



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1.º CEB

Resolução de Problemas abertos por alunos do 1.º ano de
escolaridade

Ana Catarina Salgado Francisco



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Ana Catarina Salgado Francisco

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1.º CEB

Resolução de Problemas abertos por alunos do 1.º ano de
escolaridade

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Professora Doutora Fátima Fernandes

novembro de 2024

AGRADECIMENTOS

Chegando ao fim de um longo e bonito capítulo percorrido ao longo destes últimos cinco anos, chegou a hora de agradecer a quem contribuiu de alguma forma para que este momento se pudesse concretizar.

Agradeço a todos os professores que se cruzaram comigo durante este meu percurso académico, por me transmitirem todos os conhecimentos e ensinamentos, que me permitiram desenvolver um bonito percurso junto das crianças por onde já passei. Não posso deixar de fazer um agradecimento em especial à Professora Doutora Fátima Fernandes, pela partilha de saberes, pelo rigor que sempre teve comigo, pela sua orientação incansável e disponibilidade que sempre me prestou. Sou muito grata.

Aos professores e educadores cooperantes que me acompanharam e me integraram de uma forma muito acolhedora nas suas salas, e que sempre estiveram disponíveis para me ajudar e transmitir a sua sabedoria e experiência como profissionais.

Aos meus familiares, em especial aos meus pai e irmão, que apesar de algumas vezes não terem demonstrado, eu sei que me estavam a apoiar e que sempre tiveram muito orgulho em mim.

Às minhas primas, Carina e Diana, que são como irmãs mais velhas, que sempre estiveram do meu lado, quando me senti desamparada elas foram o meu pilar, tiveram sempre as palavras mais confortantes e encorajadoras.

À minha amiga Andreia, sou-lhe muito grata pela linda amizade que construímos. A Andreia sempre foi aquela amiga que me apoiou em tudo, deu-me sempre os melhores conselhos e, nunca me deixou desistir.

Aos meus padrinhos, que apesar de já não estarem cá para celebrar comigo o fim deste capítulo, sei que estão muito orgulhosos de mim e de todo o meu percurso.

Ao Paulinho, que desde que estamos juntos sempre me apoiou e acreditou em mim. Obrigada por todo o amor, companheirismo, amparo, encorajamento e por me ajudares a crescer.

Por último, mas não menos importante, agradeço a todas as crianças que se cruzaram comigo ao longo deste percurso, que tive oportunidade de trabalhar e partilhar vivências. Agradeço por tudo o que me ensinaram e por me terem permitido fazer parte do seu desenvolvimento e crescimento, tal como fizeram parte do meu.

RESUMO

O presente relatório realizou-se no âmbito da Unidade Curricular da 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 apresentado desenvolveu-se com uma turma do 1.º ano de escolaridade do 1.º Ciclo do Ensino Básico. O relatório está organizado em três partes: na primeira é feito o enquadramento da PES, onde são caracterizados os contextos educativos onde decorreu a intervenção didática; na segunda parte é apresentado o projeto de investigação e o estudo desenvolvido em contexto de 1.º Ciclo do ensino Básico; e na terceira parte é feita uma reflexão sobre o percurso académico efetuado na PES.

O estudo teve como foco o Domínio da Matemática e como objetivo principal compreender o desempenho dos alunos na resolução de problemas abertos com várias soluções. Para conduzir o estudo de acordo com o objetivo foram formuladas as seguintes questões de investigação: (1) Que dificuldades evidenciam os alunos na resolução de problemas abertos?; (2) Que conhecimentos, estratégias e representações são evidenciados na resolução desses problemas?; (3) Que traços de criatividade são encontrados nas resoluções?

Optou-se por uma investigação de natureza qualitativa, com um design de estudo de caso. A recolha de dados realizou-se através da observação participante, da gravação em áudio e fotografias, de registos dos alunos, de notas de campo e de conversas.

Durante as resoluções foram perceptíveis dificuldades relacionadas, essencialmente, com a compreensão do enunciado e a seleção de estratégias de modo a iniciar autonomamente a resolução. Os conhecimentos evidenciados relacionam-se com os conteúdos programáticos inerentes às tarefas, sendo, neste caso, as relações numéricas, leitura e representação em gráfico de pontas, pensamento espacial e regularidades com sequências de repetição. A estratégia mais frequente foi o desenho e nas representações predominaram as icónicas ou visuais e as simbólicas. Quanto à criatividade, os alunos revelaram fluência nas resoluções, embora tenham sido estimulados a fazê-lo.

Palavras-chave: 1.º CEB; Resolução de problemas abertos; Estratégias e criatividade matemática.

