SM2B	Sala9 SM	. EF . SM2B	Sala9 SM	. EA . SM2B	Sala9 SM
15:00 - 15:30	. AE . SM2B	Sala9 SM							. EF . SM2B	Sala9 SM
15:30-16:00	. EA . SM2B	Sala9 SM			. AE . SM2B	Sala9 SM				
16:00 - 16:30										
16:30 - 17:00										
17:00 - 17:30					■ . Reuniao	Bibliot				

Entrada em vigor: 02 de setembro de 2024

Data de Validade: 31 de agosto de 2025

Caracterização da Turma

A turma na qual se realizou o estágio era composta por 21 alunos – 11 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os sete e oito anos. Todos frequentavam o 2.º ano de escolaridade pela primeira vez. Um dos alunos

apresentava Perturbação do Espectro do Autismo e outro era acompanhado pela Comissão de Proteção de Crianças e Jovens e pela EMAT, sendo esses problemas passados que fizeram com que, ao nível de aprendizagem, não evoluísse como os restantes alunos da turma. Um aluno beneficiava de Auxílios Económicos (escala B), três frequentavam a aula de EMRC e, quatro, frequentavam as Atividades de Enriquecimento Curricular.

O aluno que tinha um nível de aprendizagem inferior, apresentava dificuldades na área do português, não conseguindo ler. Na área de matemática já revelava uma melhor aprendizagem dos números e dos conceitos de adição e subtração, utilizando a régua para o auxiliar na sua realização. Em Estudo do Meio, o aluno acompanhava com facilidade os colegas da turma, ouvindo assim a professora, fazendo atividades adaptadas ao seu nível de compreensão. O aluno era participativo e ativo durante as aulas, mostrando vontade em participar em debates e discussões que existiam na turma. Este aluno mostrava instabilidade comportamental, interrompendo as sessões e perturbando as aulas, sendo sempre necessário intervir de modo a consciencializá-lo para a necessidade de cumprir as regras de sala de aula, evitar conflitos e gerir a agressividade que, por vezes, demonstrava para com os colegas.

O aluno com Perturbação do Espectro do Autismo não era participativo, sendo raros os momentos em que estava presente em sala de aula. Era acompanhado diariamente por uma professora de Educação Especial e, embora viesse, por vezes, à sala, não conseguia permanecer muito tempo. Por vezes participava nas aulas de educação física.

A turma tinha cinco alunos estrangeiros: três oriundos do Brasil, um oriundo da Suíça e um oriundo da Venezuela. Nove alunos beneficiavam de medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão: dois beneficiavam de Adaptações ao Processo de Avaliação e de Plano Individual de Apoio às Aprendizagens a português e a matemática; quatro a beneficiarem de APA e PIAA a português; um a beneficiar de APA e PIAA a matemática; um com Relatório Técnico-Pedagógico; Medidas Universais e Seletivas (Adaptações Curriculares Não Significativas) e um com PEI (Programa Educativo Individual). Cinco alunos são acompanhados pela Comissões de Proteção de Crianças e Jovens (CPCJ) e outros serviços: um pela Equipa Multidisciplinares de Apoio Técnico aos Tribunais; dois pela

psicóloga e terapia da fala, em meio escolar; dois pela psicóloga, extraescola e um pela terapia da fala, extraescola.

A turma do 2.º ano evidenciava uma evolução significativa dos resultados durante o ano letivo 2024/2025, não demonstrando dificuldades acentuadas em nenhuma das áreas curriculares. O conhecimento e cultura geral da turma permitiam que todos os temas fossem abordados, não havendo entrave na realização de qualquer atividade considerada 'diferente' ou que se afastasse do método de ensino e aprendizagem mais tradicional. Os alunos eram bastante participativos em todas as atividades apresentadas, facilitando assim a interação professor-aluno e melhorando o processo de Ensino-Aprendizagem. O ambiente de interação constante entre a turma e a professora era algo que se podia verificar com regularidade, aceitando muito bem qualquer atividade proposta, mesmo que esta fosse considerada 'diferente'. Eram feitos com regularidade debates e discussão de ideias de maneira a promover o sentido crítico dos alunos, melhorar o respeito pela opinião do outro e aprender a ouvir. Era uma turma completamente à vontade com as novas tecnologias, pela exposição desde cedo a uma utilização consciente das mesmas.

Era também uma turma com consciência ambiental acima da média, preocupando-se com a preservação do ambiente. Eram preocupados em mostrar e participar em diversos projetos que envolviam o contacto direto com a natureza. Revelavam maior interesse por atividades de Estudo do Meio que fossem interativas ou que promovessem o jogo e, consequentemente, a competição. A nível de português ou matemática, apesar de haver alguns alunos que mostravam um ritmo de aprendizagem mais lento que os restantes, todos acabavam por acompanhar os temas e atingir as diversas metas propostas, realizando, com sucesso, qualquer atividade.

No que dizia respeito ao domínio socio-afetivo, a turma iniciara o ano letivo com diversas dificuldades nesse aspeto, tendo havido um trabalho da professora titular para que ocorresse uma evolução significativa. Essa evolução tornou-se evidente, pois os alunos foram capazes de resolver os seus conflitos e revelaram maior amizade e entajuda entre eles, sobretudo no que dizia respeito à inclusão do aluno com perturbação do espectro do autismo.

Percurso de Intervenção Educativa

O Percurso de Intervenção Educativa no 1.º CEB ocorreu durante 15 semanas, três de observação/colaboração e 12 de intervenção educativa. As intervenções foram efetuadas de forma alternada entre os dois elementos do par pedagógico, decorrendo maioritariamente entre segunda e quarta-feira, no período compreendido entre as 9:00h e as 16:00h, com exceção de duas semanas intensivas, nas quais a regência aconteceu de segunda a sexta-feira.

Como foi referido anteriormente, inicialmente foram feitas três semanas de observação/colaboração, e essas foram de extrema importância para o percurso com a turma durante as 12 semanas de intervenção. Durante este período, tivemos oportunidade de perceber as rotinas, os métodos de trabalho e estratégias utilizados pela Professora Cooperante, o ritmo de trabalho de cada aluno, as estratégias mais adequadas ao grupo, as áreas em que demonstram mais dificuldade, e os conteúdos que precisam de ser explorados com mais afinco.

Nas 12 semanas de regência foram procuradas estratégias de acordo com as suas necessidades, e procurou-se elaborar as planificações adaptadas à turma. As planificações foram elaboradas de forma criteriosa, rigorosa e cuidada para que pudessem corresponder às expectativas dos alunos, e que integrassem os objetivos presentes nas aprendizagens essenciais nos diversos conteúdos explorados. Foram utilizadas diversas atividades lúdicas, fundamentais para a aprendizagem da turma e para a criação de laços entre as estagiárias e os alunos. Todos os temas abordados foram definidos em conjunto com a professora cooperante e, posteriormente, revistos pelos professores da Escola Superior de Educação. Essa cooperação permitiu a discussão de novas ideias e contribuiu para enriquecer as sessões, tornando-as mais dinâmicas e interessantes para os alunos da turma.

Começando pela disciplina de Português, os principais conteúdos a serem explorados foram: Oralidade, Escrita, Gramática, Leitura e Educação Literária.

A Oralidade está presente em todas as disciplinas, de forma direta ou indireta. Procurou-se trabalhá-la para melhorar a comunicação dos alunos e incentivá-los a

participar oralmente nas atividades dinamizadas. O objetivo era que os alunos se sentissem à vontade para expor dúvidas e opiniões e aprendessem a adequar o seu discurso ao contexto em que se inseriam. De maneira a desenvolver a Oralidade, os alunos eram constantemente desafiados a criar e a interpretar um pequeno momento dramático, com temas previamente definidos, bem como partilhar as suas respostas a exercícios feitos em sala de aula, de maneira a perceber se estariam de acordo com o que foi discutido. Os alunos também eram incentivados a discutir ideias em grande grupo. A trabalhar o texto “A coisa que mais dói no mundo”, de Paco Liván, foi colocada a cada aluno a questão do título, para que pudessem partilhar, o que, para eles era a coisa que mais dói no mundo. Desta forma, o grupo teve a oportunidade de partilhar opiniões e conhecer a dos colegas, promovendo assim um ambiente de respeito mútuo.

O domínio da Leitura, estava inserido diariamente nas planificações da turma, onde existia o hábito de convidar um aluno a ler. Para além disto, todas as semanas era trabalhado um texto em sala de aula, e cada aluno era incentivado a ler parte da narrativa. A leitura também era incentivada para trabalho de casa como forma de se mais fluentes, com a prática, e como forma de preparação para a prova de leitura, criada pelo Ministério da Educação. As atividades de pré-leitura também eram uma forma de trabalhar a parte de Educação Literária, e eram feitas atividades de antecipação do tema tratado no excerto ou ilustrado nas imagens. A conversa sobre o assunto do texto, fosse antes ou depois da leitura era recorrente, incentivando os alunos a falar sobre o tema, a dar a sua opinião e a respeitar a dos colegas. Os alunos expunham os seus pontos de vista, ideias e sentimentos acerca dos textos, realizaram atividades de compreensão da leitura escritas e orais.

A escrita, era trabalhada semanalmente. Todas as quartas-feiras eram dedicadas à elaboração de textos narrativos, uma vez que essa era a maior dificuldade da turma. Em conjunto com a Professora Cooperante, decidiu-se que os alunos escreveriam um texto por semana sobre temas previamente definidos pelas estagiárias. Posteriormente, também levariam um texto para elaborar em casa com os encarregados de educação. É de realçar que todos os textos eram revistos pelas professoras presentes na sala e que os alunos com mais dificuldades eram acompanhados, de forma individualizada, na estruturação do texto e das ideias.

No domínio da Gramática, este conteúdo foi trabalhado em diferentes momentos da semana. Por exemplo, foi explorado o conceito de “adjetivo”, construído em conjunto com a turma, refletindo sobre o seu uso e posição na frase. No final, elaborou-se um cartaz com adjetivos atribuídos entre os alunos, atividade que teve um impacto positivo no grupo. O conceito de verbo também foi explorado com atividades lúdicas e dinâmicas, o que permitiu que a turma realizasse a aprendizagem da maneira esperada.

Na área da Matemática, as atividades lúdicas foram as mais utilizadas, assim como exercícios práticos que facilitaram a compreensão dos diferentes temas explorados. Os tópicos programáticos trabalhados ao longo das seis semanas de intervenção foram: Resolução de Problemas; O tempo: Horas; Os sólidos geométricos; O perímetro e a área; O cálculo Mental e Os números até 1000.

Durante as seis semanas de intervenção, nos dias planeados, os alunos realizavam, na primeira meia hora da manhã, vários exercícios de cálculo mental de diferentes formas. Esta atividade foi proposta e orientada pela professora cooperante, que já a implementava anteriormente. No final do período já começaram a fazer todos os dias de manhã um exercício do canguru matemático.

Na minha primeira semana de intervenção, os conteúdos explorados foram os sólidos geométricos. Recorreu-se à utilização de material manipulável para facilitar a compreensão dos alunos, permitindo-lhes chegar mais facilmente ao conceito de “sólido geométrico”. A construção manual de cubos feita pelos alunos funcionou muito bem na exploração, tanto prévia como posterior, da diferença entre sólido geométrico e figura geométrica plana. Os conceitos de “poliedro” e “não poliedro” também foram abordados ao longo da semana, com recurso a material manipulável. Foram igualmente utilizados exercícios práticos para reforçar esta aprendizagem. Jogos como “Kahoot” também foram utilizados em contexto de sala de aula, com o objetivo de abordar temas já trabalhados e consolidar as ideias previamente exploradas pelos alunos.

Na segunda semana de intervenção foi abordado o perímetro e foram consolidadas aprendizagens relacionadas com os sólidos geométricos. Para trabalhar o perímetro, primeiro foi preciso aprenderem sobre a unidade de medida “metro”, e para isso foi

utilizada uma régua, para que essa compreensão fosse realizada. Só depois foi abordado o conceito de perímetro, utilizando a estratégia da discussão em grande grupo, permitindo que os alunos chegassem à conclusão por si próprios. Para facilitar a compreensão, fez-se a comparação entre as linhas fronteiras de uma figura e as fronteiras existentes entre países, de modo que percebessem que o perímetro corresponde à soma do comprimento de todas as linhas que delimitam uma figura. Todo este processo foi realizado no quadro, com a participação ativa de todos os alunos. O envolvimento da turma na construção de novas ideias foi amplamente incentivado e revelou-se bastante eficaz. Os alunos mostraram grande interesse em participar ativamente em todas as atividades, o que permitiu que os objetivos pedagógicos fossem alcançados. O facto de se envolverem de forma tão dedicada trouxe inúmeros benefícios, tanto para a aprendizagem individual como para a dinâmica do grupo, promovendo a cooperação, a partilha de opiniões e o desenvolvimento de competências cognitivas e sociais.

Na minha terceira semana de intervenção foi trabalhado os números naturais até 1000. A semana também foi aproveitada sempre para consolidar aprendizagens de tema já abordados. Na exploração dos números, valorizou-se o raciocínio próprio dos alunos, uma vez que esta abordagem se revelou a mais eficaz para o grupo. Envolver os alunos ativamente no processo de ensino-aprendizagem mostrou-se uma forma de os cativar e de manter a atenção focada na descoberta de novos conceitos.

Na quarta semana de intervenção, o conceito de tempo e horas foi trabalhado com a turma. Para que esta aprendizagem fosse mais dinâmica e interessante para o grande grupo, cada aluno construiu o seu relógio de ponteiros, para que pudesse experimentar e explorar as horas de forma mais livre. Os conceitos de hora, meia hora e um quarto de hora foram trabalhados tanto em pares como individualmente. Os alunos tiveram a oportunidade de explorar, com os seus relógios, diferentes momentos do dia. A resolução de problemas também foi incluída, semanalmente, nas planificações, para que pudessem trabalhar competências como o reconhecimento de diferentes etapas de uma resolução de problema, essencialmente a interpretação do seu enunciado, a seleção e execução de uma estratégia.

Na penúltima semana de intervenção, foram realizados jogos dinâmicos, como o Kahoot, com o intuito de fazer revisões para a ficha de avaliação que se aproximava. Sendo uma semana mais tranquila em termos de introdução de novos conteúdos, o principal objetivo foi trabalhar e consolidar conhecimentos abordados ao longo do período.

Na sexta e última semana, foi explorado o conceito de área e também a resolução de problemas com uma ou mais soluções. Começou-se com uma conversa exploratória em grande grupo, que permitiu identificar e valorizar as ideias prévias dos alunos sobre o tema. Recorreu-se a uma atividade prática com papel quadriculado, na qual os alunos determinaram a área de diferentes figuras planas, ajudando a consolidar o conceito.

Em Estudo do Meio, as sessões eram dinâmicas e com atividades mais lúdicas.

Na minha primeira semana de regência, foram trabalhadas as plantas e a sua constituição. No exterior, os alunos fizeram o desenho de uma planta à escolha, desenho esse que depois foi para legendar as partes da planta, para que pudessem compreender que todas as plantas podem ser diferentes umas das outras, apesar de a sua constituição poder ser a mesma. Foi também elaborado um cartaz com formas de preservação do ambiente.

Na semana seguinte em que intervim, os alunos realizaram uma atividade prática com o ar, utilizando balões e palhinhas, para trabalhar a propulsão. Esta atividade foi realizada no campo de jogos.

Na terceira semana, trabalhou-se o revestimento e a alimentação dos animais. Os alunos visualizaram um vídeo, a partir do qual puderam retirar diferentes informações e perceber o que é o revestimento, e que tipo de revestimentos existem: pelo, penas, escamas e epiderme com uma concha. Por fim, foi elaborado um cartaz com os diferentes tipos de revestimentos e realizou-se um jogo dinâmico no qual os alunos tiveram de colocar cada elemento no respetivo lugar.

Na minha quarta semana de intervenção, foram trabalhados os diferentes estados do tempo. Foi novamente visualizado um vídeo, com o objetivo de permitir a discussão de ideias sobre os diferentes estados do tempo.

Cada aluno compartilhou uma experiência pessoal relacionada com o tempo, referindo dias em que começou ensolarado e o estado do tempo mudou drasticamente. No final, foi possível compreender que o estado do tempo não é fixo e pode variar por diferentes razões. A ligação do estado do tempo com as estações do ano também foi feita, para que pudessem perceber as características de cada uma.

Na minha quinta semana de regência, foi realizada uma ficha formativa, com o intuito de fazer revisões para a ficha de avaliação que se aproximava.

Na sexta semana e última semana foi realizada mais uma atividade prática sobre “O ar ocupa espaço?”. Utilizou-se uma bacia com água, um copo e um papel, e mergulhou-se o copo na água, em linha reta de maneira a não deixar entrar ar, e percebeu-se que não molhava o papel, mas se permitíssemos que o ar entrasse, o papel já se molhava. Utilizamos também as previsões, as observações as conclusões para consolidar a aprendizagem de uma melhor forma.

Cada aula de Educação Física iniciava-se com jogos de aquecimento, pensados para ativar o corpo de forma lúdica. Em seguida, passava-se para a realização de circuitos ou estafetas, com diferentes graus de dificuldade, no sentido de aumentar, ao longo do período letivo. Ao longo destas atividades foram trabalhadas diversas capacidades motoras, como os deslocamentos e equilíbrios, bem como perícias e manipulações. Também se integraram jogos simples, no final, com poucas regras, especialmente concebidos para fomentar o espírito de equipa, a cooperação e a responsabilidade partilhada entre os alunos. As aulas terminavam sempre com um momento de relaxamento. Importa ainda referir que as sessões foram dinamizadas tanto no exterior, como no interior do ginásio.

PARTE II - O ESTUDO

Capítulo I – Enquadramento do Estudo

No capítulo I faz-se uma introdução à investigação, apresentando-se a sua pertinência, bem como os objetivos e questões que orientaram todo o trabalho.

Pertinência do estudo

Segundo Silva et al. (2013), o principal objetivo da escola, enquanto parte do processo educativo, é ajudar a formar indivíduos responsáveis, autónomos e solidários, capazes de conhecer e exercer os seus direitos e deveres, dialogando e respeitando os outros, e agindo com uma atitude democrática, pluralista, crítica e criativa. Neste sentido, é importante que reconheçam a utilidade das aprendizagens que adquiriram durante o seu percurso escolar obrigatório para a sua vida futura.

A aprendizagem da matemática é de extrema importância para o desenvolvimento das crianças, devendo ter desde cedo contacto com diversos conceitos matemáticos, que podem ser explorados de diferentes formas. Segundo Svane et al. (2023), as primeiras competências em matemática são um forte indicador do desempenho escolar futuro, tanto na matemática como na leitura, sugerindo que o sucesso na matemática desde cedo pode ter um papel muito importante em diferentes dimensões do desenvolvimento da criança e influenciar positivamente as aprendizagens futuras.

Wan Sin et al. (2020) afirmam que a capacidade de resolver problemas em Matemática é uma das habilidades mais relevantes e desafiantes de adquirir ou de ensinar, salientando a importância de trabalhar a resolução de problemas envolvendo diferentes temas matemáticos. Também é importante que esta destreza de resolução de problemas se promova desde a Educação Pré-Escolar, para que depois, ao longo do seu percurso, as crianças já tenham adquirido competências para a resolução de diversos problemas em diferentes contextos.

De acordo com Boavida et al. (2008), a resolução de problemas matemáticos permite explorar diferentes formas de representar ideias, incentiva o desenvolvimento do

raciocínio lógico e da argumentação, favorecendo a comunicação, e evidencia como a matemática está presente e pode ser aplicada em situações do dia a dia.

A resolução de problemas faz parte do cotidiano dos cidadãos e é importante que sejam propostas tarefas que requeiram a utilização de estratégias e a procura de soluções, desde cedo. Segundo Silva et al. (2011), o aluno espera do professor um dinamismo no modo como conduz as metodologias das diferentes disciplinas. Cada disciplina apresenta desafios específicos para o estudante, sobretudo porque muitas vezes não é estimulada fora do contexto escolar. A utilização de problemas com mais de uma solução é também algo que será extremamente benéfico para os nossos futuros, pois em diferentes situações será necessário pensar criticamente e de forma criativa para resolver problemas de maneiras diferentes, estando, mais uma vez, a matemática implícita.

Embora no contexto em que este estudo foi realizado, os alunos não apresentassem grandes dificuldades em matemática, a diversidade de problemas que tinham de resolver não era grande e os problemas abertos eram escassos, gerando, até, estranheza na turma o facto de poder haver várias (re) soluções. Por isso, considerei de extrema importância trabalhar com a turma a resolução de problemas com mais do que uma solução.

Objetivos e questões de investigação

Face ao problema identificado acima, desenvolveu-se este estudo com o principal objetivo de compreender e analisar de que forma os alunos do 2.º ano de escolaridade resolvem problemas que admitem mais do que uma solução.

Para organizar melhor este estudo, foram definidas três questões de investigação:

1. Que dificuldades revelam os alunos na interpretação e resolução de problemas com múltiplas soluções?
2. Que conhecimentos matemáticos evidenciam os alunos, na resolução de problemas com múltiplas soluções?
3. Que evidências de pensamento crítico e criativo manifestam os alunos na resolução e análise das (re) soluções de problemas com múltiplas soluções?

Capítulo II – Fundamentação teórica

Neste capítulo, abordam-se as tarefas no ensino e aprendizagem da matemática, destacando-se a sua relação com o desenvolvimento do pensamento crítico e da criatividade, e apresentam-se, posteriormente, os estudos empíricos que serviram de base a este trabalho.

A Aprendizagem da Matemática

Segundo Svane et al. (2023) as competências matemáticas adquiridas nos primeiros anos são importantes do desempenho académico futuro, particularmente nas áreas da matemática e da leitura, comprovando, mais uma vez, que o ensino e o contacto com a matemática desde cedo contribuem para o desenvolvimento integral da criança, tanto a nível cognitivo como social. Este é um processo progressivo, que vai ocorrendo desde a Educação Pré-Escolar até ao Ensino Secundário e que vai criando alicerces fundamentais para o futuro dos alunos.

Como referem Canavarro et al. (2021), desenvolver nos alunos um gosto por aprender matemática e também uma atitude de autoconfiança é importante para um maior sucesso académico, numa sociedade onde se acredita que a matemática só é acessível a alguns. Estes autores referem também que o programa matemática tem vindo a sofrer alterações ao longo dos tempos, exigindo, para além da resolução de problemas, a capacidade de raciocinar e comunicar matematicamente, assim como um pensamento mais computacional para uma melhor adaptação à nova era digital em que vivemos. Todos estes desafios são necessários para o crescimento e desenvolvimento dos alunos, contudo para que eles possam aprender, devem existir docentes capazes de motivar para a aprendizagem, proporcionando-lhes uma sensação de conforto e segurança ao abordar conteúdos matemáticos. Segundo Willingham (2009), resolver problemas proporciona prazer e há uma sensação de satisfação e realização quando se consegue pensar de forma eficaz, mostrando que quando somos desafiados, e conseguimos ultrapassá-lo existe uma sensação de superação, que traz automaticamente a aprendizagem consigo, e essa sensação faz com que exista um incentivo para continuar naquele caminho de aprendizagem.

Como destacam Sullivan et al. (2005), é neste ambiente de interação e desafio cognitivo que se criam oportunidades significativas para o desenvolvimento do pensamento matemático. Deste modo, é importante que as crianças sejam desafiadas a pensar, e a ter uma opinião mais crítica em relação ao que elas próprias elaboram para que exista uma evolução cognitiva e também social, tendo no professor um apoio, que lhes permite ter tempo para pensar, resolver e questionar, pois são fatores de extrema importância na resolução de problemas matemáticos.

A diversidade de tarefas matemáticas também é de extrema importância no desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos, pois tem implicações diretas nas suas aprendizagens matemáticas.

Ponte (2014) distingue tarefa de atividade. A tarefa é o problema ou desafio proposto pelo professor; a atividade é o que o aluno efetivamente realiza ao tentar resolver essa tarefa. De acordo com o autor, a aprendizagem ocorre quando a tarefa é capaz de estimular uma atividade significativa e cognitivamente rica por parte dos alunos, ou seja, quando provoca reflexão, raciocínio, experimentação e a busca de soluções variadas. Na sua opinião, não basta apenas apresentar uma tarefa; é fundamental que ela envolva os estudantes num processo ativo de construção de conhecimento, onde sejam desafiados a pensar, questionar e discutir, favorecendo assim uma aprendizagem mais profunda e duradoura. Ponte (2014) considera diversas categorias de tarefas, destacando a importância de diversificá-las para alcançar diferentes objetivos pedagógicos. As tarefas fechadas, como os exercícios, são importantes para reforçar o raciocínio rigoroso, mas apresentam um nível de desafio reduzido; os problemas são também tarefas fechadas, mas promovem um nível de desafio mais elevado. As tarefas abertas incluem as tarefas do tipo de exploração que promove a autoconfiança dos alunos e é de desafio mais reduzido; e as tarefas do tipo investigação que são essenciais para proporcionar uma experiência matemática sendo de desafio elevado.

Pensamento Crítico

Segundo Vincent-Lancrin et al., (2020), o pensamento crítico é reconhecido como uma competência essencial na formação de cidadãos, habilitando-os a ultrapassar os

desafios do seu cotidiano. A nossa sociedade está em constante transformação, e por isso, o desenvolvimento ativo do pensamento crítico desde tenra idade, em contexto educativo, assume um papel central na promoção das principais competências a médio/longo prazo. Estes autores, acreditam que o desenvolvimento do pensamento crítico, leva a que existam mais pessoas capazes de inovar, questionar e executar.

Este fator preponderante nos tempos que correm, assume uma importância acrescida, obrigando a responder às exigências que a nossa sociedade impõe. Numa sociedade marcada pela fluidez/rapidez dos sistemas de informação, esta competência torna-se cada vez mais essencial no desenvolvimento da capacidade crítica dos cidadãos, perante os constantes desafios sociais.

Na vertente da educação não é diferente, segundo Marchão e Portugal (2014), nos dias de hoje existe uma grande heterogeneidade de alunos e de objetivos curriculares, que se pretendem alcançar ao longo do ano letivo, principalmente nas primeiras idades. Por este motivo, existem diferentes formas de transmitir conhecimento, adequando-o à diversidade dos alunos. Estas autoras referem também que o educador/professor deve, por esse motivo, reinventar-se nas estratégias aplicadas dentro da sua sala, no sentido de se incentivar uma maior reflexão por parte dos alunos, para que assim se comece a desenvolver a capacidade crítica e argumentativa, desde cedo. Marchão e Portugal (2014), destacam também a importância de manter a criança no centro do processo educativo, centrando o foco nas suas necessidades, interesses e formas de aprender, sem descartar a importância do papel educador/professor.

Marchão e Portugal (2014), referem-se à aprendizagem em contexto escolar, como um “processo vivido em múltiplas interações, de natureza social e cultural”, sendo o meio educativo onde estão inseridas, responsáveis por organizar a construção destes conhecimentos. O desenvolvimento do pensamento crítico, desde a educação pré-escolar é um processo que irá influenciar a forma como a criança constrói e organiza o seu pensamento, passando posteriormente à comunicação ativa do mesmo, com auxílio e estímulo do educador/professor. Este estímulo pode acontecer em atividades triviais do

dia-a-dia em contexto de sala, para que seja tudo realizado num ambiente seguro e estruturado.

O desenvolvimento do pensamento crítico na matemática é uma consequência do desenvolvimento ocorrido num momento espontâneo do dia, que se irá traduzir na componente matemática. Nas Aprendizagens Essenciais de Matemática (Canavarro et al., 2021), é referido que são valorizadas capacidades e atitudes gerais nas diferentes áreas de competência. O desenvolvimento destas competências contribui para uma articulação entre o ensino global com a matemática, e para que a mesma ofereça um desenvolvimento integral dos alunos, enquanto cidadãos. Este documento refere também que a “capacidade de pensamento crítico, criatividade, colaboração e autorregulação, e as atitudes de autoconfiança, perseverança, iniciativa e autonomia e valorização do papel do conhecimento” (p. 5) são vertentes que estão diretamente relacionadas com a Matemática. São definidas áreas de competências do perfil do aluno, coligada às aprendizagens essenciais em matemática, que define o pensamento crítico e criativo como peça essencial à evolução dos alunos.

Na resolução de problemas matemáticos, o pensamento crítico e o pensamento criativo assumem um papel fundamental pois permitem aos alunos analisar diferentes possibilidades, refletir sobre as estratégias utilizadas e encontrar soluções de forma autónoma e fundamentada. Segundo Gontijo e Fonseca (2020), na resolução de problemas é importante o desenvolvimento do pensamento crítico, bem como a criatividade, para que os alunos possam avaliar e tomar decisões em determinadas ações, e também para que tenham diferentes propostas de resolução. Estes autores referem também que a criatividade interage diretamente com o pensamento crítico nas diferentes fases das etapas de resolução de problemas.

Tarefas do tipo Problema

Um problema é uma tarefa para a qual os alunos não obtêm de imediato a resposta, exigindo raciocínio e a exploração de diferentes estratégias de resolução. Segundo Brocardo et al. (2022), um aluno sente-se desafiado quando é exposto a um conjunto de problemas não rotineiros que o envolva num processo de descoberta, mobilizando os seus

conhecimentos prévios de matemática, sendo que estes problemas desenvolvem e melhoram a compreensão matemática dos alunos, precisamente porque não apresentam uma resposta imediata e obrigam os alunos a recorrer a diferentes estratégias.

Nas Aprendizagens Essenciais do 1.ºCEB, Canavarro et al., (2021) afirmam que “Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas com números naturais e racionais, tanto em contextos matemáticos como do quotidiano, e avaliar a plausibilidade dos resultados” (p.5), é um dos objetivos propostos pelo Ministério para o sucesso escolar dos alunos. Refere também que é importante “...desenvolver persistência, autonomia e à-vontade para lidar com situações matemáticas, promovendo confiança nas suas capacidades e capacidade de autoavaliação” (p. 5), mostrando que a confiança dos alunos na resolução de problemas é essencial para uma aprendizagem eficaz e que a matemática está presente em diversas situações do quotidiano. A capacidade de resolver problemas constitui uma competência essencial em matemática e, juntamente com outros conhecimentos da disciplina, deve estar integrada no processo de aprendizagem dos alunos (Canavarro et al., 2021).

Tipos de problema

Segundo Hwang (2014), existem diferentes categorias de problemas, nomeadamente: problemas rotineiros, não rotineiros, abertos e fechados. Para ele os problemas rotineiros são aqueles para os quais os alunos já possuem procedimentos conhecidos e previamente aprendidos. Apresentam assim uma estrutura familiar, que facilita a aplicação de estratégias e técnicas também já previamente conhecidas. Esses problemas tendem a reforçar habilidades específicas, mas podem limitar o desenvolvimento do pensamento criativo e crítico se usados exclusivamente. Os problemas não rotineiros desafiam os alunos a pensar de formas diferentes, deixando de recorrer a um modelo mais tradicional, o que dificulta a obtenção imediata da resposta e estimula um pensamento mais criativo. Estes problemas são cruciais para o desenvolvimento do raciocínio matemático e da capacidade de resolver situações novas e complexas.

Segundo Hwang (2014), os problemas podem ser classificados de forma distinta: os problemas fechados geralmente apresentam uma única resposta correta, o que facilita a

avaliação, mas pode limitar o pensamento divergente. Em contraste, problemas abertos permitem múltiplas abordagens e soluções, promovendo um ambiente mais rico para o desenvolvimento do pensamento crítico e da comunicação matemática. Hwang (2014) defende que para promover uma aprendizagem matemática mais profunda e significativa, é necessário integrar uma variedade de tipos de problemas no currículo, desde os mais estruturados e rotineiros até aos abertos e desafiadores.

Neste trabalho, optou-se por utilizar problemas do tipo aberto, pois considera-se que podem ser mais desafiantes para os alunos, podem despertar-lhes a atenção para os resolver e ajudam-nos a perceber que um problema pode ser resolvido de diversas formas e podem ter mais do que uma solução.

Hwang (2014) destaca, mais uma vez, como a utilização de problemas abertos pode fomentar a criatividade no ensino da matemática. O autor refere também que problemas com abordagens mais abertas os incentivam a desenvolver estratégias próprias, que refletem os seus processos de pensamento e permitam compreender como chegaram às soluções. Destaca, também, a importância de tarefas desafiadoras, capazes de estimular a curiosidade e promover uma compreensão profunda dos conceitos matemáticos.

O livro *A Arte de Resolver Problemas: Um Novo Aspeto do Método Matemático* de George Pólya (1975), apresenta uma abordagem sistemática para a resolução de problemas matemáticos. Ele refere um modelo de resolução de quatro etapas: (1) Compreender o problema, onde se procura entender claramente o enunciado, identificar os dados e o que se pede; (2) Elaborar um plano, onde se define uma ou mais estratégia(s) para resolver o problema, pensando em métodos e abordagens possíveis; (3) Concretizar o plano, aplicando as estratégias escolhidas e realizando os cálculos, desenhos, esquemas ou construções necessárias e revisão ou análise retrospectiva; (4) Verificar a solução obtida, refletindo sobre o processo seguido e a validade das solução/soluções e considerando outras possíveis abordagens.

Estratégias de resolução de problemas

Na resolução de problemas, é fundamental seguir etapas que conduzam a uma solução bem-sucedida. O desenvolvimento, que corresponde ao processo de criar, elaborar ou estruturar a(s) estratégia(s), e a aplicação, que se refere ao uso efetivo da estratégia já desenvolvida para resolver o problema na prática, são essenciais em todo o processo de resolução.

Vale e Pimentel (2004) referem que as estratégias de resolução de problemas são procedimentos ou planos de ação que os alunos utilizam para encontrar soluções eficazes. As autoras afirmam que o desenvolvimento dessas estratégias é fundamental para que os alunos possam enfrentar problemas variados com autonomia e criatividade. Essas estratégias são essencialmente: Redução a um problema mais simples, ou seja, separar o problema em partes menores para facilitar a resolução; uso de desenhos ou esquemas para representar visualmente a situação para melhor compreensão; procura de padrões: identificar regularidades que ajudem a prever resultados; fazer dedução lógica que consiste na eliminação de hipóteses que não são possíveis, uma a uma; testar hipóteses: experimentar soluções provisórias e ajustar o caminho conforme necessário; existe a estratégia de trabalhar de trás para frente, partindo da solução final para identificar os passos necessários que levam à sua resolução e organização dos dados em tabela ou lista organizada.

Existem diferentes formas de trabalhar a resolução de problemas em matemática, assim como a utilização representações visuais que são essenciais para uma melhor visualização e compreensão do problema. Segundo Vale (2004) também é importante que se desenvolvam rotinas de trabalho e que os professores se confrontem com elas diariamente, pois sem procedimentos de rotina não é possível resolver problemas mais complexos. A formulação de problemas por parte do professor, vai depender do aluno, dos conteúdos matemáticos e do raciocínio que ele vai desenvolver, expressando as suas ideias e pensamentos (2004). Há alunos que preferem utilizar materiais manipuláveis, para chegar à solução, assim como existem os que preferem a utilização de tabelas, desenhos ou representações gráficas para representar as ideias ou os dados. Estas estratégias,

segundo Vale (2004), são úteis para encontrar o caminho a seguir e também são capacidades importantes para o aluno desenvolver. A autora também refere que é importante que o professor leve os alunos a estabelecer conexões, uma vez que é necessário refinar, combinar e modificar o conhecimento e os estimule a realizarem diferentes representações, para que exista um entendimento de que tudo pode e deve estar interligado. A insistência dos alunos em utilizar apenas uma estratégia, mesmo quando esta não é adequada, pode gerar frustração e dificultar a resolução de problemas, comprometendo o sucesso na aprendizagem matemática e levando, futuramente, a uma atitude negativa face à disciplina.

Problemas de múltiplas soluções

Os problemas com múltiplas soluções são aqueles anteriormente referidos como problemas abertos. Estes problemas têm várias soluções e diferentes caminhos de resolução. Apresentam um propósito claro, estimulam a identificação de padrões e a ligação entre as componentes do problema, favorecem o desenvolvimento do pensamento matemático mais complexo, permitem a aplicação de variadas estratégias matemáticas e a exploração de conteúdos diversos, ajustando-se aos diferentes estágios de aprendizagem dos alunos (Way, 2017).

Os problemas abertos não permitem um acesso direto à resolução e permitem assim que os alunos desenvolvam a sua criatividade na sua resolução. Bruhn et al. (2023), referem que os problemas abertos são atividades que permitem múltiplos caminhos, soluções ou métodos, demonstrando que, mesmo em idades precoces, os alunos têm capacidade para pensar de forma criativa. Estes autores propõem cinco variáveis fundamentais para analisar e caracterizar a criatividade matemática individual de crianças em idade escolar: (1) Resposta - Refere-se à variedade e originalidade das soluções propostas pelos alunos; (2) Objetivo - Diz respeito à clareza e intenção com que o aluno aborda o problema; (3) Métodos - Refere-se às estratégias e procedimentos utilizados na resolução; (4) Complexidade - Diz respeito à profundidade e sofisticação do raciocínio envolvido; (5) Expansão - Relaciona-se com a capacidade do aluno de ir além do que é pedido, ampliando a tarefa original.

A criatividade na resolução de problemas

A criatividade é uma competência essencial no contexto educativo sendo entendida como a capacidade de gerar ideias e soluções originais e revelantes, que resultam da combinação de pensamento divergente, imaginação e conhecimento prévio. Segundo Robinson (2001), a criatividade desempenha um papel essencial no progresso da inovação da sociedade.

Vale (2015), refere que a criatividade tem três grandes dimensões: fluência, flexibilidade e a originalidade, que representam três componentes da resolução de problemas. A fluência refere-se à capacidade de apresentar um número considerável de respostas/soluções para uma mesma situação. A flexibilidade tem a ver com a capacidade de modificar o pensamento e apresentar diferentes tipos/categorias de respostas em relação a aspetos diferentes do problema. A originalidade refere-se às formas incomuns de resolver ou solucionar o problema.

Vincent-Lancrin et al., (2020), referem que existem quatro dimensões diretamente ligadas com a criatividade e o pensamento crítico, nomeadamente o questionamento, a imaginação, a ação e a reflexão. O questionamento estimula a curiosidade; a imaginação favorece a criação de ideias originais; a ação traduz o pensamento em práticas concretas; e a reflexão permite analisar e aprender com a experiência. Em conjunto, estas dimensões potenciam uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento integral do indivíduo. Gontijo e Fonseca (2020) referem ainda que a sociedade atual tende a esperar que o contexto educativo seja integralmente responsável pela aquisição dessa competência, pressupondo, assim, que os professores sejam os mais “criativos”.

Vincent-Lancrin et al. (2020) mostram que um professor com conhecimento de práticas intencionais para o desenvolvimento da criatividade, pode elaborar novos planos de aula que incluam todos os níveis de aprendizagem existentes na sua turma. Na componente de avaliação, seja formativa ou sumativa, a criatividade deve ser um dos fatores considerados, focando-se no envolvimento do aluno no seu próprio processo de aprendizagem. Gontijo e Fonseca (2020) afirmam que os professores possuem uma opinião acerca da criatividade mais forte do que a prática, reconhecendo o seu valor para o

desenvolvimento dos alunos e para a qualidade das aprendizagens. Contudo, nem sempre conseguem traduzir essa valorização em estratégias concretas no quotidiano escolar, o que demonstra que ainda existe margem de progressão no contexto educativo no que diz respeito à “criatividade” e às práticas que podem ser implementadas. Desde a Educação Pré-Escolar, a criatividade deve ser trabalhada em contexto de sala de atividades, de forma que esta competência seja desenvolvida mais cedo e se reflita no futuro escolar, (e não só) de cada criança.

Segundo Vale (2015), no âmbito da matemática a criatividade é um tema que, por vezes, não é suficientemente valorizado. A autora refere que a criatividade é “um conjunto de capacidades que podem ser ensinadas e aprendidas pelos alunos” (p.9), evidenciando que se trata de uma competência passível de ser desenvolvida e que o educador/professor deve ter um papel fundamental na sua concretização. Gontijo (2007) refere que, durante o processo de aprendizagem da criatividade, existem fatores essenciais ao sucesso: a pessoa, o produto, o processo e o ambiente. A pessoa representa o indivíduo e as suas capacidades; o produto traduz as ideias geradas; o processo envolve as etapas de desenvolvimento criativo; e o ambiente corresponde ao contexto que estimula e apoia a expressão criativa. Segundo Vale (2015), o educador/professor é o principal responsável para proporcionar aos alunos um ambiente seguro e adequado ao desenvolvimento ativo desta competência. A realização de tarefas matemáticas ajustadas à heterogeneidade de alunos numa sala ou turma é um dos elementos que influencia uma aprendizagem do conceito de “criatividade”. Segundo a mesma autora, a criatividade em matemática é uma tarefa complexa, que reflete a curiosidade dos alunos na exploração da sua própria imaginação e originalidade.

Na resolução de problemas, a criatividade desempenha um papel fundamental, pois permite ao aluno explorar diferentes perspetivas, gerar soluções inovadoras e adaptar-se a contextos difíceis e em constante mudança. Gontijo (2007) mostra que a metodologia da resolução de problemas contribui para o desenvolvimento da capacidade criativa dos alunos, especialmente quando são problemas abertos, nos quais podem ser obtidas múltiplas soluções. O autor refere ainda que o aluno assume um papel ativo nesta tarefa, sendo responsável por todo o processo de resolução, não devendo depender do professor nem de regras já adquiridas. As decisões tomadas pelo aluno podem refletir diversas

experiências anteriores, sobretudo em resoluções de problemas previamente trabalhados. Gontijo (2007) salienta, ainda, a importância do papel ativo do aluno neste processo, permitindo-o explorar, experimentar e errar, de modo a alcançar a resolução.

Estudos empíricos

Com a finalidade de entender e aprofundar o saber sobre a resolução de problemas abertos, foi essencial ler sobre outras pesquisas desenvolvidas na mesma área de estudo. Assim, nesta secção, são apresentados alguns trabalhos empíricos que possuem algum aspeto da investigação em comum com o estudo descrito neste relatório.

Francisco (2024) desenvolveu um estudo sobre *Resolução de Problemas abertos por alunos do 1.º ano de escolaridade* com o objetivo de compreender o desempenho dos alunos na resolução de problemas abertos com múltiplas soluções. A autora concluiu que todos os alunos apresentaram dificuldades na compreensão do enunciado, sendo necessário repetir a leitura do enunciado diversas vezes. Concluiu também que a criatividade era algo que estava presente nas suas resoluções, embora existisse espaço para evolução.