ABSTRACT

This report was produced within the scope of the Supervised Teaching Practice (STP) Curricular Unit integrated into the study plan of the Master's Degree in Preschool Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education. The study presented was developed with a class of the 1st year of schooling in the 1st Cycle of Elementary Education. The report is organized into three parts: the first provides a framework for the STP, characterizing the educational contexts where the didactic intervention took place; in the second part, the research project and the study developed in the context of the 1st Cycle of Elementary Education are presented; and the third part reflects on the academic path taken at STP.

The study focused on the Domain of Mathematics and its main objective was to understand students' performance in solving open problems with multiple solutions. To conduct the study in accordance with the objective, the following research questions were formulated: (1) What difficulties do students show in solving open-ended problems?; (2) What knowledge, strategies and representations are evidenced in solving these problems?; (3) What traits of creativity are found in the resolutions?

We opted for qualitative research, with a case study design. Data collection was carried out through participant observation, audio recording and photographs, student records, field notes and conversations.

During the resolutions, difficulties were noticeable, essentially related to understanding the statement and selecting strategies in order to autonomously begin the resolution. The knowledge demonstrated is related to the programmatic contents inherent to the tasks, in this case, numerical relations, reading and representation in a graph of points, spatial thinking and regularities with repetition sequences. The most frequent strategy was drawing and the representations were predominantly iconic or visual and symbolic. As for creativity, the students showed fluency in their resolutions, even though they were encouraged to do so.

Keywords: 1st CBE; Solving open problems; Strategies and mathematical creativity.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE TABELAS	xv
LISTA DE ABREVIATURAS	xvii
INTRODUÇÃO.....	1
PARTE I - ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA	3
Capítulo I – Intervenção em contexto de Educação Pré-Escolar.....	5
1. Caracterização do contexto educativo.....	5
2. Áreas de intervenção pedagógica	10
Capítulo II – Intervenção em contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico	15
1. Caracterização do contexto educativo.....	15
2. Áreas de intervenção pedagógica	19
PARTE II - O ESTUDO.....	25
Capítulo I – Enquadramento do estudo.....	27
1. Pertinência do estudo	27
2. Objetivos e questões de investigação	28
Capítulo II – Fundamentação teórica	31
1. As tarefas no ensino e aprendizagem da matemática	31
2. Estudos empíricos	39
Capítulo III – Metodologia de investigação.....	41
1. Opções metodológicas	41
2. Participantes	43

3. Recolha de dados	44
4. Calendarização do estudo	47
5. Análise de dados	49
Capítulo IV – Intervenção didática	53
1. Conteúdos matemáticos.....	53
2. Descrição das tarefas.....	53
Capítulo V – Apresentação e discussão dos resultados.....	61
Problema1 - Vamos vestir o Gonçalo	61
Problema 2 - As frutas preferidas da turma da Benedita	64
Problema3 - A caminhada do Vicente.....	70
Problema 4 - A loja do Sr. José.....	74
Problema 5 - A pulseira da Diana	78
Capítulo VI – Conclusões.....	81
1. Síntese do estudo.....	81
2. Conclusões do estudo	81
PARTE III - REFLEXÃO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA.....	89
REFLEXÃO GLOBAL DA PES.....	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
ANEXOS.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do Concelho de Viana do Castelo.....	5
Figura 2 – Planta da sala.....	18
Figura 3 – Enunciado do primeiro problema.....	54
Figura 4 - Enunciado do segundo problema.....	55
Figura 5 – Enunciado do terceiro problema.....	56
Figura 6 - Enunciado do quarto problema.....	57
Figura 7 – Enunciado do quinto problema.....	59
Figura 8 - Resolução da aluna MP.....	62
Figura 9 – Resolução do aluno GA.....	62
Figura 10 - Resoluções dos alunos.....	63
Figura 11 – Resoluções dos alunos JA, VE e HP.....	63
Figura 12 - Resolução dos alunos AS e MS.....	66
Figura 13 – Resolução dos alunos MM.....	66
Figura 14 - Resolução da aluna CR.....	67
Figura 15 – Resolução da aluna MF.....	67
Figura 16 - Resolução da aluna GT.....	68
Figura 17 – Resolução do aluno MS.....	69
Figura 18 - Resolução do aluno MP.....	71
Figura 19 – Resolução do aluno CR.....	71
Figura 20 - Resolução da aluna MM.....	72
Figura 21 – Resolução do aluno VE.....	72
Figura 22 - Resolução do aluno GT.....	73