Varela (2022), no seu trabalho sobre *A importância da resolução de problemas no desenvolvimento do raciocínio matemático no 1.º Ciclo do Ensino Básico*, através do qual procurou reconhecer as táticas empregadas pelos estudantes e os obstáculos que eles apresentam ao solucionar questões. Concluiu que os alunos tendem a preferir representações mais visuais (desenhos ou esquema), facilitado assim a sua compreensão. A autora percebeu também que os alunos não diversificam as suas resoluções, utilizando sempre a estratégia com a qual se sentem mais confortáveis.

Rodrigues (2016) desenvolveu uma investigação com o objetivo de examinar as possibilidades de empregar estratégias de entendimento de texto para solucionar problemas matemáticos apresentados de forma verbal. Uma das conclusões que a autora tirou foi que os alunos enfrentam vários tipos de dificuldades na resolução de problemas matemáticos, principalmente devido à falta de conhecimentos matemáticos. Outra das conclusões a que a autora chegou foi que a mobilização explícita das estratégias de

compreensão textual não é suficiente para determinar o sucesso dos alunos na resolução de problemas.

Fernandes (2017) desenvolveu uma investigação sobre Resoluções de Problemas abertos com alunos do 3.º ano de escolaridade. Procurou perceber o contributo de problemas abertos para o desempenho dos alunos na matemática, bem como a sua capacidade de comunicar. Conclui que com a aplicação destes problemas, os alunos passaram a compreender e a gostar mais de matemática. Na resolução de problemas, os alunos também evoluíram bastante e ficaram a perceber melhor as estratégias de resolução e a sua utilidade.

Pereira (2021) também desenvolveu um estudo de Resolução de Problemas abertos com alunos do 3.º ano de escolaridade. O seu objetivo era observar e avaliar, em contexto real de sala de aula, o desempenho de alunos do 3.º ano na resolução de problemas de carácter fechado, assim como de problemas abertos. Concluiu que interligar a matemática com outras disciplinas pode motivar os alunos e despertar-lhes curiosidade. A transformação de problemas de carácter fechado para aberto tornou-se uma mais-valia na investigação, porque inseriu o desafio e possibilitou o uso de estratégias diferentes.

Capítulo III – Metodologia de investigação

Neste terceiro capítulo, apresentam-se as opções metodológicas, faz-se a descrição do grupo de participantes, descrevem-se as técnicas e instrumentos de recolha de dados, apresenta-se a calendarização do estudo e explica-se como foi realizada análise de dados.

Opções metodológicas

“A investigação (...) tem vindo, a enquadrar e a caracterizar cada vez mais a Educação como área de saber e campo de estudo dotado da sua própria especificidade.” (Hamido & Azevedo, 2013, p.2). Investigar em educação é crucial para o avanço de todo o conhecimento pedagógico, sendo, por isso, um investimento de futuro para melhorar as práticas de todos os profissionais de educação.

Segundo Duque e Pereira (2013), uma investigação divide-se em diferentes dimensões fundamentais, nomeadamente: teórica, metodológica e epistemológica. A parte teórica é a definição da questão-problema, em que se percebe o que se pretende trabalhar; na metodologia explica-se como investigar e que métodos serão utilizados; e por fim, a dimensão epistemológica diz respeito aos princípios do conhecimento. Deste modo, é importante compreender que, ao investigar em educação, é essencial seguir etapas para garantir o sucesso da mesma. É importante também compreender que investigar em educação requer ética e rigor, de maneira a contribuir em prol da educação e da sua evolução.

Segundo Denzin e Lincoln (1994), existem também cinco fases de atividades na investigação:

Fase 1: O Investigador enquanto Sujeito Multicultural - Esta fase é centrada no investigador, tratando-se de compreender as diferentes partes da investigação, e as conceções do “eu” e do “outro”. Fala-se também dos princípios éticos nas investigações, que moldam um estudo, tendo de existir sempre responsabilidade para com os participantes.

Fase 2: Paradigmas Teóricos e Perspetivas interpretativas - Nesta segunda fase, define-se a moldura pedagógica que se vai seguir durante o estudo, as questões orientadoras e os paradigmas listados, como positivista e pós-positivista.

Fase 3: Estratégias de investigação - Nesta terceira fase, existem as estratégias ligadas à investigação que acabam por ligar os paradigmas ao método, como por exemplo o estudo de caso.

Fase 4: Métodos de recolha e análise de materiais empíricos - Nesta fase enumeram-se os métodos pretendidos para a investigação, podendo passar por entrevistas, observação, análise de registos de campo ou documentos audiovisuais.

Fase 5: A arte, práticas e política da interpretação, avaliação e apresentação - Nesta última fase, os autores revelam que deve existir critério e rigor na análise dos dados, bem como podem existir diferentes interpretações dos mesmos dados.

No que diz respeito aos paradigmas, existem dois com diferentes características: o positivista e o pós-positivista. Segundo (Vale, 2004) “O positivismo diz que há uma realidade a ser estudada, capturada e compreendida (...)” (p.2), mostrando que este paradigma segue uma lógica que vai para além do observar e descrever, procurando sempre razões para aquele fenómeno estar a acontecer e até pode prever o que se seguirá. O pós-positivista, é um paradigma que apesar de ser uma evolução ao paradigma anterior, acredita que nunca se consegue ser objetivo, porque somos influenciados por fatores humanos. Segundo Vale (2004) para os integracionistas sociais, interpretar significa entender o grupo, bem como as suas ações e interações, mostrando que deve haver uma compreensão do grupo onde se está inserido e ter isso em conta na altura da análise de resultados. Por esse motivo, o estudo apresentado neste relatório insere-se no paradigma pós-positivista, uma vez que procura compreender o grupo estudado a partir de uma análise contextualizada e interpretativa. A investigação considera que os dados recolhidos não refletem apenas uma realidade objetiva, mas também a forma como esta é construída e compreendida.

Quanto à natureza da metodologia, consideram-se dois grandes tipos de investigação: a qualitativa e a quantitativa. Vale (2004) refere que a investigação

quantitativa tem como intuito prever, explicar e centra-se em fenómenos observáveis e manuseáveis, formando leis descritivas. A autora usa as ciências sociais e naturais para explicar que a investigação quantitativa pretende prever e controlar fenómenos, utilizando sempre as fases experimentais e formulando hipóteses. Já em relação à investigação qualitativa, Vale (2004) refere que é o investigador, que através da sua paciência e sabedoria que obtém a informação pretendida. A autora refere ainda que este tipo de investigação não é estruturada e, por esse motivo, os resultados não são previsíveis. O estudo passa por fases como a observação, a análise, a reflexão, o registo e o diálogo, como refere Vale (2004).

O estudo apresentado neste relatório enquadra-se na metodologia qualitativa, em que o principal objetivo é compreender, interpretar e analisar os dados, permitindo a construção de uma relação natural entre o investigador e o que ele estuda.

Esta investigação insere-se no design de estudo de caso, pois explora-se, de forma intencional, as práticas pedagógicas, os comportamentos dos alunos e os processos de aprendizagem, considerando sempre o contexto onde se inserem neste caso específico, isto é, na turma onde foi realizado o estágio. Segundo Vale (2004), deve ser escolhida uma amostra com a qual possamos aprender e retirar o máximo de informação que seja possível. Pretende-se também estudar casos específicos e procurar o que é comum.

Neste caso, as questões de investigação foram definidas antecipadamente:

1. Que dificuldades revelam os alunos na interpretação e resolução de problemas com múltiplas soluções;
2. Que conhecimentos matemáticos evidenciam os alunos, na resolução de problemas com múltiplas soluções?
3. Que evidências de pensamento crítico e criativo, manifestam os alunos na resolução e análise das (re) soluções de problemas com múltiplas soluções?

No que diz respeito às questões éticas, cada aluno será identificado através das iniciais do seu nome. Além disso, foi entregue aos encarregados de educação um pedido de consentimento informado para permitir a participação dos seus educandos na investigação.

Participantes

O estudo de caso desta foca-se numa turma do 2.º ano de escolaridade com 21 alunos – 10 do sexo feminino e 11 do sexo masculino – com idades compreendidas entre os 7 e 8 anos de idade.

No geral, a turma não demonstra muitas dificuldades em nenhuma componente específica e apresenta resultados positivos, permitindo assim que o trabalho em diferentes temáticas flua facilmente e que se possa desafiá-los. A turma foi bastante recetiva e mostrou-se sempre entusiasmada com os desafios propostos, facilitando, assim, esta investigação.

A turma inclui dois alunos com NEE. Um dos alunos apresenta perturbação do espectro do autismo bastante avançado, o que faz com que raramente esteja presente na sala de aula com os restantes colegas. O outro aluno apresenta um défice cognitivo, manifestando níveis de aprendizagem inferiores em relação à restante da turma. Existem ainda mais alunos com necessidade de ajuda extra, contudo nada que justifique não acompanhar a turma nas atividades programadas. Pelo exposto, este estudo apenas foi aplicado a 19 dos 21 alunos da turma.

Relativamente à disciplina de Matemática, a turma deixa-se desafiar em diferentes conteúdos e não apresenta, no geral, dificuldades acentuadas. Antes da aplicação dos problemas abertos, os alunos já gostavam de resolver problemas e também de participar ativamente na correção, de maneira a expor sempre os seus pontos de vista em relação ao problema proposto. Problemas com múltiplas soluções foram aplicados muito pontualmente pela professora titular, e, por esse motivo, os alunos não se mostraram tão confortáveis na sua resolução, revelando assim dificuldade na interpretação do enunciado, sendo necessário bastante auxílio.

Recolha de Dados

A recolha de dados é um processo essencial em qualquer investigação. Como refere Vale (2004), um investigador deve atuar de forma metódica, recolhendo cuidadosamente as informações obtidas ao longo do processo. Na perspetiva desta autora a recolha de

dados é um período que exige que se comece por caracterizar o local onde que o seu estudo vai ter lugar e depois passar para a sua compreensão.

Para existir uma recolha de dados rigorosa e dentro dos princípios éticos estabelecidos, o investigador deve ter o cuidado de não influenciar os participantes nas suas respostas, para evitar afetar os resultados, e, por conseguinte, a sua análise.

Existem então diversas técnicas e instrumentos que podem ser utilizados para fazer esta recolha. Vale (2004) refere que na investigação qualitativa, a recolha de dados é mais naturalista, ou seja, é mais ligada à natureza e ao comportamento humano. A investigação qualitativa deve ser feita em campo, pois o comportamento humano é influenciado pelo meio onde o(s) investigado(s) se insere(em) e, deste modo, os resultados vão variar de meio para meio, como refere Wolcott (1994) citado por Vale (2004). Neste processo de investigação, “O papel do investigador é obter uma visão holística, sistemática e integrada do contexto em estudo: a sua lógica, a sua disposição, as suas regras implícitas ou explícitas.” (Vale, 2004, p.6).

Neste estudo, o processo de recolha de dados foi feito com rigor, e, os dados foram obtidos através de observação participante, uma vez que a investigadora fez parte de todo o processo como professora estagiária, fizeram-se registos sob a forma de notas de campo, meios audiovisuais (fotografias) e através de documentos/resoluções apresentados pelos alunos. Durante e no final de cada tarefa, houve conversas, individualmente e em grande grupo, para esclarecer dúvidas, aquando da partilha de ideias, das resoluções (em grande grupo), acabando por ser também uma “conversa” informal.

Observação

No contexto da recolha de dados, a observação pode ser participante ou não participante. De acordo com Vale (2004), a observação participante pode realizar-se em qualquer contexto, formal ou informal. Contudo, no âmbito educativo, é essencial que essa observação seja participativa e que, após a sua realização, ocorra uma reflexão aprofundada sobre o que foi observado.

De acordo com Colás (1992), há diferentes etapas na fase de observação, nomeadamente: a seleção do cenário quando se reúnem condições necessárias no campo, para que o investigador tenha um ambiente propício a uma boa relação com os participantes; a recolha de informação, através de notas de campo, registos de falas importantes por parte dos participantes.

Neste caso, a investigadora teve um papel próximo dos participantes, uma vez que foi professora estagiária durante todo o processo, o que permitiu criar uma conexão com cada um deles, e criar um ambiente favorável à observação. Como referido por Vale (2004), na investigação qualitativa, as técnicas de recolha de dados mais privilegiadas são a observação participante, as entrevistas e os documentos de campo.

Registos Fotográficos

De forma a facilitar o processo de recolha de dados, durante a investigação, e como a investigadora também desempenhou o papel de professora estagiária, foi necessário recorrer a outro método de registo, através de fotografias. Optou-se por esta estratégia também para captar o registo visual do contexto, apesar de existir uma anotação das falas dos participantes e as suas resoluções. Como acontece com todas as técnicas de recolha, existem também desvantagens associadas à recolha de dados através da fotografia. Por exemplo, a presença constante de um telemóvel na sala de aula pode distrair os alunos e reduzir a atenção ao que está a ser realizado.

Documentos escritos

Os documentos escritos são parte importante de uma investigação e têm uma enorme importância na altura de reunir informação e analisar os dados.

Vale (2004) refere que os dados precisam de ser processados e que devem ter descrições detalhadas de situações, comportamentos e situações do momento em si. A autora também refere que os documentos escritos devem expor o que acontece antes e durante a investigação – esses documentos podem ser notas de campo ou resoluções dos alunos. Estes documentos devem ser utilizados da forma como foram reunidos nas observações e nos registos de campo.

Nesta investigação em particular, as notas de campo foram a base da recolha de informação, tendo sido recolhido diálogos existentes dentro da sala de aula pelo outro elemento do par pedagógico, e também do comportamento demonstrado pela turma. Para além destes registos, foram recolhidas as resoluções dos alunos para analisar.

Entrevistas/ Conversas

Segundo Aires (2015), a entrevista é um dos métodos mais importantes e comuns num estudo/investigação e implica sempre um processo de comunicação em que ambos atores (entrevistador e entrevistado) podem influenciar-se mutuamente, seja consciente ou inconscientemente.

As entrevistas podem ser estruturadas ou não-estruturadas. De acordo com Aires (2015) uma entrevista estruturada é uma interação entre o entrevistador e o entrevistado, com base num documento já previamente elaborado. Já nas entrevistas não-estruturadas já de uma natureza mais qualitativa, não há perguntas definidas e, por isso, surgem de uma interação natural entre os envolvidos. Em ambas, são registadas as respostas às perguntas elaboradas.

Deste modo, esta investigação as “entrevistas” podem ser associadas às conversas informais que foram surgindo da uma interação natural entre a professora estagiária e os alunos.

Calendarização do Estudo

A presente investigação ocorreu entre fevereiro de 2025 e novembro de 2025 no âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada. Este estudo teve diferentes fases, nomeadamente: preparação do estudo, período de observação, implementação, revisão da literatura, recolha de dados, análise e tratamento dos dados e a elaboração do relatório. Todas as sessões deste estudo requereram uma preparação prévia e uma constante adaptação à turma, aos seus interesses e necessidades. As sessões decorreram de forma calma e como previsto, dependendo sempre da disposição do grupo em colaborar.

Na tabela 2, encontra-se a calendarização do estudo, onde estão indicadas as diferentes fases da investigação, bem como as respetivas datas de realização.

Tabela 2

Calendarização do Estudo

Período	Fases do Estudo	Procedimentos principais do Estudo
De fevereiro de 2025 a março de 2025	- Observação do grupo. Preparação do estudo.	- Observação e caracterização do contexto e dos participantes. - Identificação do problema e formulação das questões de investigação. - Revisão da literatura - Entrega dos pedidos de autorização aos Encarregados de Educação. - Preparação da intervenção didática.
De março a junho de 2025	- Implementação das tarefas, recolha de dados e redação do relatório.	- Implementação das tarefas. - Recolha de dados e análise superficial Revisão da Literatura
De junho a novembro de 2025	- Análise e tratamento dos dados. - Redação do relatório.	- Revisão da literatura. - Análise dos dados. - Redação do relatório.

O estudo começou a ser preparado em fevereiro de 2025, iniciando-se assim com a observação e caracterização do contexto e, dos participantes. Essa observação permitiu que se conhecessem as dinâmicas já existentes, as suas necessidades e o meio em que se inserem. Em seguida, identificou-se o problema e a formulação das possíveis questões de investigação. Durante o período inicial do estágio, entregou-se aos Encarregados de Educação o pedido de consentimento informado para a recolha de dados dos alunos (Anexo I), para que se pudesse iniciar a preparação para a intervenção didática. Entre março e junho implementaram-se as tarefas e isso permitiu que se passasse a conhecer ainda melhor a turma. De junho até novembro de 2025, foi redigido o relatório, analisando

os dados recolhidos e retirando as suas conclusões, tudo isto sempre fazendo a revisão da literatura.

Análise de Dados

Para Vale (2004), analisar dados é um processo estruturado, com ordem e significado dos dados recolhidos e começa logo desde o início do estudo. A autora refere também que na investigação qualitativa, na análise de dados existe uma dificuldade acentuada em perceber que os métodos que existem não são sempre explicados, podendo passar de inúmeras páginas de registos de campo, para poucas páginas de conclusões.

Na perspetiva de Wolcott (1994), citado por Vale (1004) existem três formas de analisar os dados: (1) a descrição, que é um método em que o principal objetivo é ser fiel aos dados originalmente recolhidos, como os registos de campo, porque são factos e dão toda a informação necessária à investigação; (2) a análise, que é o momento de organização dos dados recolhidos, que se processa de forma cuidadosa de maneira a poder identificar relações entre os dados recolhidos. Esta recolha deve ser feita tendo em atenção que é um processo controlado, estruturado e cuidadoso; e (3) a interpretação, que, como nome refere, é a perceção do significado dos dados.

“As análises válidas são imensamente apoiadas pela exposição de dados e orientadas para a visão total de um conjunto de dados, sistematicamente organizados, de modo a responder às questões subjacentes à pesquisa” (Aires, 2015, p. 48), o que evidencia a importância de apresentar de forma clara e estruturada os dados recolhidos ao longo do processo. Nesta investigação, como refere a autora, foi essencial organizar a informação para permitir uma leitura global e coerente dos resultados. Esta organização permite realizar análises rigorosas e coerentes com as questões de investigação, assegurando a validade dos dados e uma melhor compreensão do fenómeno estudado. Miles e Huberman (1994) referem que a análise de dados se organiza em três fases: redução dos dados, apresentação dos dados e conclusões. A primeira fase – redução dos dados – é a seleção dos dados, a sua simplificação e a organização de maneira que as conclusões sejam mais simples de tirar, sendo que o processo vai ocorrendo durante toda a investigação e não em apenas um momento específico. Na apresentação dos dados, o investigador deve

reunir a informação mais importante para assim possa começar a tirar conclusões. Esta recolha de informação deve vir em diferentes formas como tabelas ou gráficas, ou até mesmo ferramentas que sejam úteis ao investigador e à sua análise. Por fim, na última fase, a conclusão, a partir de semelhanças e regularidades encontradas nos dados que recolheu, o investigador começa a tirar conclusões.

Nesta investigação, definiram-se três categorias, cada uma associada às questões de investigação já referidas anteriormente. Estas categorias estão representadas na tabela 3, que também inclui subcategoria e respetivos indicadores.

Tabela 3*Categorias, Subcategorias e Indicadores por questão de investigação*

Questões de Investigação	Categorias	Subcategorias	Indicadores
Q1 – Que dificuldades revelam os alunos na interpretação e resolução de problemas com múltiplas soluções	Dificuldades	Interpretação do enunciado; Resolução do problema;	Revela falta de compreensão dos dados, das condições ou do que é pedido no enunciado; Não seleciona/usa estratégias adequadas; Manifesta dificuldades ao nível da mobilização de conceitos e procedimentos (operações) para resolver o problema;
Q2- Que conhecimentos matemáticos evidenciam os alunos na resolução de problemas com múltiplas soluções?	Conhecimentos matemáticos	Temas abordados; Estratégias; Representações;	Usa conceitos ou realiza procedimentos de forma adequada; Apresenta um raciocínio adequado à situação; Encontra estratégias adequadas à resolução do problema Faz diferentes representações; Mostra de forma clara como pensou; Comunica as suas ideias Estabelece conexões (por exemplo entre representações).
Q3- Que evidências de pensamento crítico e criativo manifestam os alunos na resolução e análise das (re)soluções de problemas com múltiplas soluções?	Criatividade/ Pensamento Crítico	Originalidade; Fluência; Flexibilidade; Capacidade crítica das resoluções (suas e dos colegas)	Apresenta resoluções diferentes/originais; Mostra compreender que podem ser usadas várias formas de chegar à resposta e podem existir várias soluções; Fazer verificação da (re)solução, confrontando-a com o enunciado; questionam sobre determinadas resoluções; Evidencia capacidade de análise crítica das resoluções deles e dos outros (exemplo, identificam gralhas, reconhecem outras formas de resolução mais adequadas e eficazes, defendem um determinado raciocínio e fundamentam-no...)

Como é evidenciado na tabela acima, foram definidas três categorias, estando cada uma alinhada com cada questão de investigação. A primeira categoria diz respeito às dificuldades, seja de interpretação do enunciado que é proposto no problema, seja da dificuldade de resolução que é diretamente ligada à dificuldade apresentada anteriormente. A segunda categoria refere-se aos conhecimentos matemáticos/conteúdos, que os alunos apresentam na resolução das tarefas propostas. A

terceira e última categoria refere-se à criatividade manifestada na resolução dos problemas, seja na utilização de diferentes estratégias de resolução, seja em relação à diversidade de soluções encontradas. Esta última categoria inclui o pensamento crítico evidenciado, quer em relação às resoluções realizadas pelo próprio alunos quer em relação às dos colegas.