Figura 23 - Resolução da aluna AM.....	73
Figura 24 – Resolução da aluna HP.....	75
Figura 25 - Resolução da aluna SO.....	75
Figura 26 - Resolução do aluno GT.....	76
Figura 27 - Resolução do aluno DM	76
Figura 28 - Resolução do aluno MC.....	77
Figura 29 - Resolução do aluno GM e VE	77
Figura 30 - Resolução do aluno SO.....	79
Figura 31 - Resolução dos alunos	80

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Horário de funcionamento do Jardim de Infância.....	7
Tabela 2 - Horário de funcionamento da instituição.....	17
Tabela 3 - Calendarização do estudo.....	47
Tabela 4 - Categorias, subcategorias e indicadores de análise de dados.....	49
Tabela 5 - Caraterização dos problemas.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS

PES - Prática de Ensino Supervisionada

STP - Supervised Teaching Practice

DGES - Direção Geral de Ensino Superior

NEE - Necessidades Educativas Especiais

ME - Ministério da Educação

CEB - Ciclo do Ensino Básico

CBE - Cycle of Basic Education

OCEPE - Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

MEC - Ministério da Educação e Ciência

PE - Professora Estagiária

EE - Educadora Estagiária

JI - Jardim de Infância

INTRODUÇÃO

O presente relatório surge 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.

O relatório encontra-se organizado em três partes: a primeira apresenta o enquadramento da PES, a segunda descreve o estudo de investigação desenvolvido e a terceira apresenta uma reflexão final da PES. Cada uma destas partes subdivide-se em capítulos e são discriminados nos parágrafos seguintes.

A primeira parte, referente ao Enquadramento da Prática Supervisionada, divide-se em dois capítulos, respetivamente, aos contextos de EPE e do 1.º CEB. Em cada capítulo descreve-se o contexto educativo, incluindo o meio onde se insere, o Jardim de Infância/escola, a sala e o grupo/turma e, ainda, o percurso de intervenção pedagógica.

Na segunda parte apresenta-se o trabalho de investigação desenvolvido em contexto de 1.º CEB. Esta parte do relatório divide-se em seis capítulos: enquadramento do estudo; fundamentação teórica; metodologia de investigação; intervenção didática; apresentação e discussão dos resultados; e conclusões. No capítulo I está presente o enquadramento do estudo, onde se aborda a sua pertinência e dá-se a conhecer o problema e as questões que orientam a investigação. No capítulo II está presente a fundamentação teórica, baseada em diversos autores, assim como os estudos empíricos que apresentam semelhanças com o que aqui se apresenta. O capítulo III engloba as opções metodológicas, a caracterização dos participantes do estudo, da recolha e da análise de dados e apresenta-se a calendarização do estudo. No capítulo IV é feita a caracterização da intervenção didática, relativamente à dinâmica e à descrição das tarefas. O capítulo V está reservado à apresentação e discussão dos resultados, por tarefa. Por fim, no capítulo VI, são apresentadas as conclusões, é recordado o objetivo e opções metodológicas do estudo, são elencadas algumas limitações e constrangimentos sentidos e sugestões para futuras investigações.

Na terceira parte é apresentada a reflexão sobre a PES, evidenciando tanto os pontos positivos como os negativos de todo o processo nos dois contextos, Pré-Escolar e 1.º CEB.

PARTE I

ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Capítulo I – Intervenção em contexto de Educação Pré-Escolar

Neste capítulo é feita a caracterização do contexto em Educação Pré-Escolar num dos Jardins de Infância de Viana do Castelo. Para a sua caracterização é feita referência ao meio envolvente, ao Jardim de Infância, à sala de atividades e ao grupo.

1. Caracterização do contexto educativo

1.1. Caracterização do meio

O meio onde foi desenvolvida a intervenção em Educação Pré-Escolar está inserido numa das vinte e sete freguesias do concelho de Viana do Castelo (figura 1). Este concelho é constituído por uma área territorial de 314km² (CMVC, 2023), está situado na Região do Norte, inserido na sub-região do Alto Minho, sendo delimitado a Este por mar, pelo Oceano Atlântico, e a Norte, Sul e Oeste por terra e, conta com um total de 85 778 habitantes (INE, 2021).

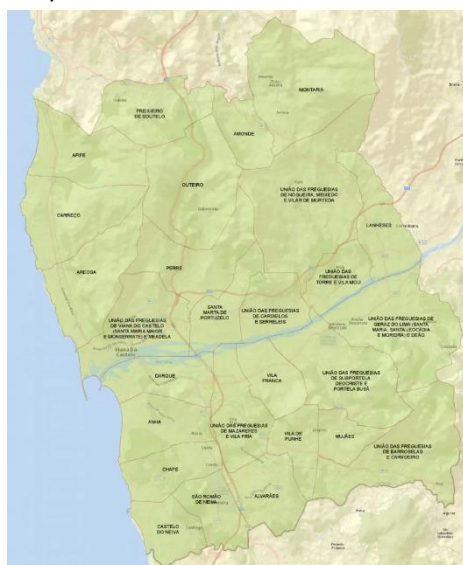
A cidade de Viana do Castelo é rica em gastronomia e repleta de história e cultura, sendo de destacar alguns pontos de interesse, tais como: a Praça da República, o Museu do Traje, o Santuário do Sagrado Coração de Jesus, o Navio Gil Eannes, a Citânia de Santa Luzia, o Santuário da Nossa Senhora da Agonia, entre outros.

Esta cidade também é bastante conhecida pelas suas tradições, estando estas refletidas nas suas romarias anuais, como é o caso da Romaria da Nossa Senhora da Agonia. Esta romaria é muito conhecida, os povos de Viana dedicam-se arduamente a preparar toda a festa e vivenciam-na com grande orgulho. Quem assiste pode visualizar muitas das suas tradições, como o traje, símbolo da cidade, as danças e as cantorias.

Como já foi referido, esta intervenção foi realizada numa das vinte e sete freguesias do concelho, tendo esta cerca de 6,62 km², onde nela existiam 8 002 habitantes (INE, 2021).

Figura 1

Mapa do Concelho de Viana do Castelo



A freguesia em questão, apresentava como principais setores laborais a indústria, o comércio, a construção naval, a hotelaria e a pesca fluvial. Além disso, contava com algumas tradições festivas, como é o exemplo do S. Sebastião, Senhora das Areias e Senhora das Oliveiras e, também era realizada uma feira de quinze em quinze dias aos domingos. A mesma possuía alguns valores patrimoniais e aspetos turísticos, como é o caso da Quinta de Santoinho, a praia de Cabedelo, sendo esta uma das mais conhecidas e frequentadas de Viana do Castelo, a Capela da Senhora das Areias, entre outros.

1.2. Caraterização do Jardim de Infância

O Jardim de Infância em questão, como já referido anteriormente, pertence a um dos Agrupamentos de Escolas de Viana do Castelo e, encontra-se no mesmo edifício da Escola Básica da freguesia.

O edifício é composto por dois pisos, sendo o primeiro constituído por três salas, duas dedicadas ao pré-escolar e a outra a uma turma mista de 1.º ciclo, onde agrega alunos do 1º e 3º ano de escolaridade. No mesmo piso, está inserida a cantina com cozinha, um pavilhão com duas salas de arrumação no interior e balneários, uma sala de professores, uma sala multimédia que funciona também como sala de inglês e como biblioteca, um hall, bastante amplo, onde estão disponíveis três casas de banho, uma para as crianças mais pequenas, outra para as crianças mais crescidas, sendo que nesta também está à disposição um chuveiro, a casa de banho restante está direcionada para os adultos. Este hall entre salas tem ainda disponível vários móveis onde estão arrumados e organizados vários materiais, como por exemplo, tintas, vários tipos de papéis, colas, entre outros.

O piso superior é composto por três salas, sendo estas dedicadas a três turmas do 1.º ciclo, e um hall entre salas onde também tem à disposição vários materiais.

O exterior do edifício é bastante amplo, estando dividido por duas zonas, uma em cimento e a outra, sendo a maior parte do exterior, em terra. A zona cimentada é composta por um espaço coberto e pelo campo de futebol. A zona em terra possui várias zonas onde permite as crianças brincarem, como uma zona composta por uma casa em

madeira, parque com escorrega, baloiços e sobe e desce, rede para jogarem voleibol e têm ainda disponível uma zona dedicada à horta pedagógica e outra à compostagem.

Relativamente aos recursos humanos, dedicados ao pré-escolar, foi possível registar um total de onze pessoas, das quais três educadoras, duas professoras externas, sendo uma de Educação Musical e outra de Educação Especial, três auxiliares de educação e cinco cozinheiras/auxiliares de cozinha. No que diz respeito à quantidade de crianças que frequentavam este JI, estavam inscritas quarenta e seis crianças, estando estas divididas pelas duas salas de pré-escolar.

Segundo as Orientações da Direção-Geral da Educação, os JI asseguram um horário de funcionamento flexível, permanecendo abertos no mínimo oito horas diárias, sendo cinco delas dedicadas à componente educativa. Alguns estabelecimentos dispõem de um horário mais alargado, de forma a dar resposta às necessidades de algumas famílias. O horário de funcionamento correspondente a este JI está representado na tabela 1.