Na apresentação dos resultados, cada aluno será identificado com as iniciais do seu nome, de maneira a manter o seu anonimato e proteger a sua identidade.

Capítulo IV – Intervenção Didática

Neste capítulo é apresentada, de forma breve, a intervenção didática. São apresentadas as seis tarefas, os objetivos, os conteúdos envolvidos e descreve-se como foi realizada a exploração de cada tarefa.

Conteúdos Matemáticos

Ao longo das seis semanas de implementação de PES, foram realizadas seis sessões em que se recolheram dados para o estudo. Tendo por base as Aprendizagens Essenciais de Matemática do 1.º ano do 1.ºCEB, foram elaboradas tarefas que envolveram os temas: Números, Dados e Probabilidades, e Geometria e Medida.

Descrição das Tarefas

Como referido anteriormente, este estudo foi desenvolvido ao longo de seis sessões durante o período de intervenção, numa turma do 2.º ano de escolaridade, à qual foram propostos problemas com múltiplas soluções.

Na tabela 4 encontram-se descritos os seis problemas trabalhados ao longo do período de intervenção, acompanhados dos respetivos objetivos gerais.

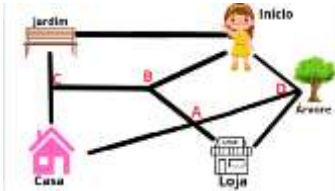
TABELA 4
OBJETIVOS GERAIS

Problemas	Objetivos
1,2,3,4,5 e 6	- Ler e compreender o problema. - Definir estratégia (s) de resolução adequada(s) a cada problema apresentado. - Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas. - Resolver o problema. -Verificar a/as solução/soluções. -Analisar, discutir e refletir sobre as diferentes resoluções apresentadas na turma

A tabela 5 apresenta os conteúdos programáticos abordados ao longo da intervenção.

Tabela 5

Conteúdos Programáticos

Problema	Enunciado	Conteúdos programáticos
1	A Joana vai fazer um piquenique com os amigos da escola. Para esse convívio, cada criança precisa de levar um lanche, e a Joana está indecisa em relação ao que vai levar. Tem possibilidade de levar uma de três sandes: uma sandes de fiambre, sandes de queijo ou sandes de atum. Para beber, pode levar um sumo de laranja ou água. Que lanche pode ter levado a Joana ao piquenique?	Números Capacidades matemáticas
2	O Tomás tem 18 fotografias e comprou um álbum para as organizar. Como pode o Tomás distribuir as fotografias pelo álbum, se colocar o mesmo número em cada página?	Números Álgebra Capacidades matemáticas
3	A Matilde estava a caminho de casa, mas ainda estava indecisa sobre qual caminho escolher. Observa o desenho abaixo e descobre que caminhos diferentes pode a Matilde escolher para ir até casa?	 Geometria e Medida Capacidades matemáticas
4	A Diana comprou um porta-joias novo. Esse porta-joias é retangular e tem 24 divisões no interior para arrumar as joias. Como será o porta-joias da Diana?	Geometria e Medida Capacidades Matemáticas
5	O Diogo plantou uma fileira de roseiras e tulipeiras, num total de 27 plantas. Começou por plantar um certo número de roseiras, e logo a seguir, plantou o dobro desse número, mas de tulipeiras. Depois plantou o mesmo número de roseiras e de tulipeiras que plantou da primeira vez. E fez sempre assim até chegar às 27 plantas. Como poderá ter ficado a plantação do Diogo?	Números Álgebra Capacidades matemáticas
6	Os pequenos cientistas estão a preparar uma mistura no seu laboratório. Para esta poção dar certo, eles precisam de 25 unidades dos seguintes materiais: Sabão, Perfume, Flores, Areia, Água Que misturas podem ser feitas sabendo que tem de conter todos os materiais.	Números Capacidades matemáticas

Na resolução dos problemas, existiu sempre o cuidado de não deixar influenciar as respostas de cada aluno, pedindo-se aos alunos que não copiassem pelo colega e que, se existisse alguma dúvida, procurassem esclarecer com a professora/investigadora.

Problema 1 – O lanche da Joana

No primeiro problema- O lanche da Joana os alunos deveriam compreender as diferentes opções que a Joana tinha para levar de lanche ao piquenique da escola, tendo de escolher apenas uma opção, mas compreendendo que existiam várias respostas possíveis, nomeadamente: Sandes de Fiambre + Sumo de Laranja, Sandes de Queijo + Sumo de Laranja, Sandes de Atum + Sumo de Laranja, Sandes de Fiambre + Água, Sandes de Queijo + Água ou Sandes de Atum + Água. Os alunos deveriam compreender que cada uma das duas bebidas poderia ser combinada com a Sandes de Fiambre, Queijo e Atum. Espera-se que os alunos durante a resolução explorem diversas estratégias. Podem identificar as opções possíveis, organizando-as através de listas, diagramas, desenhos ou tabelas simples ou de dupla entrada. Esperava-se que os alunos recorressem a estratégias que, visualmente, lhes permitisse chegar ao resultado mais facilmente.

Iniciou-se a primeira tarefa com a distribuição do enunciado do problema numa folha, e deixou-se que os alunos se familiarizassem com o problema, sugerindo-se que fizessem uma leitura silenciosa. Depois, o enunciado do problema foi lido pela investigadora, que perguntou, em seguida, se existia alguma dúvida.

Na resolução, deu-se total liberdade para se expressarem da maneira que fizesse mais sentido para cada um. Após terminar, cada aluno aguardou a correção em grande grupo, ouvindo todas as soluções e estratégias de resolução apresentadas.

Problema 2 – O álbum de fotografias do Tomás

Com o segundo problema – O álbum de fotografias do Tomás —pretendia-se que os alunos compreendessem que era necessário distribuir, de forma equitativa, as fotografias pelas páginas desse álbum. Pretendia-se que os alunos percebessem que estavam a trabalhar com os divisores de 18, pelo que o número de fotografias poderia ser dividido, de forma equitativa, de modo que em cada página ficasse o mesmo número de fotografias, quaisquer que fosse o número de páginas preenchidas.

O problema foi apresentado da mesma forma que o anterior. O enunciado foi lido pela investigadora para o grupo, que esclareceu dúvidas decorrentes de dificuldades de interpretação.

Os alunos começaram a explorar o problema e a encontrar diferentes maneiras de o resolver, sendo esperado que compreendessem que existia mais do que uma solução possível. Pretendia-se que percebessem que havia várias formas de distribuir as fotografias pelo álbum. Poderiam, por exemplo, colocar uma fotografia por página, usando 18 páginas; duas fotografias por página, usando nove páginas; três fotografias por página, usando seis páginas; seis fotografias por página, usando três páginas e nove fotografias por página usando duas páginas ou até colocar as 18 fotografias numa única página. Claro que se colocasse as 18 fotografias numa só página não era comparável com outras, como sugere o enunciado, isto é, não tinha o mesmo número que (pelo menos) outra, logo poder-se-ia excluir essa possibilidade, mas poderia ser também um aspeto a discutir com os alunos. Relativamente a estratégias utilizadas, era esperado que os alunos utilizassem abordagens mais simples e visuais para resolver o problema. Um método provável seria a contagem sucessiva ou a utilização de tabelas e esquemas para testar diferentes possibilidades. Alguns alunos poderiam, também, recorrer à tabuada do 2, 3 ou 6, percebendo que a solução passa por encontrar divisores de 18.

No final, fez-se a exploração dos resultados em grande grupo, de maneira que pudesse existir uma análise das resoluções e soluções encontradas pelos alunos.

Problema 3 –Os caminhos para a casa da Matilde

No terceiro problema - Qual o melhor caminho para a casa da Matilde? - foi apresentado um mapa com várias paragens possíveis que poderiam levar a Matilde até à sua casa. Pretendia-se que os alunos observassem, atentamente, o mapa e identificassem um caminho possível que permitisse à Matilde chegar ao seu destino.

Para iniciar a resolução deste problema, foi novamente distribuída uma folha com o enunciado e o mapa. Foi dado algum tempo para que os alunos se familiarizassem com o

problema e analisassem atentamente a figura apresentada. Após esta exploração, o enunciado foi mais uma vez lido pela investigadora perante o grande grupo.

Era expectável que encontrassem um caminho possível, contudo, que compreendessem que existiam várias formas de chegar à solução. Os percursos que se esperava que os alunos identificassem mais rapidamente são:

- Matilde vai do **Jardim** para casa.
- Matilde passa pela **Árvore**, segue para a **Loja**, depois por **B**, **C** e, finalmente, chega a casa.
- Matilde segue por **B**, depois **C**, e termina o percurso em casa.
- Matilde segue por **B**, depois **A**, e chega a casa.
- Matilde passa pelo **Jardim**, depois por **C**, segue para **B**, depois **A**, e acaba em casa.
- Matilde segue por **D**, depois **A**, passa por **B**, depois **C**, e finalmente chega a casa.

As soluções apresentadas acima são visualmente as mais fáceis de identificar, mas os alunos podem optar por explorar outros percursos, 'andando às voltas', até finalmente chegar a casa.

No final, em grande grupo, a investigadora corrigiu o problema, pedindo aos alunos que partilhassem como resolveram e como pensaram, procurando explorar assim todas as opções escolhidas e utilizadas por todos os alunos da turma.

Problema 4 – O porta-joias da Diana

Nesta quarta tarefa - O porta-joias da Diana - pretendia-se que os alunos percebessem que existia um porta-joias retangular com 24 divisões e que era necessário descobrir a sua forma. Esperava-se que compreendessem que o porta-joias poderia ser representado graficamente de várias formas, sendo desejável que identificassem pelo menos uma, mas que referissem que havia outras soluções possíveis.

No início, foi distribuído o enunciado do problema. Houve algum tempo para que o grupo se familiarizasse com o que era pedido e, em seguida, a investigadora leu o

enunciado em voz alta. Após a leitura, existiu um momento de compreensão oral e de esclarecimento de dúvidas.

Neste problema, era esperado que os alunos encontrassem inicialmente apenas uma resolução; contudo, devido à experiência adquirida com os problemas anteriores relativamente a problemas com várias soluções, previa-se que conseguissem identificar outras soluções de forma autónoma.

O esperado era que os alunos identificassem uma das seguintes configurações do porta-joias:

- Uma fila com 24 divisões;
- Duas filas com 12 divisões;
- Três filas com oito divisões;
- Quatro filas com seis divisões;
- Seis filas com quatro divisões;
- Oito filas com três divisões;
- 12 filas com duas divisões;
- 24 filas com uma divisão;

Durante a resolução deste problema, era expectável que os alunos percebessem que se tratava dos divisores de 24, uma vez que todos os pares apresentados correspondem a fatores cujo produto é 24.

Apesar de estas serem as resoluções mais intuitivas, os alunos poderiam procurar soluções em que o porta-joias não apresentasse o mesmo número de divisões em cada fila, podendo assim assumir outras formas e ampliar o número de possíveis resoluções.

Era esperado que os alunos utilizassem o desenho, a organização em tabelas ou a utilização de operações matemáticas (adição ou multiplicação).

Por fim, quando a turma terminou, procedeu-se à análise das respostas, à discussão dos resultados e à correção em grande grupo, de modo a esclarecer as dúvidas que haviam sido manifestadas anteriormente.

Problema 5 – As Roseiras e Tulipeiras do Diogo

No quinto problema - As Roseiras e Tulipeiras do Diogo- esperava-se que os alunos compreendessem que deveriam organizar fileiras de roseiras e tulipeiras, sabendo que o total de plantas era 27. À semelhança do que foi referido nos problemas anteriores, era expectável que cada um conseguisse encontrar uma solução, reconhecendo que havia mais possibilidades.

A exploração do problema realizou-se inicialmente de forma individual, mas tendo surgido várias dúvidas na interpretação do enunciado a investigadora leu o enunciado em voz alta, depois de a leitura ter sido feita por um aluno. As dúvidas esclareceram-se rapidamente, mas ainda existiu uma conversa prévia antes da resolução para que se tivesse a certeza de que compreenderam o que era pedido.

No momento da resolução, era esperado que os alunos optassem, essencialmente pelo desenho ou a tabela. As opções eram três rosas e seis tulipas e uma rosa e duas tulipas.

No final, realizou-se uma exploração das ideias e resoluções dos alunos em grande grupo, com atenção especial a todas as dificuldades expressadas, durante e após a resolução.

Problema 6 – Os pequenos cientistas

No sexto e último problema - Os pequenos cientistas - era previsível observar uma melhoria significativa na capacidade de interpretação e na consideração de várias soluções. Especificamente, esperava-se que os alunos compreendessem que deveriam realizar uma mistura com um total de 25 unidades, utilizando cinco materiais diferentes.

À semelhança do que aconteceu nos problemas anteriores, foi entregue a cada aluno uma folha com o enunciado. Foi dado algum tempo para ler e compreender o problema autonomamente, e em seguida, um aluno da turma leu o enunciado em voz alta, seguindo-se a leitura realizada pela investigadora, para que todos se sentissem mais familiarizados com o problema e pudessem compreender melhor o que era dado e o que lhes estava a ser pedido.

Havia diversas respostas corretas, e, por isso, era previsível que fossem apresentadas diferentes (re) soluções. Os alunos aplicassem diversas estratégias, como o uso de tabelas ou as operações matemáticas.

No final, todos os alunos comunicaram as suas resoluções, sendo promovida uma discussão e análise em grande grupo, de modo a facilitar a compreensão da existência de diferentes resoluções.

Capítulo V – Apresentação dos resultados

Neste capítulo apresentam-se os resultados obtidos. Optou-se por realizar uma análise passo a passo, identificando, em cada etapa, os resultados correspondentes às categorias de análise. Inicia-se com a identificação das dificuldades evidenciadas na interpretação e resolução dos problemas, prossegue-se com a análise dos conhecimentos matemáticos mobilizados e, por fim, discute-se sobre a criatividade e o pensamento crítico demonstrados na resolução de cada tarefa.

Problema 1 – O lanche da Joana

Dificuldades

A tarefa começou com a exploração do enunciado. Após a leitura individual, realizada pelos alunos, e a leitura subsequente realizada pela investigadora, verificou-se uma dificuldade significativa na interpretação do enunciado, o que dificultou o início da resolução do problema. Por este motivo, foi necessário repetir a leitura do enunciado até que compreendessem aquilo que era necessário fazer. De forma geral, toda a turma mostrou interesse em compreender como resolver o problema. Para facilitar a interpretação do enunciado, a investigadora colocou questões orientadoras, cujas respostas se encontravam no próprio enunciado, promovendo, assim, a interpretação da informação. Essa estratégia facilitou a compreensão do enunciado e daquilo que era pedido inicialmente.

Depois de as dificuldades serem ultrapassadas, a investigadora pediu que avançassem para a resolução. Esta resolução foi incentivada a ser realizada individualmente, de modo a possibilitar a comparação dos resultados no final e a identificar as dificuldades que surgiram.

Diversos alunos recorreram a desenhos para representar o problema, mas isso trouxe uma dificuldade adicional, pois nem todos compreenderam plenamente o que estavam a fazer, o que dificultou a resolução e a chegada a um resultado correto.

Após analisar as diferentes resoluções, constatou-se que os alunos recorreram frequentemente a tabelas ou esquemas, pois, estas ferramentas facilitam a análise dos dados, que ficam organizados, e ajudam a chegar à solução. Contudo, por exemplo, o aluno JF tentou construir uma tabela, no entanto não conseguiu executá-la de forma clara e organizada, devido à falta de compreensão do enunciado, o que levou a que o resultado não estivesse claro. Esta resolução pode verificar-se na Figura 3.

Figura 3

Resolução AF do problema 1

Conhecimentos

O principal objetivo deste problema era que os alunos fizessem combinações entre as opções de comida e de bebida. Os alunos privilegiaram, na maioria dos casos, a utilização de tabelas, esquemas e listas, como se pode verificar nas figuras 4 e 5. A aluna LM, optou pela tabela e, em seis colunas e duas linhas, juntou todas as opções de resposta. A aluna EC, optou por escrever as opções de lanche que encontrou, acabando a fazer um esquema. Estas alunas, também perceberam que poderiam existir várias resoluções, pois apresentaram diferentes opções de resposta. Embora não seja perguntado, as alunas responderam seis opções distintas.

Figura 4

Resolução LM do problema 1

Figura 5

Resolução EC do problema 1

Todas estas estratégias se mostram adequadas à resolução dos problemas e revelam uma ideia clara do que cada aluno preferiu utilizar na sua realização. A aluna EL fez três grupos, e em cada um considerou a mesma sandes combinada com cada uma das duas possibilidades de bebida. No final, como se pode observar na figura, a aluna representou a informação por duas expressões matemáticas, mais concretamente $2+2+2=6$ e $3 \times 2=6$, mostrando compreender que representam a mesma coisa. Nesta resolução, verifica-se, portanto, a representação em linguagem corrente, em forma de lista organizada de possibilidades e a representação em linguagem matemática de duas formas diferentes.

Figura 6

Resolução EL do problema 1



As estratégias não mudaram muito de aluno para aluno, estando sempre entre a tabela, o desenho, o esquema e a lista. A maioria dos alunos apresentou uma forma de resolução, mas houve alguns que referiram que havia mais do que uma solução.

Criatividade/Pensamento Crítico

No que diz respeito à criatividade e ao pensamento crítico, a turma demonstrou grande interesse em aprender novas formas de resolução ao querer conhecer e compreender as estratégias utilizadas pelos colegas. O momento criado no final de cada resolução, para discussão e troca de ideias, permitiu que os alunos conhecessem analisassem e refletissem sobre as diferentes estratégias utilizadas e soluções apresentadas na turma, e que clarificassem as suas dúvidas.

O diálogo entre a investigadora e a turma em torno da resolução apresentada pela aluna EL ilustra como se analisou esta resolução:

I: Como acham que a EL pensou ao resolver o problema?

SC: Ela juntou tudo em tabela, mas no fim colocou ali operações matemáticas.

I: Que operações podem ver aqui?

RM: Multiplicação e Soma.

SC: Já percebi! Ela multiplicou o número de sandes com comida pelas três linhas da tabela, que deu as 6 opções.

Neste caso, considera-se que os alunos evidenciaram pensamento crítico ao analisarem e tentarem compreender a resolução apresentada por um colega em vez de aguardarem apenas a explicação por parte da professora. Por outro lado, existem alunos que não conseguem confrontar aquilo que fizeram com o que é questionado no enunciado.

Relativamente à criatividade, a fluência não foi destacada neste problema pois todos optaram pelas mesmas estratégias, sendo raras exceções que utilizaram métodos diferenciados. Na flexibilidade, os alunos também não conseguiram adaptar as suas resoluções de maneira a obter um resultado conforme aquilo que era pedido. Relativamente à originalidade, apenas cinco dos 19 alunos utilizaram mais do que uma estratégia, sendo a utilização de tabela/desenho a combinação mais utilizada, e não houve uma representação que se diferenciasse muito das outras.

Síntese

Neste primeiro problema, os alunos mostraram consideráveis dificuldades na compreensão do enunciado. Essas dificuldades iniciais afetaram diretamente a solução, pois alguns dos alunos não conseguiram completar a tarefa com êxito. Além disso, percebeu-se que a maioria dos alunos evidenciava dificuldades na organização da informação, o que prejudicava a obtenção da resposta. Muitos também não apresentaram uma resposta coerente com a questão colocada.

No que diz respeito a conhecimentos matemáticos, observou-se que os alunos apresentam conseguir construir e registar dados em tabelas, combinar possibilidades, representar informações através de esquemas, fazer listas organizadas, realizar operações matemáticas elementares e relacionar operações, neste caso adição de parcelas com multiplicação. Contudo, na maioria dos alunos percebe-se pouca variedade de representações utilizadas. Essa restrição limita, em certo grau, a eficácia na resolução de problemas e influencia o desenvolvimento do seu raciocínio matemático, já que a habilidade de utilizar diversas estratégias de representação é essencial para uma compreensão dos conceitos envolvidos.

O pensamento crítico destes alunos foi evidenciado sobretudo aquando da análise de resoluções e da discussão de ideias. Os alunos desta turma partilharam ideias, ouviram

as ideias dos colegas procurando compreendê-las. No final, todos puderam refletir se as suas estratégias permitiam encontrar uma resposta adequada e válida.

Problema 2 – O álbum de fotografias do Tomás

Dificuldades

Após uma leitura individual e outra realizada pela investigadora, fez-se o seguinte questionamento:

I: Compreenderam o que era pedido?

AF: Quantas páginas tem o álbum na totalidade?

I: Isso não é importante para a resolução do problema, mas pode ter as páginas que quiseres.

AF: Então tenho de desenhar o álbum todo?

I: Não precisas, só precisas de representar as 18 fotografias nas páginas, de maneira que todas as páginas tenham um número de fotografias igual.

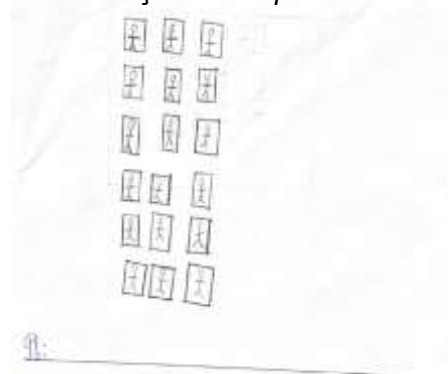
Depois deste esclarecimento, a investigadora pediu que cada um iniciasse a resolução. A aluna LM mostrou não saber como fazer, nem como começar e, por esse motivo, a investigadora dirigiu-se ao seu lugar e perguntou-lhe que estratégia preferia usar; a aluna respondeu que queria utilizar a tabela. A investigadora sugeriu então que começasse por organizar a informação na tabela, e a aluna iniciou a resolução por tentativa erro, até completar as 18 fotografias.

Os alunos mostraram muita dificuldade ao nível da interpretação do problema, que se revelou um entrave à resolução. Foi necessário colocar, de novo, questões sobre o enunciado, mas desta vez individualmente. A investigadora colocou questões como: “Quantas fotografias tem o Tomás?”; “Preferes fazer uma tabela, um desenho ou esquema?”; “O que é que o Tomás quer descobrir?”; “O que significa colocar o mesmo número em cada página?”; de modo a estimular o pensamento dos alunos.

A aluna EL, também não conseguia iniciar a resolução do problema e, por esse motivo, mostrou-se preocupada e frustrada por não conseguir avançar. Perante estas dificuldades, a investigadora pediu à turma que interrompesse a tarefa e voltasse a ouvir a leitura do enunciado. Em seguida, a investigadora colocou questões ao grande grupo, como: “O que é que o Tomás quer descobrir?”; “Qual é o total de fotografias que tem o Tomás?”; “Como podemos saber quantas fotografias vão em cada página?”; “Como podemos organizar esta informação para não nos perdermos?”. Depois de os alunos irem respondendo a cada questão, todos compreenderam que precisavam de encontrar diferentes formas de distribuir as 18 fotografias por várias páginas, garantindo que cada página tivesse exatamente o mesmo número de fotografias. Na Figura 7, percebe-se que o aluno AF não compreendeu o que era pedido, e por esse motivo limitou-se a desenhar 18 fotografias, sem as organizar ou sem responder à pergunta inicial.

Figura 7

Resolução AF do problema 2



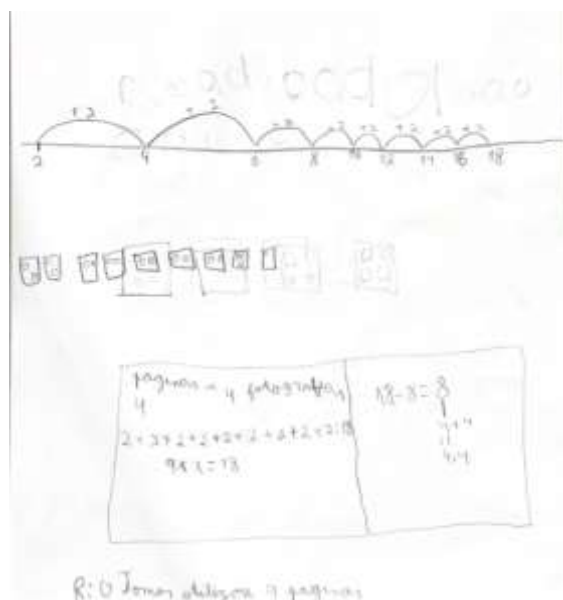
Conhecimentos Matemáticos

A nível dos conhecimentos matemáticos, constatou-se que apesar das dificuldades demonstradas inicialmente, os alunos quando compreenderam o que era pedido, conseguiram resolver a tarefa. Revelaram ter bons conhecimentos sobre os divisores de 18.

No processo de resolução, foi possível explorar diversas estratégias e, por esse motivo, a investigadora também esperou que houvesse resoluções diferentes, pelo facto de no primeiro problema, os alunos já demonstrarem essa capacidade. Como se verifica na Figura 8, o aluno RM mostrou conhecimentos matemáticos, ao utilizar três estratégias diferentes. Utilizou a reta numérica para contar de dois em dois até chegar a 18, o que mostra uma capacidade de utilizar a reta numérica com números naturais, optou também pelo desenho, e, por fim, por realizar a operação adição e a multiplicação.

Figura 8

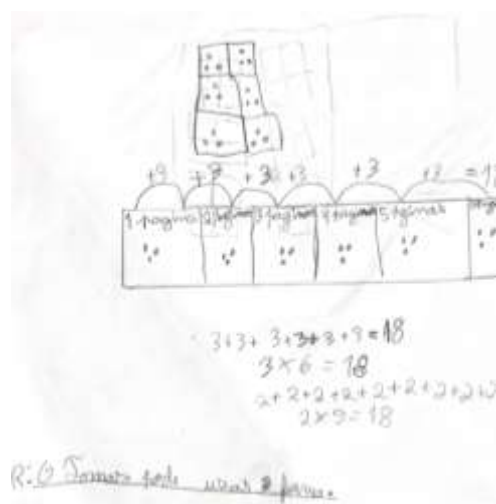
Resolução RM do problema 2



Na Figura 9, a aluna NB também optou por três formas diferentes de realização do problema, contudo apresentou apenas uma solução, não mostrando vontade de procurar outras. A representação icónica (desenho e esquema) e simbólica (cálculos) foram as mais frequentes.

Figura 9

Resolução NB do problema 2



A utilização da tabela já não foi a preferência dos alunos, contudo a aluna LM, utilizou a tabela como forma de resolução, como se verifica na Figura 10 A utilização da tabela serve para organizar e sistematizar os dados, facilitando a identificação de regularidades. A aluna referiu que optou pela tentativa até chegar ao resultado de três fotografias por página.

Figura 10

Resolução LM do problema 2

Páginas	Fotografias
1	3
2	2
3	3
4	2
5	3
6	2

R: Cada página pode ter 3 fotografias.

Num diálogo entre a investigadora e os alunos, durante a resolução do problema, a aluna AB, referiu que estava a fazer tentativas, começando a pensar de dois em dois, tentativa que neste caso deu certo na primeira vez. Referiu ainda que, ao perceber que colocando duas fotografias por página seriam utilizadas nove páginas do álbum, compreendeu que a operação matemática correta seria $9 \times 2 = 18$, ou alternativamente, somar 2 repetidamente até atingir 18. Essa mesma aluna optou pelo desenho para conseguir chegar às três fotografias por página, permitindo-lhe perceber que iria precisar de seis páginas num total. Neste problema, esta aluna foi das poucas que apresentou mais do que uma proposta de solução, como mostra a Figura 11.

Figura 11

Resolução AB do problema 2



Criatividade/Pensamento Crítico

Relativamente à criatividade e ao pensamento crítico, os alunos continuaram a evidenciar participação ativa no momento da partilha de ideias, análise e reflexão das suas resoluções e das dos colegas após todos terem terminado a sua resolução.

Na fase de análise e discussão, o aluno SC revelou uma postura crítica em relação ao seu próprio trabalho. Explicou que recorreu à tentativa erro até compreender o que

precisava de considerar para perceber se a sua escolha estava correta. Existiu então um breve diálogo entre a investigadora, o aluno SC e a aluna NB, conforme se transcreve abaixo:

SC: Tentei utilizar o 5, mas não pode ser.

I: Porquê?

SC: Porque na tabuada do 5 não encontro o 18, e na tabuada do 2 e 3 já encontro

NB: Eu pus uma foto em nove páginas e depois como ainda não tinha dezoito, decidi colocar mais uma em cada.

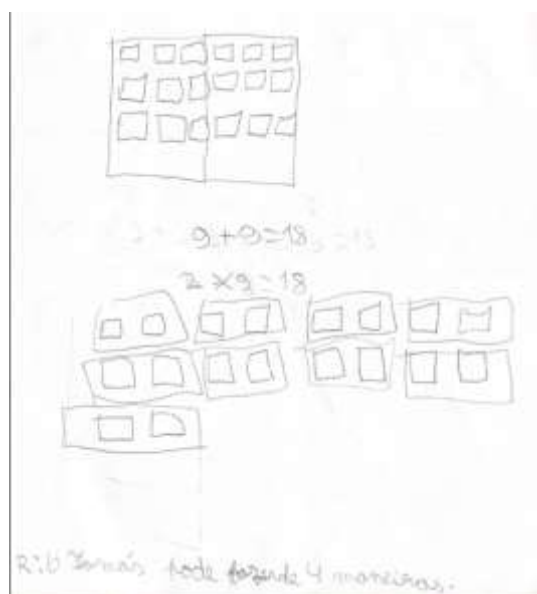
Neste diálogo os alunos mostram como pensaram e justificam as suas opções mostrando alguma capacidade analítica e avaliativa das suas tentativas e que decisões tomaram quando perceberam que não era a solução correta, e que alguns evidenciaram mais conhecimentos a nível matemático. Continuam a optar por utilizar essencialmente representações visuais, para que lhes seja mais fácil encontrar a resposta.

No que se refere à criatividade, as estratégias que predominaram foram o esquema ou desenho, surgindo tabela apenas uma vez. Relativamente à fluência, cada aluno mostrou tendência para encontrar apenas uma solução, sem explorar outras possibilidades. A flexibilidade também não se manifestou da forma esperada, pois, quando os alunos não conseguiam resolver o problema, desistiam em vez de procurar outra estratégia. Na originalidade, apenas cinco alunos conseguiram apresentar mais de uma opção ou utilizar diferentes estratégias para alcançar o mesmo resultado.

Como se verifica na Figura 12, a aluna EC optou pelo desenho do álbum, com nove fotografias em cada página, sistematizando, por baixo, através de representação simbólica da seguinte forma: $9+9=18$ $2 \times 9=18$. Depois, optou novamente pelo desenho, pondo duas fotografias por página, mas não concluiu que seria $9 \times 2=18$

Figura 12

Resolução EC do problema 2



talvez porque embora perceba que $2+2+2+2+2+2+2+2+2=18$, como são alunos do 2.º ano de escolaridade, ainda não exploraram a tabuada do 9. Esta aluna demonstrou fluência na sua resolução, ao apresentar diferentes formas de resolver o problema, aplicando as mesmas estratégias para representar formas distintas. A aluna na sua resposta também refere que “O Tomás pode fazer de quatro maneiras”, acabando por não compreender o que é inicialmente questionado.

O aluno MF, utilizou um esquema (Figura 13), mas de uma forma que, visualmente, lhe permitisse identificar facilmente tanto a quantidade de fotografias por página quanto o número total de páginas necessárias. O aluno optou por representar as fotografias, atribuindo, assim, um número de um a 18, a cada fotografia. No final obteve um álbum com duas páginas completas de nove fotografias cada uma. Para além disto, foi o único aluno da turma a optar por este método, pelo que por ser único possa ser considerado mais original no conjunto.

Figura 13

Resolução MF do problema 2



Síntese

Observou-se, no segundo problema, que os alunos revelaram um défice acentuado na compreensão do enunciado e na sua interpretação, o que gerou grandes dificuldades na resolução. Foi necessário interromper a atividade para reler o enunciado em grande grupo e, em seguida, promover uma breve discussão com questões que os levassem a refletir sobre diferentes estratégias para resolver o problema. Esta limitação foi particularmente evidente no tempo necessário para iniciar o problema e na forte dependência de apoio do professor para darem início à resolução. Deste modo, verifica-se uma insegurança que parece decorrer da dificuldade acentuada na compreensão de

enunciados de problemas. Esta dificuldade evidencia fragilidade a nível de autonomia e raciocínio matemático independente, mas que também se pode justificar pelo facto de os alunos estarem ainda no início do seu percurso escolar.

No que diz respeito a conhecimentos matemáticos, os alunos mostraram algumas noções sobre os divisores de 18, reflexo de um trabalho continuado e consistente desenvolvido em contexto de sala de aula. Toda esta base permite-lhes aplicar os conhecimentos necessários na tarefa, acabando por lhes transmitir segurança na resolução, utilizando esquemas, desenhos e tabelas, que são elementos visuais, que acabam por ser a sua zona de conforto por facilitarem a representação das suas ideias.

O pensamento crítico tem sido desenvolvido ao longo das sessões de resolução de problemas. Uma resolução deste problema, em particular, destaca-se a análise crítica sobretudo nas resoluções dos colegas, mas também ao referirem que tentaram de uma determinada forma justificando porque era possível, ou não, aquela solução. Um aluno comparou a sua resolução com a dos colegas, aquando da discussão, justificando que não podia ser cinco, porque na tabuada do cinco não existe o 18, mostrando compreensão do motivo pelo qual a opção não estava correta. Relativamente ao confronto entre o que era solicitado no enunciado e a resposta dada, nem todos os alunos responderam em concordância, mostrando alguma falta de atenção.

Problema 3 –Os caminhos para a casa da Matilde

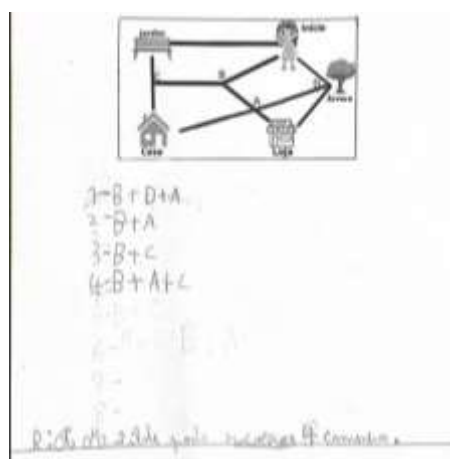
No terceiro problema, após alguns minutos para os alunos se familiarizarem com o enunciado e com o mapa, como tem sido habitual, a investigadora leu em voz alta. Não tendo sido evidenciadas dificuldades, os alunos iniciaram a resolução. Foram explorando diferentes caminhos e estratégias e alguns mostraram o seu contentamento por ser um problema diferente. O aluno RP comentou em voz alta: “Matemática nem sempre é seca”, indicando que, quando o enunciado é compreendido, pode melhorar a autoconfiança dos alunos, bem como a sua motivação, entusiasmo e envolvimento na realização das tarefas.

Dificuldades

Neste problema, já se percebeu uma evolução na compreensão do enunciado, o que fez com que as resoluções também melhorassem substancialmente. Contudo, durante o processo de resolução, os alunos continuaram a evidenciar diversas falhas de atenção e dificuldades de compreensão. A aluna CP conseguiu compreender que era necessário encontrar um caminho para a Matilde chegar a casa; no entanto, devido à falta de atenção, não conseguiu registar na folha o que se pretendia, resultando numa resolução com várias informações em falta, como é perceptível na Figura 14.

Figura 14

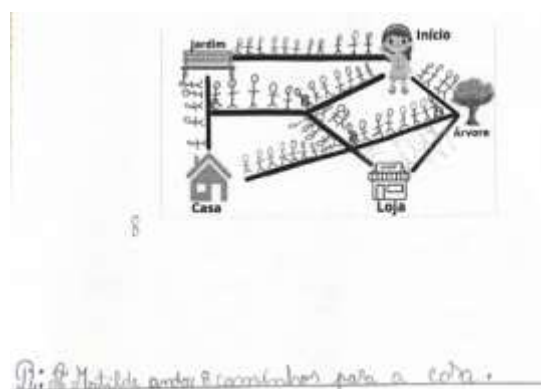
Resolução CP do problema 3



Outra dificuldade encontrada na resolução da tarefa, foi o facto de os alunos não conseguirem colocar na folha de resposta um raciocínio claro e simples, de maneira a perceberem o que fizeram. O aluno AF (Figura 15) conseguiu perceber o que era pedido no enunciado, e posteriormente realizar a tarefa, contudo a sua explicação escrita não é clara e faz com que não se compreenda como pensou. O próprio aluno não conseguiu explicar o seu raciocínio quando questionado sobre a forma como pensou ao olhar para a resolução. O aluno referiu ter encontrado oito caminhos, mas como os seus desenhos se sobrepunham, não se conseguiu perceber como chegou a essa resposta

Figura 15

Resolução AF do problema 3



Outra dificuldade identificada foi a incapacidade de responder adequadamente ao que era inicialmente questionado. Por exemplo, quando se perguntava 'Que caminho

diferente...?’, alguns alunos respondiam ‘Pode escolher quatro caminhos’, evidenciando uma falta de compreensão do enunciado do problema, uma vez que se focavam na quantidade de possibilidades e não nas possibilidades de caminhos.

Conhecimentos Matemáticos

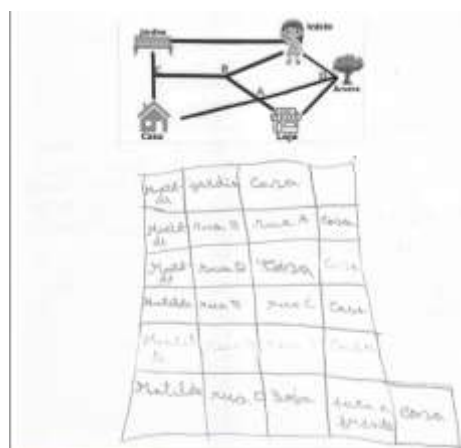
No domínio dos conhecimentos matemáticos, esperava-se que os alunos identificassem diferentes itinerários, tendo consciência de que poderiam surgir inúmeras possibilidades uma vez que o enunciado não dizia que não poderia haver repetição de troços/partes do trajeto

As estratégias mais utilizadas pelos alunos foram o desenho, a utilização de cores diferentes na escolha dos caminhos, a lista com a descrição detalhada dos sítios por onde a Matilde poderia passar, e a tabela.

Figura 16

Resolução EC do problema 3

A aluna EC (Figura 16) optou pela utilização de uma tabela, colocando, em cada linha, um caminho novo. A aluna optou por utilizar um método diferente da restante turma, o que a levou a confundir-se na resolução, repetindo caminho. Esta aluna foi a única, em 19 alunos, a optar por esta estratégia.



A aluna KL utilizou uma estratégia que foi a escolha de cores para representar os caminhos encontrados (Figura 18). Esta estratégia, ao sobrepor cores, pode tornar-se confusa, pois deixa de ser claro quais caminhos foram assinalados. Por isso, a aluna acaba por não responder ao que é pedido inicialmente.

1 - O Marcelo gasta pelo a gasolina de 200,00 por mês e o Diego 150,00.
2 - O Marcelo gasta pelo a gasolina de 200,00 por mês e o Diego 150,00.
3 - O Marcelo gasta pelo a gasolina de 200,00 por mês e o Diego 150,00.
4 - O Marcelo gasta pelo a gasolina de 200,00 por mês e o Diego 150,00.

2 x 2 = 4

Res: O Marcelo gasta com 400,00 reais.

[illegible]

Criatividade/Pensamento Crítico

No domínio da criatividade e do pensamento crítico, relativo ao problema 3, verificou-se maior diversidade de resoluções. Nesta tarefa, os alunos também evidenciaram capacidade de análise crítica relativamente às suas resoluções e também às dos colegas. A turma também defende bastante o motivo que as levou a escolher determinada estratégia e acaba por ser competitiva entre si, levando o grande grupo a comparar a quantidade de caminhos que tinham encontrado, e a explicarem uns aos outros como é que chegaram àquela quantidade.

A aluna EC, foi explicar a sua resolução para o grande grupo, e isso acabou por gerar uma discussão:

SC: Não percebi como é que a EC fez.

I: Vamos perceber como é que a EC pensou.

EC: Queria resolver este problema com uma tabela, por isso decidi que cada linha era um caminho até à casa da Matilde.

I: Porque é que decidiste fazer assim?

EC: Porque quando faço a tabela é mais fácil chegar à resposta.

NB: Mas a EC repetiu caminhos.

SC: Eu escrevi os caminhos, assim não me confundi.

KL: Eu acho mais fácil fazer com as cores.

I: Mas compreenderam o raciocínio da EC?

SC: Compreendi, mas prefiro fazer como fiz.

A estratégia mais utilizada foi o desenho dos caminhos na própria folha de enunciado, acabando assim por facilitar a interpretação dos resultados e a procura de outras possibilidades. Na resolução do aluno SC, que está visível na Figura 17, pode perceber-se que o aluno opta por um método fora do comum, conseguindo encontrar quatro soluções diferentes. Relativamente à fluência, a turma neste problema já revela maior quantidade de soluções, assim como de estratégias utilizadas. Na flexibilidade, também se percebeu uma melhoria significativa, uma vez que os alunos mostraram vontade de encontrar os caminhos, alterando a estratégia escolhida se fosse necessário. Na originalidade, também se percebeu uma evolução na turma, uma vez que os alunos já

utilizaram cores, algo que não tinha acontecido antes, e também o desenho, o esquema e as tabelas.

Síntese

Verifica-se uma evolução positiva na compreensão do enunciado por parte dos alunos, o que se refletiu numa melhoria geral nas resoluções apresentadas. Ainda assim, persistem algumas dificuldades sobretudo ao nível da atenção e da forma como os alunos expressam o seu raciocínio. A maioria conseguiu compreender e resolver o problema, ainda que houvesse bastantes possibilidades que não foram identificadas. Apesar da diversidade de estratégias, algumas dificuldades foram evidentes, pois, em alguns casos, a utilização de métodos alternativos acabou por gerar alguma confusão e conduzir à repetição de caminhos ou à perda de clareza nas soluções apresentadas.

A turma demonstrou iniciativa e mais autonomia na resolução deste problema, utilizando estratégias variadas como o desenho, tabelas, cores e elaboração de uma lista dos caminhos para assinalar os percursos encontrados.

Algumas estratégias favoreceram uma boa forma para organizar o pensamento, como o recurso a cores para facilitar a identificação e distinção de caminhos ou a elaboração de listas por permitirem ir registando as possibilidades à medida que iam sendo descobertas e por permitirem comparar cada nova possibilidade com as que já estavam registadas evitando repetições.

No domínio da criatividade e do pensamento crítico, a resolução do problema três revelou uma maior diversidade de estratégias adotadas pelos alunos. Embora a maioria tenha optado pela identificação dos caminhos, também surgiram outras estratégias. A utilização da tabela, foi o método menos utilizado. Na fluência, percebeu-se uma maior quantidade de estratégias escolhidas na turma, assim como de soluções encontradas, o que mostra que os alunos foram capazes de explorar múltiplas soluções e de diversificar as suas abordagens para o problema proposto. Na flexibilidade, registou-se uma melhoria, uma vez que os alunos demonstraram maior disposição para explorar novas soluções, mesmo quando isso implicava alterar as estratégias inicialmente escolhidas. Na originalidade, apesar de as estratégias continuarem a fazer esquemas ou desenhos ou

contruírem tabelas, neste problema os alunos já recorreram à utilização de cores, o que contribui para uma maior originalidade na resolução.

No que diz respeito ao pensamento crítico, a turma evidenciou progressos significativos, conseguindo avaliar de forma crítica as suas próprias resoluções, sobretudo ao comparar a quantidade de caminhos que encontravam com a apresentada por outros colegas. Esta dinâmica incentivou os alunos a refletir sobre o seu trabalho, a explorar novas hipóteses e até a defender as suas soluções perante os colegas. A discussão coletiva revelou-se bastante positiva, promovendo o desenvolvimento de competências essenciais para o pensamento crítico em matemática.

Problema 4 – O porta-joias da Diana

Dificuldades

Uma vez mais, a dificuldade mais evidente e recorrente na resolução da tarefa foi a interpretação e compreensão do enunciado. Esta dificuldade é particularmente evidente neste grupo, tendo sido trabalhada ao longo do ano letivo. Para tentar diminuir esta dificuldade, a investigadora optou por reler o enunciado, de forma pausada, e, de seguida, colocar questões que ajudassem à compreensão.

I: Qual é a forma do porta-joias?

LM: Retangular.

I: E o que é que isso significa?

LM: Que tem quatro lados, e os lados que estão de frente um para o outro são iguais.

I: E quantas divisões ele terá?

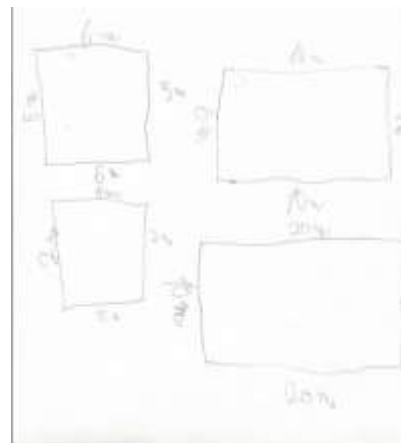
SC: 24.

I: Então temos de pensar em diferentes maneiras de conseguir colocar 24 divisões dentro de um porta-joias, tendo atenção que ele pode ter diferentes tamanhos.

Como se pode ver pela figura 20, o aluno GC mostrou falta de atenção e compreensão daquilo que era pedido. O aluno realizou o perímetro, utilizando valores que não correspondem aos indicados no enunciado. Em vez de interpretar corretamente o que era solicitado pelo problema, aplicou um procedimento automático baseado num conceito matemático recentemente introduzido.

Figura 20

Resolução GC do problema 4



A falta de compreensão do que é pedido no problema, revelou-se uma dificuldade geral na turma, por exemplo o aluno JF conseguiu perceber que deveria chegar até 24, contudo a sua explicação não é concreta. Tentou explorar através do desenho, e depois foi pelas operações matemáticas, que apesar de ter chegado ao número 24, não conseguiu compreender nem explicar como esse resultado se relacionava com que era solicitado inicialmente no problema.

Figura 21

Resolução JF do problema 4



Uma dificuldade identificada foi a falta de compreensão de que o problema permitia mais do que uma solução. Outra dificuldade encontrada foi a resposta não se adequar à pergunta. É questionado “Como será o porta-joias da Diana?” e, como na resolução do aluno JF, a resposta foi “A Diana tem 24 porta-joias”, mostrando assim a falta de compreensão daquilo que foi inicialmente pedido.

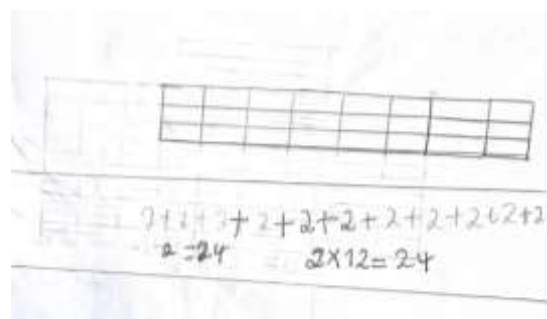
Conhecimentos Matemáticos

No domínio dos conhecimentos matemáticos, a turma, quando começou a resolver o problema, mostrou bastante autonomia para encontrar pelo menos uma solução. Os alunos mobilizaram conhecimentos no que toca a operações matemáticas, principalmente à adição e à multiplicação, acabando por repetir o padrão de problemas aplicados anteriormente.

O aluno AF mostrou duas alternativas para a resolução da tarefa, apesar de o resultado ser o mesmo nas duas. O aluno começou por utilizar o desenho como estratégia inicial, percebendo que se fizesse oito linhas com três divisões cada uma, acabaria por obter 24 divisões. Após esta perceção, o aluno tentou encontrar a operação matemática que pudesse corresponder ao desenho elaborado. A operação que o aluno encontrou não corresponde ao desenho efetuado uma vez que teria de ser duas linhas com 12 divisões. Esta resolução das duas estratégias, mas na primeira não foi claro no seu resultado.

Figura 22

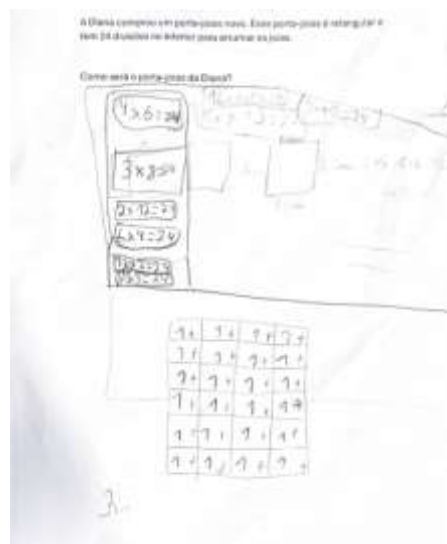
Resolução AF do problema 4



Já na resolução apresentada pelo aluno SC (Figura 23), o aluno optou por utilizar a operação de multiplicação como base na sua resolução. Ao encontrar a primeira operação, que seria $4 \times 6 = 24$, o aluno desenhou como seria o porta-joias da Diana. Já depois da sua resolução estar feita desta forma, o aluno resolveu continuar a fazer operações de multiplicação que o levassem ao resultado pretendido, acabando por encontrar o $4 \times 6 = 24$, $3 \times 8 = 24$, $2 \times 12 = 24$, $6 \times 4 = 24$, $12 \times 2 = 24$ e $8 \times 3 = 24$. O aluno demonstrou compreender que mudando a ordem dos fatores obtém-se o mesmo produto, e desenvolveu um pensamento flexível que lhe permite abordar o problema a partir de diferentes perspetivas. Para além disso revela a perceção, ainda que inconsciente, da propriedade comutativa na multiplicação.

Figura 23

Resolução SC do problema 4



Após a resolução individual, existiu uma vez mais a exploração do problema em grande grupo, em que os alunos apresentaram as suas resoluções e explicaram o seu raciocínio. Numa conversa em grande grupo, a investigadora perguntou:

I: Como é que vocês chegaram à operação 3×8 ?

LM: Porque na tabuada do três, o 24 aparece quando se multiplica por oito.

SC: Mas também podemos fazer 3×8 que dá igual.

I: Então o que aprendemos aqui?

SC: Que se trocarmos os números, a conta dá 24 na mesma.

Com este diálogo é perceptível que os alunos da turma conseguiram compreender que podemos inverter a ordem dos números (fatores) na operação, que o produto irá ser sempre o mesmo.

Criatividade/Pensamento Crítico

A turma apresentou as mesmas estratégias utilizadas nos problemas anteriores. Não existe variedade de resoluções, tendo cerca de 14 alunos optado pela representação gráfica da resolução. A utilização do desenho tornou mais intuitiva a visualização da resposta ao problema e, por esse motivo, a maior parte da turma optou por essa estratégia, o que acabou por não ajudar a que surgisse soluções diferentes, até na forma das divisões. Por outro lado, as crianças estão ainda muito focadas na divisão equitativa. Embora este problema se proporcionasse bastante a isso, não há aspetos que mostrem evolução em relação a traços de criatividade. No que se refere à fluência, poucos alunos que optaram por mais do que uma (re)solução. O aluno SC (Figura 23) conseguiu encontrar duas formas de resolução (tabela e cálculos), mostrando assim uma maior fluência e flexibilidade comparativamente com os restantes colegas. Na flexibilidade, os alunos também não procuraram encontrar outras estratégias para que o resultasse fosse o correto. No geral, não apresentam resoluções diferentes/originais, como se refere acima. Apesar disso, já se observa evolução na turma no que se refere à compreensão de que existem várias formas de resolver o problema e podem existir diferentes soluções possíveis.

No domínio do Pensamento Crítico, os alunos ainda não conseguiram, por si sós, o confronto entre aquilo que é pedido e o que escrevem de resposta. Esta dificuldade permanece devido à falta de compreensão da pergunta “Como será o porta-joias da Diana?”: Por exemplo, o aluno JF respondeu “A Diana tem 24 porta-joias”, mostrando que não compreendeu que o número 24 se refere às divisões existentes. Por outro lado, os alunos continuam críticos relativamente à sua resolução e à dos colegas e com capacidade de chegar a raciocínios diferentes, como o aluno SC, que percebeu que se fizesse 3×8 , seria igual a fazer 8×3 .

Síntese

Nas resoluções deste quarto problema, continua a destacar-se a dificuldade em interpretar e compreender o enunciado do problema. Esta limitação tem sido recorrente ao longo do ano letivo e continua a manifestar-se como um dos principais obstáculos à resolução bem-sucedida dos problemas propostos. Desta vez, a investigadora optou pelo

questionamento sobre o enunciado ao grande grupo antes de se partir para a resolução, contudo a dificuldade continuou evidente na maioria dos casos. Reconhece-se que se se tivesse levado material para ilustrar as informações do enunciado, poderia ter facilitado a compreensão.

A análise das resoluções revelou que os alunos demonstraram uma boa capacidade de mobilização de conhecimentos previamente adquiridos, com destaque para as operações de adição e multiplicação. Observa-se também um grau de autonomia na resolução de pelo menos uma solução, percebendo-se assim a “rotina” que os alunos criaram de apenas encontrar uma solução e não procurar mais opções.

Alguns alunos mostraram entusiasmo na procura de mais do que uma solução e na interligação da resolução mais visual com as operações mais formais (adição e multiplicação), o que revelou um pensamento mais articulado, em que o aluno demonstrou conseguir fazer a ponte entre o raciocínio visual e o simbólico.

Outro dos conhecimentos mais revelantes nesta recolha de dados na resolução foi o reconhecimento de que quando multiplicamos diferentes fatores, pode obter-se o mesmo produto. Isto revela uma percepção implícita das propriedades da multiplicação, nomeadamente a propriedade comutativa. Esta percepção foi consolidada na conversa de grande grupo, para que os alunos ficassem conscientes desta propriedade, ainda que sem saberem o nome que lhe é atribuída.

Observou-se uma forte tendência da turma para recorrer às estratégias já consolidadas em problemas anteriores, nomeadamente a representação visual, mais concretamente o desenho. Isto revela uma menor originalidade e diversidade de resoluções, revelando que as escolhas da turma incidem mais sobre a representação mais visual e intuitiva e que a exploração de alternativas não é tão utilizada, acabando assim por limitar o desenvolvimento do pensamento criativo.

No entanto, o pensamento crítico nesta turma começa a ser um aspeto muito positivo, porque em cada sessão os alunos mostram-se sempre disponíveis para explicar o seu raciocínio e analisar e avaliar criticamente a sua resolução e as dos colegas. Apesar da uniformidade nas estratégias iniciais, a discussão coletiva permitiu aos alunos refletir sobre

diferentes formas de resolver o problema, e para conhecer novas estratégias de resolução e raciocínios utilizados. Assim, esta abordagem em grande grupo, permite suprir as dificuldades sentidas inicialmente na interpretação dos resultados, e assim, aumentar a compreensão e flexibilidade matemática.

Problema 5 – As Roseiras e Tulipeiras do Diogo

Dificuldades

De maneira a iniciar a resolução do problema, a investigadora voltou a deixar que os alunos pudessem explorá-lo de forma autónoma. Neste intervalo de tempo, existiu um comentário por parte de um aluno:

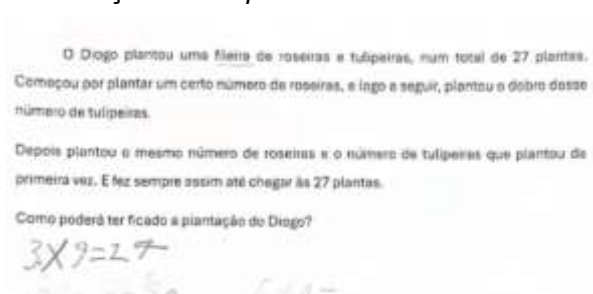
RM: Não vamos ler o enunciado em conjunto, para perceber melhor o que é pedido?

Este comentário evidenciou assim, que os alunos continuam a sentir dificuldades na compreensão do enunciado, sobretudo quando este é analisado de forma individual e precisam de ajuda. Por esse motivo, a investigadora leu em voz alta, e posteriormente, pediu a um aluno se voluntariasse para fazer novamente a leitura. Repetiu-se a exploração do enunciado, com perguntas como: “O que se sabe sobre o problema?”; “Quantas plantas temos no total?”; “O que significa ‘o dobro’?”. Estas perguntas fizeram com que os alunos conseguissem iniciar a sua resolução do problema.

Como se pode verificar na figura 24, a aluna CP não compreendeu o que era pedido no enunciado, tendo apenas apresentado na sua resolução a operação de multiplicação $3 \times 9 = 27$. A estratégia escolhida não foi a adequada ao problema apresentado e manifestou dificuldades a nível de procedimentos para o resolver.

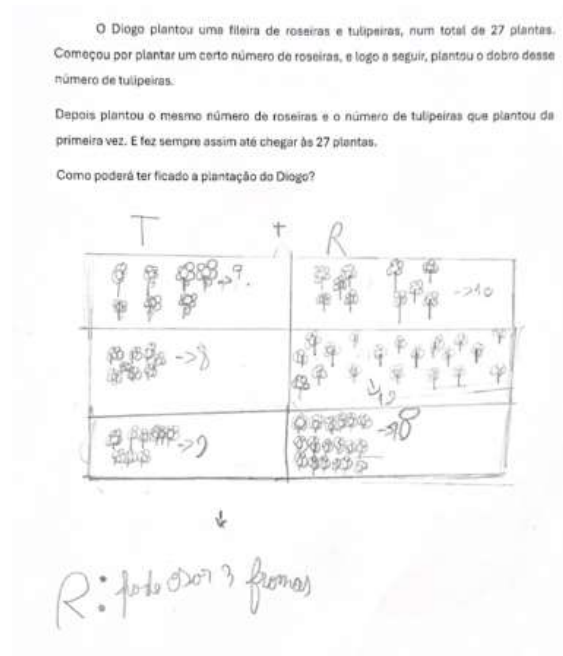
Percebeu que deveria chegar ao número 27, mas não compreendeu o que era “o dobro”.

Figura 24
Resolução CP do problema 5



Na Figura 25, percebe-se que o aluno MS, tentou optar pelo desenho, para conseguir representar as fileiras pedidas no enunciado. Contudo, não conseguiu perceber que precisava de ter sempre o dobro de tulipas em relação às rosas e que deveria de ter 27 plantas no final. No primeiro exemplo, o aluno tem nove rosas e depois desenha 10 tulipas, revelando não ter percebido que 10 não é o dobro de nove. No segundo, volta a ter oito rosas e 12 tulipas, mostrando não compreender mais uma vez o que foi pedido no enunciado. Apenas no último, tem nove rosas e 18 tulipas, que já representa o dobro, contudo não existe a repetição, e por esse motivo não satisfaz condições do problema. O aluno não voltou a repetir nenhuma fileira que construiu para tentar atingir as 27 plantas, o que evidencia falta de compreensão do enunciado.

Figura 25
Resolução MS do problema 5



Outra dificuldade observada nesta resolução foi o facto de o aluno tentar construir uma pequena tabela com os respetivos desenhos, acabando por inverter a ordem das plantas. O aluno indicou que primeiro vinham as tulpeiras e só depois as roseiras, quando o enunciado especifica que as tulpeiras correspondem ao dobro das roseiras. Esta inversão compromete a resolução do problema e revela alguma falta de atenção à leitura do enunciado.

Neste problema, uma dificuldade identificada, foi o facto de a resposta não corresponder ao que é questionado. Para a pergunta “Como poderá ficar a plantação do Diogo?”, há respostas como “Pode usar três formas” ou “O Diogo tem uma roseira e duas tulipas”. A falta de resposta também é algo recorrente.

No final, existiu uma breve discussão em grande grupo sobre quais tinham sido as dificuldades sentidas ao longo da resolução do problema.

I: Quais foram as vossas maiores dificuldades neste problema?

CP: A minha dificuldade foi juntar os números até 27

JF: Eu não consegui perceber o que era o dobro.

NB: A minha dificuldade foi encontrar um número que tivesse o dobro, e depois quando voltasse a repetir desse 27.

Conhecimentos Matemáticos

Na mobilização de conhecimentos matemáticos, a turma revelou dificuldades em compreender o que era o dobro. Consequentemente, também surgiram complicações em perceber que seria necessário repetir as fileiras até atingir o total de 27 plantas.

Contudo, existiram alunos que mostraram ter conhecimentos matemáticos arranjaram estratégias e conseguir resolver o problema.

Na Figura 26, o aluno SC conseguiu criar uma tabela em que percebeu que seis seria o dobro de três, e então foi somando três mais seis, até conseguir chegar ao 27. Chegou à conclusão de que a sua resolução, representaria a operação de multiplicação $3 \times 9 = 27$. Embora a resolução esteja correta e o aluno demonstre compreender o que fez, a forma como apresentou o raciocínio pode tornar-se confusa. A explicação não evidencia claramente o seu pensamento, faltando mostrar que acrescentou nove plantas ao total, até chegar a 27. Contudo, o aluno consegue comunicar de forma clara o seu pensamento: “São três linhas e em cada uma a soma dá nove, por isso são 3×9 , que no final dá as 27 plantas”.

Figura 26

Resolução SC do problema 5



O Diego plantou uma fileira de rosas e tulipões, num total de 27 plantas.

Começou por plantar um certo número de rosas, e logo a seguir, plantou o dobro desse número de tulipões.

Depois plantou o mesmo número de rosas e o número de tulipões que plantou na primeira vez. E fez sempre assim até chegar às 27 plantas.

Cemo poderá ter ficado a plantação de Diego?

R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

R: O Diego tem 3 rosas e 6 tulipões.

R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

R: O Diego tem 7 rosas e 2 tulipões.

Figura 27
Resolução EL do problema 5

O conhecimento matemático que a turma menos domina é o “dobro”. Os alunos têm dificuldade em encontrar o dobro, apesar de já terem trabalhado, não compreendendo essa relação entre números. Esta dificuldade levou a que muitos alunos não conseguissem resolver o problema de maneira adequada.

Criatividade/Pensamento Crítico

Verifica-se, mais uma vez, a escassa diversidade de resoluções na turma. A maior parte dos alunos apenas tentou chegar às 27 plantas com operações de multiplicação, revelando pouca fluência na resolução de problemas. Os únicos quatro alunos que o completaram com sucesso, fizeram uma tabela para chegar ao resultado através da adição e multiplicação. Destes alunos, apenas uma conseguiu encontrar duas soluções para o problema. No que se refere à flexibilidade, a turma não conseguiu alterar as estratégias para atingir o resultado solicitado, nem explorou diferentes abordagens, como alternar entre desenhos/esquemas e tabelas/operações matemáticas. Relativamente à originalidade, a turma optou toda pelas mesmas estratégias, como a tabela, o desenho ou

cálculos. Não existiram soluções criativas ou abordagens que não tenham sido abordadas anteriormente.

Relativamente ao pensamento crítico, os alunos conseguiram expressar as suas ideias e defendê-las. Vários alunos expuseram as suas dificuldades na resolução do problema, tendo a capacidade de análise crítica e de perceber que não compreenderam aquilo que lhes era pedido. A aluna CP referiu que não sabia aquilo que deveria fazer, e por esse motivo não conseguiu desenvolver a sua ideia. A aluna EL tinha a resolução correta, e foi ao quadro explicar a forma como pensou e o que a ajudou a chegar ao resultado. Quando a aluna expôs passo-a-passo o seu raciocínio à turma, muitos alunos compreenderam a forma como ela resolveu o problema. A turma mostrou que tem capacidade de questionar e reconhecer outras formas de resolução corretas. O aluno SC, também fundamentou a sua resolução, que, apesar de não estar clara, conseguiu comunicar corretamente o raciocínio de modo que a turma compreendesse como pensou.

A turma evidencia maior dificuldade no confronto entre a sua resolução e o que é pedido no enunciado. Os alunos não conseguem perceber se a sua resposta corresponde ao pedido, o que, frequentemente, leva a que a resposta apresentada esteja incorreta.

Síntese

A principal dificuldade deste problema foi a interpretação do enunciado. Os alunos mostraram compreender parcialmente o que era pedido, mas não conseguiram aplicar corretamente a condição essencial de que o número de tulipeiras deveria ser o dobro do número de roseiras. Esta limitação refletiu-se diretamente na resolução onde não foi respeitado aquilo que era pedido no enunciado. Esta situação evidencia que continuam a precisar de apoio para a compreensão, o que continua a comprometer a eficácia na resolução dos problemas.

De forma geral, a resolução deste problema evidenciou algumas dificuldades a nível de conhecimentos matemáticos, em particular sobre o que é o “dobro”. Também se revelou uma certa dificuldade na construção de uma sequência de repetição de dois números (um número e o seu dobro) de modo que a soma de todos os números dessa sequência fosse 27.

Apesar disso, alguns alunos conseguiram mobilizar conhecimentos adequados na utilização de estratégias. Usaram, por exemplo, tabelas para encontrar uma ou mais soluções, chegando, inclusivamente, a representar a ideia de forma simbólica para indicar quantos grupos de repetição (e quantos elementos tem cada grupo) permitem obter 27. A existência de apenas quatro resoluções corretas, entre as 19 apresentadas e analisadas pelos alunos, mostra que ainda permaneceram fragilidades na compreensão do enunciado, particularmente no que significa o dobro, assim como a necessidade de repetir dois números de modo que existisse esta relação entre eles: o segundo era o dobro do primeiro.

A criatividade, revelou-se bastante escassa nas resoluções analisadas, com a maioria dos alunos a recorrer a estratégias pouco diversificadas. Em relação à fluência, pode-se referir que os alunos não procuraram encontrar diferentes formas de resolver o problema e apenas uma aluna procurou mais do que uma solução. Relativamente à flexibilidade, a turma também não mostrou interesse em mudar de estratégia de maneira a conseguir chegar a um resultado correto, ou até de alternar entre desenhos/esquemas e tabelas/operações matemáticas. No que se refere à originalidade, os alunos também optaram pelas mesmas estratégias, restringindo-se à utilização de tabelas, desenhos e cálculos.

No que diz respeito ao pensamento crítico, verificou-se um momento de aprendizagem significativo durante a partilha em grande grupo. A turma revela cada vez mais capacidade de comunicação dos seus e de questionamento, querendo sempre saber as razões que levaram os colegas a pensar de uma determinada forma. Continuou a verificar-se que os alunos não verificaram autonomamente se as soluções encontradas respondem ao que é dado e solicitado pelo enunciado. Reconhece-se que é necessário continuar a insistir na comparação entre as soluções e as condições e solicitações do problema.

Problema 6 – Os pequenos cientistas

Dificuldades

Na leitura do enunciado, os alunos participaram ativamente no processo de compreensão, o que permitiu esclarecer dúvidas existentes. Esta dinâmica contribuiu para diminuir a dificuldade na interpretação da tarefa e facilitou a resolução do problema pelos alunos.

A turma mostrou uma evolução na interpretação do enunciado, refletindo-se na resolução. Apesar de ter sido necessária uma leitura pausada e com questões como: “Quantas unidades de materiais precisamos?”; “Quantos materiais temos?”; “O que nos pede o problema?”, a turma mostrou maior capacidade de compreensão.

Na Figura 28, a aluna EL, mostrou três opções diferentes de resolução através de tabelas com as siglas de cada unidade e, seguidamente, a quantidade de cada uma naquela poção específica.

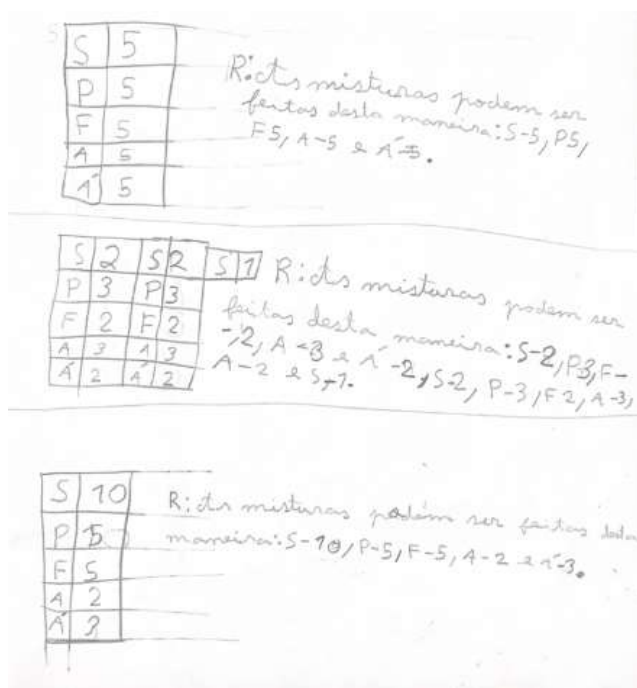
Num diálogo durante a resolução dos problemas, os alunos entre si desafiavam-se a encontrar diferentes resoluções:

S: Já consegui fazer cinco maneiras.

SC: Eu consegui fazer seis.

Figura 28

Resolução EL do problema 6



Conhecimentos Matemáticos

No domínio dos conhecimentos matemáticos, a turma não revelou dificuldades no que era pedido, e em todos os conceitos conseguiram mostrar raciocínio adequado e encontrar estratégias que lhes permitiu ter sucesso na resolução do problema.

Na Figura 29, o aluno RM utilizou a adição para chegar às 25 combinações possíveis. O aluno construiu uma tabela para organizar os dados referidos no enunciado.

Usou diferentes estratégias e mostrou claramente o seu pensamento. O aluno não faz conexão entre as suas resoluções.

Na Figura 30, a aluna LM construiu uma tabela onde organiza os dados e revela conhecimento dos múltiplos de cinco. Também é perceptível que a aluna percebe um padrão crescente regular de cinco em cinco. Contudo, na tabela não é claro o resultado que é pedido no enunciado, uma vez não estão descritos os materiais que deve usar.

Nas restantes resoluções apresentadas, a aluna já conseguiu entender o que é solicitado no enunciado, encontrando três soluções diferentes para o problema.

Figura 29

Resolução RM do problema 6

Sabão	1	2	3	4	5
Perfume	1	2	3	4	5
Flores	1	2	3	4	5
Água	1	2	3	4	5
Água	1	2	3	4	5

Figura 30

Resolução LM do problema 6

Sabão	1	2	3	4	5
Perfume	1	2	3	4	5
Flores	1	2	3	4	5
Água	1	2	3	4	5
Água	1	2	3	4	5

Demonstra clareza no seu raciocínio, apresenta uma lógica adequada à situação e utiliza estratégias que a conduzem corretamente ao resultado.

Neste problema, os alunos demonstraram maior compreensão dos dados, assim como das condições necessárias para a sua resolução. Todas as estratégias utilizadas revelaram-se adequadas, e a mobilização de conceitos e procedimentos foi eficaz, evidenciando uma evolução na turma.

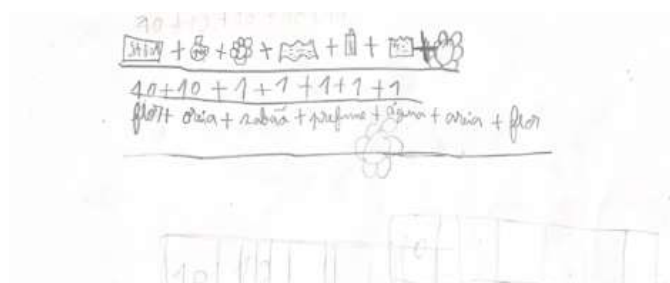
Criatividade/Pensamento Crítico

No domínio da criatividade, os alunos desta turma usaram diferentes estratégias de resolução, como: tabela, desenhos, operações matemáticas (adição e multiplicação) e esquemas. A aluna EC, mostrou-se bastante entusiasmada na partilha de ideias e revelou: “Fizemos várias coisas – tabelas, desenhos e contas”, mostrando assim a flexibilidade para diferentes formas de resolução e de representar as ideias matemáticas.

A aluna CP, utilizou os desenhos para resolver o problema, mostrando assim criatividade na sua resolução. A fluência da aluna revelou-se positiva, pois explorou diferentes estratégias, mesmo quando conduziam a resultados iguais.

Figura 31

Resolução CP do problema 6



Embora a maioria dos alunos tenha recorrido principalmente a tabelas e a operações matemáticas, é possível afirmar que demonstraram criatividade de uma forma mais estruturada. Relativamente à fluência, a turma apresentou melhorias, uma vez que a maioria dos alunos utilizou várias estratégias para a resolução do problema. Na flexibilidade, também se observa evolução, pois os alunos procuraram outras estratégias e reconheceram diferentes formas de abordar o mesmo problema. No que diz respeito à originalidade, a evolução foi menos evidente, uma vez que os alunos continuaram a

recorrer principalmente a tabelas, operações matemáticas e desenhos, não se registrando nenhuma resolução significativamente diferente do habitual.

Relativamente ao pensamento crítico, a turma manteve-se crítica tanto em relação às suas próprias resoluções como às dos colegas. Como neste problema, revelaram mais facilidade na resolução, os alunos mostraram-se bastante entusiasmados na partilha de cada uma das suas resoluções. No confronto entre o que era pedido e as respostas apresentadas, verificou-se uma evolução, uma vez que a maioria dos alunos conseguiu responder adequadamente ao solicitado. A aluna EL (Figura 28) apresentou respostas corretas para cada opção que encontrou. A ausência de resposta continua, contudo, a ser uma dificuldade presente na turma. Os alunos continuam a comparar entre si as resoluções e a questionar-se sobre os procedimentos utilizados, de forma a compreender como podem melhorar as suas respostas. A comunicação matemática também apresentou evolução, uma vez que todos os alunos conseguiram expressar a sua estratégia e justificar os procedimentos adotados.

Síntese

Observou-se uma evolução significativa na interpretação do enunciado, o que impactou diretamente as resoluções apresentadas. Ainda assim, tornou-se necessário reforçar a leitura e a explicação do problema para garantir a compreensão de toda a turma. Destaca-se, em particular, o progresso na capacidade de identificar múltiplas formas de resolução que conduzem a diversas soluções.

Nas dificuldades anteriormente observadas, como a interpretação dos resultados, foram menos evidentes nesta atividade, sendo que a maioria dos alunos conseguiu resolver o problema com sucesso após compreender o enunciado. Tanto as estratégias utilizadas como a mobilização de conceitos, foram adequados ao problema apresentado.

Relativamente aos conhecimentos matemáticos, os alunos mostraram uma sólida compreensão dos conceitos envolvidos, compreendendo que seria necessário decompor o número 25 em 5 parcelas, o que lhes permitiu resolver o problema com sucesso. Observou-se a aplicação de estratégias variadas, como a utilização da adição e da multiplicação, a construção de tabelas para organizar a informação e o desenho. Alguns alunos exploraram

diferentes formas de resolução para alcançar a resposta final. A maioria dos alunos mostrou de forma clara as suas resoluções e conseguiu comunicar matematicamente as suas ideias.

Quanto à criatividade, mais concretamente à originalidade, os alunos demonstraram abertura à utilização de diferentes estratégias de resolução, como tabelas, operações matemáticas, desenhos e esquemas. Esta variedade evidencia uma abordagem flexível ao problema, ainda que predominem estratégias mais utilizadas ao longo do ano, como as tabelas e operações matemáticas. A fluência também apresentou melhorias, uma vez que os alunos conseguiram encontrar várias formas de resolver o problema, mesmo quando estas conduziam ao mesmo resultado.

Relativamente ao pensamento crítico, a turma voltou a mostrar sentido analítico e reflexivo tanto em relação às suas próprias resoluções como às dos colegas. Observou-se também evolução no confronto entre o que é pedido e as respostas fornecidas, embora a ausência de resposta ao problema ainda seja uma dificuldade. Os alunos continuam a discutir entre si as soluções e a comparar resoluções, de forma a melhorar o seu trabalho.

Capítulo VI – Conclusões do Estudo

Neste capítulo inicia-se com uma síntese do trabalho, de modo a relembrar os participantes, o objeto de estudo, os procedimentos adotados e as questões de investigação. Prossegue-se com as conclusões organizadas por questões de investigação, integrando os constrangimentos e as limitações sentidas.

Síntese do Estudo

O presente estudo realizou-se em contexto de 1.º CEB, numa turma de 21 alunos do 2.º ano de escolaridade, tendo como objetivo compreender o desempenho dos alunos na resolução de problemas com múltiplas soluções. Para focar o estudo selecionaram-se alguns aspetos, nomeadamente as dificuldades, o conhecimento matemático e traços do pensamento crítico e da criatividade. Por isso, e foram formuladas três questões de investigação, a saber: (1) Que dificuldades revelam os alunos na interpretação e resolução de problemas com múltiplas soluções? (2) Que conhecimentos matemáticos evidenciam os alunos, na resolução de problemas com múltiplas soluções? (3) Que evidências de pensamento crítico e criativo, manifestam os alunos na resolução e análise das resoluções de problemas com múltiplas soluções?

Seguindo-se a metodologia qualitativa e o design de estudo de caso, procurou-se recolher os dados necessários através de observações (participantes), registos de notas de campo, das conversas com os alunos e das resoluções feitas pelos alunos.

Conclusões do Estudo

Para apresentar conclusões acerca desta investigação, foram analisados os dados obtidos ao longo de seis sessões.

As conclusões apresentam-se conforme as questões de investigação formuladas:

(1) Que dificuldades revelam os alunos na interpretação e resolução de problemas com múltiplas soluções?

(2) Que conhecimentos matemáticos evidenciam os alunos na resolução de problemas com múltiplas soluções?

(3) Que evidências de pensamento crítico e criativo manifestam os alunos na resolução e análise das (re)soluções de problemas com múltiplas soluções?

1. Que dificuldades revelam os alunos na interpretação e resolução de problemas com múltiplas soluções?

Ao longo das seis sessões estabelecidas para esta investigação, os alunos demonstraram dificuldades na interpretação do enunciado do problema. Esta dificuldade já era esperada, pois a turma mostrava sinais de dificuldades na interpretação de textos diversos. Em todos os problemas foi necessário repetir leituras e formular várias questões que ajudassem os alunos a compreender os enunciados, embora em alguns fosse mais fácil, sobretudo quando havia um suporte visual. Contudo, existiram alunos que mostraram mais destreza neste aspeto e, por isso, conseguiram iniciar a resolução mais rapidamente e encontraram também mais do que uma solução válida, que era um dos principais objetivos em todas as tarefas. Durante as seis sessões era expectável que existisse uma evolução na interpretação de enunciados, mas não foi um aspeto que se evidenciasse, pelo menos de forma linear, dependendo, por vezes, do enunciado. Os alunos demonstraram pouca autonomia e iniciativa para iniciar a resolução da tarefa, porque não compreendiam o que era solicitado e esperam sempre apoio do professor. Depois de aparentemente compreenderem o que estava a ser pedido, iniciavam as resoluções, mas, frequentemente, continuavam a não corresponder ao que era pedido, mostrando dificuldade em, autonomamente, comparar a resolução com o enunciado. Estas dificuldades de interpretação e de iniciar a resolução foram também evidentes no estudo de Francisco (2024) sobre resolução de problemas abertos com alunos do 1.º ano e podem dever-se, em parte, ao facto de serem crianças que ainda estão a iniciar o seu percurso escolar.

Como constatou Pereira (2021), o facto de serem problemas abertos pode ter aumentado o grau de dificuldade de dificuldade na compreensão e na resolução, porque os alunos estão habituados a que seja pedido algo muito concreto e a que haja uma só resposta. Contudo, esta dificuldade não se manifesta da mesma forma em todos os alunos

nem em todas as tarefas, parecendo, por isso, depender das características do aluno e da tarefa.

Outra dificuldade encontrada ao longo desta investigação foi o facto de os alunos não se conseguirem focar na informação essencial para a resolução do problema. Esta dificuldade decorre também da falta de compreensão da informação, porque usaram os números do enunciado indevidamente, mostrando falta de compreensão do seu significado naquele contexto. Outras vezes, provavelmente pelo facto de serem problemas abertos, questionavam por considerarem que havia falta de informação e chegaram mesmo a inventar. A título ilustrativo, no problema 2, alguns alunos perguntaram qual era o número de páginas do álbum e um considerou mesmo que iria ter de desenhar um álbum de fotografias inteiro com 100 páginas, quando isso não era referido no enunciado.

A dificuldade em descobrir mais do que uma solução para um problema evidenciou-se em todas as sessões, embora, em algumas tarefas descobrissem ou reconhecessem logo no início que poderia haver mais do que uma possibilidade. Como refere Fonseca (2014, p.18) considerar “O processo de resolução quase sempre único; a resposta correta e o objetivo a alcançar” relaciona-se com o facto de muitos alunos encararem os problemas matemáticos com apenas um caminho e uma única solução possível, concentrando-se apenas no resultado. Como refere a autora, esta visão restrita dificulta a exploração de estratégias alternativas. Em quase todas os problemas propostos, os alunos preocupavam-se em resolver o problema de forma eficaz uma única vez, e após isso apenas ficavam à espera da correção, não procurando mais do que uma resolução ou solução, a não ser que fossem incentivados pela professora, ou por um colega. Segundo Fonseca (2014), a procura de um caminho não óbvio leva-nos de início à solução e isso faz parte da resolução de problemas, e, por esse motivo, cria-se uma relação entre o problema e quem o resolve, podendo isso ser um entusiasmo ou um desânimo. Por esse motivo, vários alunos não estavam abertos à ideia de existir mais do que uma solução, pois não se sentiam suficientemente motivados para isso. O contrário também aconteceu, mas em muito menor número, pois havia alunos que a cada solução nova que encontravam, procuravam outra e repetiam o processo até perceber que já não havia mais formas de o resolver. Este

entusiasmo era um fator chave na motivação pessoal, assim como na motivação da turma, que acabava a acreditar que aquilo poderia ser “uma competição”.

Outra dificuldade encontrada prendeu-se com o facto de alguns alunos não responderem de forma adequada ao que lhes era questionado. Por exemplo, quando a questão começava com “Quais...?”, solicitando, uma identificação de elementos, alguns alunos responderam como se a pergunta fosse “Quantos...?”, fornecendo apenas um número em vez de especificarem aquilo que era pedido. Não se percebeu se esta dificuldade decorreu da incompreensão do enunciado, da dificuldade em reter o que era solicitado, pelo facto de não compararem a solução com o enunciado ou se poderá estar relacionada com o facto de ser frequente nos problemas matemáticos responder com um número.

Perante estas dificuldades, a investigadora optou por utilizar diferentes estratégias, como o questionamento, que pudessem ajudar cada aluno a compreender o que estava a ser pedido. Como refere Polya (2003) o questionamento é uma das bases para a ajuda da criança à compreensão do enunciado, e, posteriormente, ao sucesso da sua resolução. Refletindo sobre outras formas de poder ajudar os alunos a superar estas dificuldades, já que nem sempre as questões foram suficientes, considera-se que, em algumas situações, poderia ter sido útil usar material manipulável para ilustrar as ideias do enunciado e para os ajudar a imaginar e a concretizar as possibilidades. Como refere Serrazina (1991), os materiais manipuláveis constituem modelos concretos que podem facilitar a compreensão da linguagem matemática e ter mais sucesso na resolução das tarefas, embora o professor tenha um papel na sua exploração, pois os materiais, por si só não garantem aprendizagem.

Uma dificuldade evidenciada prende-se com a noção de “dobro”, mas, refletindo sobre o contexto em que essa dificuldade foi perceptível, pensa-se que pode ter sido agravada pelo facto de não ter sido trabalhada isoladamente, mas sim ser uma condição a respeitar na organização das flores juntamente com outras duas: construir uma sequência de repetição de modo a completar um total de plantas ser 27. Reconhece-se que não é fácil atender a várias condições em simultâneo, sobretudo quando se trata de um 2.º ano de escolaridade.

2. Que conhecimentos matemáticos evidenciam os alunos, na resolução de problemas com múltiplas soluções?

No que se refere ao domínio dos conhecimentos matemáticos, globalmente, os alunos desta turma mostraram facilidade na mobilização para a resolução os problemas.

Na resolução primeiro problema, os alunos trabalharam os números e as capacidades matemáticas, fizeram combinações de possibilidades, fizeram contagens, organizaram os dados e apresentaram-nos em listas, esquemas, ou tabelas, realizaram operações matemáticas como a adição e multiplicação, relacionando-as sobretudo quando tinham adição de parcelas iguais. Na resolução do segundo problema mobilizaram conhecimento sobre os divisores de 18, organizaram dados e representaram-nos através de formas visuais como desenhos, esquemas e tabelas e de forma simbólica em linguagem matemática. Na resolução do terceiro problema, envolvendo pensamento espacial na descoberta de trajetos possíveis para chegar de um ponto ao outro, os alunos assinalaram os percursos por desenhos, utilizando diferentes cores, elaboram uma lista de possibilidades e também organizaram dados em tabelas. Na resolução do quarto problema trabalharam novamente a adição e a multiplicação, relacionando-as. Alguns alunos resolveram de duas formas, começando por uma forma mais visual e depois utilizaram as operações referidas (adição e multiplicação), fazendo a ponte entre o raciocínio visual e o simbólico, ou seja, fazendo conexões entre diferentes formas de representação. Na resolução do quinto problema os alunos mobilizaram conhecimentos sobre os números mostrando, informalmente, já saber que a multiplicação goza da propriedade comutativa, uma vez que invertendo a ordem de dois fatores se obtém o mesmo produto. Trabalharam ainda a noção de “dobro”, embora tenham manifestado algumas dificuldades, como já foi referido na questão anterior. Representaram, através do desenho, sequências com padrão de repetição, testando diferentes possibilidades para confirmar se a soma seria 27 e fizeram cálculos. Mobilizaram também conhecimentos sobre a forma, uma vez que o guarda-joias tinha uma determinada forma, mas as divisões poderiam ter formas e distintas. Embora isto fosse explorado na discussão coletiva, os alunos não consideraram essa diversidade nas suas resoluções, prendendo-se muito à forma da base do guarda-joias.

Na resolução do sexto problema, os alunos decomposeram o 25 em cinco parcelas (iguais e diferentes), organizaram os dados sobretudo em tabelas, listas, esquemas e desenhos.

Segundo Fonseca (2014), para se resolver problemas, o conhecimento matemático é essencial para o sucesso, contudo não é tudo aquilo que é necessário para que exista um produto final de qualidade. Esta turma mostrou bastantes conhecimentos teóricos a nível matemático, tendo uma certa dificuldade de pôr em prática aquilo que sabia. Para isso, foi-lhes pedido que procurassem diferentes estratégias e que não deveriam utilizar sempre as mesmas ao longo do processo de resolução do problema. A turma apresentou então diversas estratégias de resolução, e consequentemente, diferentes soluções ao longo das sessões. As estratégias mais visuais, como o desenho ou o esquema, foram mais utilizadas nos primeiros problemas, sendo que nos últimos já eram escolhidas estratégias menos gráficas, como a tabela e as operações matemáticas. Como refere Fonseca (2014), existem diversos caminhos para a mesma solução de um problema, e isso foi sempre incentivado ao longo das sessões.

Neste conjunto de problemas, ao início as estratégias mais utilizadas foram os esquemas e os desenhos, contudo nos problemas cinco e seis, as estratégias menos gráficas, passaram a ser mais utilizadas pelos alunos, sendo que tiveram a tendência por procurar operações matemáticas como a multiplicação e a adição, ou até mesmo a tabela para organizar os dados de forma mais direta e simples. No estudo de Francisco (2024), os alunos optaram sempre por estratégias de carácter mais visual, como os esquemas ou os desenhos, muito relacionado com a idade e com o carácter do problema. Já no estudo de Alves (2023), era um grupo de Pré-Escolar, e na resolução de problemas as estratégias mais utilizadas foram a dramatização, a dedução lógica e a simulação. Como é um grupo com crianças mais novas, as estratégias são mais visuais e ativas.

A turma, no geral, apresenta bastantes conhecimentos matemáticos mostrando assim o trabalho que foi feito com eles durante o ano letivo. Contudo, para alguns alunos da turma, traduzir esses conhecimentos para o papel já se revela mais difícil. A investigadora fez parte de todo o processo e como refere Varela (2020) é muito motivador para os alunos que os seus conhecimentos sejam construídos de forma sistemática e integrada,

permitindo ainda uma cooperação efetiva entre professor e aluno. Com a aplicação de problemas abertos, a turma, apesar de ter sentido um maior desafio, passou a encarar a matemática de outra forma. Alguns alunos referiram que a matemática “até pode ser divertida” e, tal como destaca Fernandes (2017), após a intervenção tornou-se perceptível uma evolução no gosto pela disciplina e na vontade de descobrir novas estratégias e soluções. Também no estudo de Fernandes (2017) é referido que, através da utilização de problemas abertos, os alunos passam a compreender melhor a resolução de problemas e as novas estratégias que podem aplicar, o que contribui para o desenvolvimento das suas competências matemáticas.

Acima, neste texto, sistematizaram-se os principais conhecimentos referentes aos temas matemáticos e a estratégias de resolução. Como é referido em Canavarro et al. (2021), deve ser dada oportunidade de construir e aplicar conhecimento matemático, quer sejam conceitos, procedimentos ou estratégias, de forma rigorosa e fluente, e de reconhecer o seu valor, compreendendo o que significam, como se relacionam, que potencialidades oferecem para interpretar e modelar o mundo e para resolver problemas.

Paralelamente à mobilização dos conteúdos acima referidos, a resolução dos problemas abertos constituiu uma oportunidade para desenvolver um conjunto de competências transversais, como a resolução de problemas, raciocínio, representações, comunicação e conexões, conforme está previsto nas Aprendizagens Essenciais (Canavarro et al., 2021).

Os alunos tiveram oportunidade de resolver problemas ao longo de toda a intervenção. Canavarro et al. (2021) sugerem que resolver problemas utilizando diferentes abordagens e em múltiplos contextos, procurando estratégias adequadas e alcançando soluções válidas, constitui uma atividade central da Matemática, na qual todos os alunos devem poder tornar-se, de forma gradual, cada vez mais eficientes.

Os alunos também tiveram oportunidade de raciocinar matematicamente, o que implica compreender relações e a sua validade e envolve formular conjecturas, justificar ou refutar a sua validade e analisar criticamente raciocínios de outras pessoas (Canavarro et al., 2021).

Ao longo das resoluções, os alunos tiveram oportunidade de utilizar diversas formas de representação apoiando o raciocínio e a comunicação matemática, bem como a interpretação de informação. A combinação de diferentes formas de representação é importante para tornar as ideias matemáticas mais claras e porque a compreensão dos alunos depende da familiaridade e da fluência que os alunos têm com as diversas formas de as representar (Canavarro et al., 2021).

Ao longo das resoluções foi estimulada a comunicação escrita (nas resoluções) e oral (sobretudo nas discussões coletivas/correção) o que é fundamental, pois comunicar de forma clara exige que as ideias e os processos matemáticos sejam organizados e consolidados, o que ajuda à compreensão matemática e permite utilizar desenvolver a linguagem matemática para comunicar cada vez com maior precisão (Canavarro et al., 2021).

Os alunos também foram estabelecendo conexões internas, entre tópicos e representações, o que, de acordo com (Canavarro et al., 2021), permite ampliar a compreensão das relações entre as ideias matemáticas envolvidas.

Embora não tenha sido referida a capacidade relacionada com o pensamento computacional, também prevista nas Aprendizagens Essenciais (Canavarro et al., 2021), na verdade ela envolve um conjunto de práticas imprescindíveis na atividade matemática e relacionadas com a resolução de problemas, com ou sem tecnologia, como o reconhecimento de padrões, a abstração, a decomposição, a análise e definição de algoritmos, e a criação de hábitos de depuração. Neste conjunto de tarefas, as crianças puderam trabalhar com padrões, simplificar os problemas, trabalhando por partes, identificar e corrigir erros, representar e analisar ideias representadas em diagramas, esquemas ou outras, planejar e aplicar estratégias de forma lógica e ordenada.

3. Que evidências de pensamento crítico e criativo, evidenciam os alunos na resolução e análise das (re)soluções de problemas com múltiplas soluções?

Nesta investigação, os problemas com múltiplas soluções representaram uma novidade para os alunos, uma vez que não tinham experiência com tarefas desta natureza. Por isso, os alunos estavam mais habituados a problemas fechados, de apenas uma solução, por isso a introdução deste tipo de desafios gerou certo desconforto inicial na turma. A reflexão sobre a possibilidade de existirem diferentes soluções ou até mesmo diferentes maneiras de resolver o mesmo problema, tornou-se constante durante as aulas. Consequentemente, após a aplicação destes seis problemas já era possível observar mudanças na forma de pensar de alguns alunos. Como referem Boavida et al. (2008), os alunos têm de fazer explorações e descobrir regularidades para desenvolver o raciocínio matemático, o espírito crítico e a capacidade de reflexão. A criatividade é fundamental neste contexto, uma vez que os alunos devem explorá-la plenamente, permitindo-lhes desenvolver diversas competências matemáticas. Por estes motivos, é importante desafiar os alunos propondo-lhes a resolução de problemas abertos, que podem ter diferentes estratégias de resolução. Estes problemas desenvolvem a flexibilidade de pensamento, para que, no futuro, mesmo em situações que não envolvam a matemática, consigam detetar diferentes formas de resolver uma situação. Segundo Boavida et al. (2008), a colocação de problemas abertos aos alunos faz com que eles se apercebam da sua estrutura e, assim, posteriormente, desenvolvam o seu pensamento crítico e as suas capacidades de raciocínio para exprimirem as suas ideias relativamente aquele problema. Nesta turma, no final de cada problema, foram analisadas as resoluções dos alunos, acompanhadas de uma breve discussão sobre cada uma, de forma a esclarecer as dúvidas existentes. Por fim, foi realizada a correção no quadro para o grande grupo. Este momento de partilha foi de extrema importância, pois cada um foi ouvido, e poderia explicar como pensou e por que razão escolheu aquela estratégia de resolução. A investigadora privilegiou o questionamento de modo a fomentar a comunicação, mas também a análise e a reflexão. Este momento foi de extrema importância pois estimulou a reflexão sobre o raciocínio utilizado. A comparação de diferentes estratégias foi bem recebida pela turma

e passou a ser realizada sempre que se iniciava o processo de “correção”. Para além de tudo isto, a argumentação e escuta ativa também foram trabalhadas, e cada um deveria saber expressar-se matematicamente, o que também permitiu que os alunos pudessem perceber a existência de outros pontos de vista. Esta estratégia parece ter sido eficaz, uma vez que os alunos, no final, já tinham iniciativa de comparar as resoluções entre eles e de questionar. Já procuravam perceber o que os colegas faziam, chegando a colocar dúvidas uns aos outros de como obtiveram determinado resultado.

Desenvolver a capacidade de pensamento crítico e da criatividade é possível em resolução de problemas, mas também é importante que essa capacidade esteja desenvolvida para uma resolução bem-sucedida. Como referem Gontijo e Fonseca (2020), na resolução de problemas, é essencial fomentar o pensamento crítico, assim como a criatividade, de modo que os alunos sejam capazes de avaliar situações, tomar decisões e propor diferentes formas de resolução. Estes autores destacam ainda que a criatividade atua em interação direta com o pensamento crítico ao longo das diversas etapas do processo de resolução de problemas.

4. Constrangimentos e Limitações de Estudo

Ao longo desta investigação, existiram alguns constrangimentos e limitações, que, de forma direta ou indireta, tiveram impacto na sua realização.

O primeiro aspeto foi o facto de se assumir o papel de PE e Investigadora em simultâneo. Desempenhar essa função, por si só, já implica uma série de responsabilidades para com a turma. A esse papel soma-se ainda o de investigadora, que aumenta as responsabilidades relativamente ao projeto escolhido para desenvolver. Como professora, deveria ajudar os alunos a ultrapassar as dificuldades apresentadas; contudo, enquanto investigadora, não poderia intervir de forma a influenciar os resultados obtidos, garantindo que a análise futura se mantivesse fidedigna e imparcial. O facto de existirem alunos com ritmos de aprendizagem distintos e com níveis diferentes de conhecimentos matemáticos tornou o processo mais complexo. Enquanto investigadora, não poderia intervir de forma a comprometer ou influenciar as resoluções apresentadas pelos alunos. Por esse motivo, optou-se por disponibilizar mais tempo para que todos pudessem resolver as tarefas da

melhor forma possível. Paralelamente, a professora titular procurou apoiar sempre que necessário, oferecendo ajuda de forma isenta e equilibrada.

Se tivesse oportunidade de realizar o estudo de novo, procuraria fazer mais registos das conversas entre investigador e os alunos, para que tivesse mais dados para cruzar.

Para futuros estudos, considero importante adaptar a dificuldade dos problemas a todos os alunos da turma e garantir que exista sempre um momento de partilha, para que todos se sintam incluídos e que sintam que é um espaço onde podem partilhar todas as suas dúvidas e aprender com os outros.

Parte III- REFLEXÃO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Reflexão global da PES

Concluir esta etapa marcante do meu percurso formativo implica refletir sobre diversos aspetos e aprendizagens realizadas. A PES revelou-se a experiência mais enriquecedora destes cinco anos, permitindo experienciar a prática pedagógica, com todos os desafios do quotidiano escolar.

Ao longo do meu percurso académico, fui tendo contacto com teorias e contextos educativos distintos, que me ajudaram a construir a base do meu olhar sobre a Educação. Contudo, nada se compara às vivências que tive ao longo da PES, etapa que considero verdadeiramente transformadora — tanto a nível profissional como pessoal. Durante este período, vivi momentos de grande entusiasmo, mas também situações de frustração e incerteza. Ainda assim, cada desafio enfrentado revelou-se uma aprendizagem fundamental, contribuindo para que me tornasse mais consciente e preparada para a realidade educativa.

No Pré-Escolar, vivi uma das maiores surpresas da minha formação. Apesar de sentir receio por não me sentir tão à vontade neste intervalo de idades, descobri ali um espaço onde aprendi a ser tolerante, criativa e comunicativa. Com o apoio da educadora e das supervisoras, percebi que era capaz de enfrentar desafios que, no início, considerei além das minhas capacidades.

No 1.º Ciclo, contexto no qual me senti mais confiante, senti de forma mais intensa o peso da responsabilidade, sobretudo pelo papel simultâneo de professora estagiária e investigadora. Nem sempre foi fácil equilibrar estes dois papéis, mas, com o tempo, fui encontrando segurança e confiança, permitindo-me crescer de forma sólida e consciente.

Passei por bons momentos — aqueles em que vi os alunos motivados, curiosos, felizes por aprender — e por momentos menos bons, marcados por dúvidas, erros e reajustes. Contudo, hoje percebo que foram precisamente esses extremos que mais contribuíram para a minha evolução.

Em síntese, a PES não foi apenas a última etapa de um curso: foi a etapa que me transformou. Cresci enquanto profissional, mas também enquanto pessoa. Educar é uma tarefa exigente, mas esta experiência mostrou-me que é também uma missão profundamente gratificante e que quero levar comigo para a vida inteira.

Referências Bibliográficas

- Ata-Akturk, A., & Sevimli-Celik, S. (2020). Creativity in early childhood teacher education: Beliefs and practices. *Early Child Development and Care*
- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta.
- Boavida, A. M. R. (2008). *Raciocinar para aprender e aprender a raciocinar*. Educação e Matemática, (100), Editorial.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico: Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Ministério da Educação, Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Bruhn, J., & Lüken, M. (2023). A framework to characterize young school children's individual mathematical creativity. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*.
- Canavarro, A. P. (2021). Novas orientações curriculares de Matemática do Ensino Básico. *Educação e Matemática*, 160, 3–6.
- Colás Bravo, P.(1992b): La Metodologia cualitativa. In P. Colás, L. Buendia, *Investigación Educativa*. Alfar.
- Denzin N.; Lincoln, Y. (Eds.) (1994): Handbook of qualitative research. Sage.
- Silva et al. (2021). *Aprendizagens essenciais: Matemática – 1.º ciclo do ensino básico*. Ministério da Educação.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., Pagani, L. S., Feinstein, L., Engel, M., Brooks-Gunn, J., Sexton, H., Duckworth, K., & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428–1446.

Fernandes, T. (2017). *Resolução de Problemas Abertos com alunos do 3.º ano de escolaridade* (Relatório de Estágio do Mestrado em Educação). Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Fonseca, L. (2014). Resolução de problemas de Matemática: regresso ao passado. *Revista Educação e Matemática*, 130, 17–21.

Francisco, A. C. (2024). *Resolução de problemas abertos por crianças do 1.º ciclo do ensino básico: uma proposta de intervenção pedagógica* (Relatório de Estágio do Mestrado em Educação). Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

Gontijo, C. H. (2007). Criatividade em matemática: Identificação e promoção de talentos criativos. *Educação (Santa Maria)*, 32(2), p. 481–494.

Gontijo, C. H., & Fonseca, M. G. (2020). *O lugar do pensamento crítico e criativo na formação de professores que ensinam matemática*. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, 3(3), p.732–747.

Hamido, G., & Azevedo, N. (2013). *INVESTIGAR EM EDUCAÇÃO: REFLEXÕES E PERSPETIVAS MULTIDISCIPLINARES*.

Hwang, C.-M. (2014). Promoting creativity in learning mathematics using open-ended problems. *ResearchGate*.

Lombardi, L., Mednick, F. J., De Backer, F., & Lombaerts, K. (2021). *Fostering critical thinking across the primary school's curriculum in the European Schools System*.

Marchão, A. J. G., & Portugal, G. (2014). No jardim de infância e na escola do 1.º ciclo do ensino básico: Práticas pedagógicas que contribuem para construir o pensamento crítico. *Pensamento crítico na educação: Perspetivas atuais no panorama internacional*. Universidade de Aveiro.

Miles, M., & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Sage.

Pereira, A. (2021). *Resolução de Problemas abertos com alunos do 3.º ano de escolaridade* (Relatório de Estágio do Mestrado em Educação). Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

- Pólya, G. (1975). *A arte de resolver problemas: Um novo aspeto do método matemático* (3ª ed.). Editora Martins Fontes.
- Polya, G. (2003). *Como resolver problemas*. Gradiva
- Ponte, J. P. (2014). Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas profissionais dos professores de Matemática* (pp. 13–27).
- Rodrigues, A. L. dos S. (2016). *Resolução de problemas matemáticos verbais e estratégias de compreensão textual* (Relatório de projeto de investigação). Instituto Politécnico de Lisboa
- Serrazina, M. L. (1991). Aprendizagem da matemática: a importância da utilização de materiais. *Noesis*, 21, 37-38.
- Silva, A. S., Garcia, A. S., & Silva, A. C. S. (2011). Os jogos na aprendizagem matemática. In *V Colóquio Internacional "Educação e Contemporaneidade"* (Eixo 6: Ensino de Ciências Exatas e Biológicas, pp. 1–8). Universidade Federal de Sergipe.
- Sullivan, P., Mousley, J., & Zevenbergen, R. (2005). Increasing access to mathematical thinking. *The Australian Mathematical Society Gazette*, 32(2), 105–109.
- Svane, R. P., Willemsen, M. M., Bleses, D., Krøjgaard, P., Verner, M., & Nielsen, H. S. (2023). A systematic literature review of math interventions across educational settings from early childhood education to high school. *Frontiers in Education*, 8, 1229849.
- Vale, I. (2015). A criatividade nas (re)soluções visuais de problemas. *Educação e Matemática*, (135), 9–15.
- Vale, I. (2004). Algumas notas sobre investigação qualitativa em educação matemática: o estudo de caso. *Revista da ESE*.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. In P. Palhares (Ed.), *Elementos de matemática para professores do ensino básico* (pp. 7–51). Lidel.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2015). Ensinar matemática com resolução de problemas. 24(2), 39–60.

Varela, E. A. (2020). *A importância da resolução de problemas no desenvolvimento do raciocínio matemático no 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Relatório de Estágio de Mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciências – ISEC Lisboa]. ISEC Lisboa.

Vincent-Lancrin, S., González-Sancho, C., Bouckaert, M., de Luca, F., Fernández-Barrera, M., Jacotin, G., Urgel, J., & Vidal, Q. (2020). Desenvolvimento da criatividade e do pensamento crítico dos estudantes: o que significa na escola. Fundação Santillana

Wan Sin, Y., Johari Sihes, A., & Hamidon, M. (2020). A review of problem-solving skills in mathematics and cooperative learning among primary school students. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(5), 605–613.

Wijaya, A. (2018). How do open-ended problems promote mathematical creativity? A reflection of bare mathematics problem and contextual problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1)

Anexos

Anexo I – Pedido de Consentimento Livre e Informado.

Pedido de Consentimento Livre e Informado

Caro Encarregado de Educação,

Eu, Beatriz Balinha Oliveira de Matos, estagiária do mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, venho, deste modo, solicitar o seu consentimento para a participação do seu educando na minha investigação, a desenvolver no âmbito da Prática de Ensino Supervisionado, sobre a resolução de problemas de processo com várias (re) soluções.

Ao concordar que o seu educando participe nesta investigação, está a contribuir para uma melhor compreensão deste assunto, e, conseqüentemente, para melhorar a qualidade da Educação.

Caso concorde com a participação, serão realizados apontamentos das resoluções do seu educando acerca do problema matemático apresentado, assim como serão feitos registos fotográficos e gravações, em suporte digital, das explicações/discussões acerca das resoluções.

A participação no estudo é voluntária. O seu educando não correrá riscos com a participação nesta investigação e não será penalizado caso não participe.

Todas as respostas obtidas e registos efetuados serão estritamente confidenciais e os resultados serão apresentados de forma anónima e serão apenas utilizados para esta investigação.

A investigadora e estagiária estará disponível para responder a qualquer questão relativa ao estudo, em qualquer altura, através do seguinte contacto: biamatos2626@gmail.com

Viana do Castelo, ____ de ____ de ____

A estudante: Beatriz Matos

Eu, _____, encarregado de educação de _____, da turma 2.º B, da Escola Básica de Santa Marta de Portuzelo, autorizo /não autorizo (riscar o que não interessa) a participação do meu educando na investigação sobre a resolução de problemas de processo várias (re) soluções, a realizar pela estudante Beatriz Matos.

(O Encarregado de Educação)