Tabela 1

Horário de funcionamento do Jardim de Infância

Atividades	Horário
Acolhimento	7h45 às 9h
Atividade letiva	9h às 12h
Período de refeição	12h às 13h30
Atividade letiva	13h30 às 15h30
AAAF	15h30 às 18h30

1.3. Caraterização da sala de atividades

A sala de atividades do grupo estava dividida por várias áreas de exploração e aprendizagem, sendo elas: área da biblioteca - um canto onde as crianças tinham oportunidade de ter contacto com histórias diversas; área da expressão dramática - nesta área as crianças tinham ao seu dispor, um espelho, uma mini casa de teatro, fantoches e fatos para representarem; área dos jogos de mesa - esta dispunha de vários jogos, onde possibilita o desenvolvimento cognitivo, habilidades como a criatividade e

organização; área da casinha - aqui as crianças tinham oportunidade de brincar ao “faz de conta” e poder brincar às mães e aos pais e até cozinhar; área das construções - havia vários legos, carrinhos e pistas; área da expressão plástica - esta área dispunha de um móvel com tesouras, desenhos, lápis e plasticinas, onde as crianças podiam pintar, recortar, desenhar e fazer modelagem de plasticina.

Nas paredes existiam vários placares onde estavam expostos alguns trabalhos do grupo, o quadro das presenças, algumas regras da sala, o quadro do tempo, o dia e mês de aniversário de cada criança e alguns trabalhos que foram realizados em grupo ao longo do ano.

O JI dispunha também de algum material multimédia de apoio às atividades, tais como, um computador com colunas e videoprojetor, que estava em sala, um televisor, um DVD-vídeo, uma fotocopiadora e um computador de apoio ao pré-escolar em geral e, ainda três computadores na sala da biblioteca que também podiam ser utilizados, caso fosse necessário.

No que diz respeito à organização do tempo, a partir das 7h45 da manhã as crianças começavam a chegar e eram encaminhadas para o hall existente entre as salas do piso inferior. Este hall era destinado ao acolhimento e aos momentos de pausa depois do almoço nos dias de chuva. Depois do acolhimento, às 9h, as crianças dirigiam-se à sua sala, o chefe do dia passava à chamada dos colegas para preencher o quadro de presenças e, de seguida o chefe com a ajuda dos colegas analisava as condições meteorológicas e preenchia o quadro do tempo. Depois das rotinas realizadas, as crianças passavam o resto do dia em atividades educativas até às 15h30, com exceção nos momentos do lanche e do almoço. Estas rotinas eram feitas diariamente, exceto nos dias onde existiam atividades que constavam no Plano Anual de Atividades, ou caso acontecesse algum imprevisto.

1.4. Caracterização do grupo

O grupo era constituído por vinte crianças, com idades compreendidas entre os três e os seis anos, sendo onze do sexo feminino e nove do sexo masculino. Neste grupo três crianças tinham necessidades educativas especiais, uma com multideficiência e

duas com perturbações no espectro do autismo, o que tornou a intervenção um pouco mais desafiante.

Dado que foi importante ter o cuidado de abordar todas as áreas, domínios e subdomínios delineados nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, considerando os interesses e necessidades do grupo, foi possível observar aspetos e características das crianças ao longo de toda a intervenção. Estes serão, de seguida, apresentados, categorizados pelas diferentes áreas de conteúdo.

No que diz respeito à Área de Formação Pessoal e Social, o grupo apresentou, na maioria, uma boa interação entre si. Contudo, na existência de conflitos, quase sempre era necessária a intervenção de um adulto, sendo este um aspeto a ser melhorado no grupo, a gestão autónoma de conflitos entre eles. Além disso, o grupo revelou, na sua generalidade, um elevado nível de envolvimento e dedicação nas atividades propostas, possibilitando, assim, a realização de trabalhos individuais e em grupo para que pudessem melhorar a interação entre si.

A Área da Expressão e Comunicação inclui vários domínios, tais como, o da Educação Física, da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, da Matemática e o da Educação Artística, onde neste engloba as Artes Visuais, o Jogo Dramático/Tetro, a Música e a Dança.

Quanto ao Domínio da Educação Física, o grupo apresentou especial interesse pelo bloco dos Jogos, manifestando, em todas as sessões de Educação Física, maior empenho na parte inicial, pois foi-lhes sempre proporcionado um jogo para aquecimento. De destacar que, apesar de ainda não estar presente em pré-escolar o bloco da ginástica, as a maioria das crianças do grupo manifestou sempre muito interesse pelo rolamento para a frente, executando-o com facilidade, não precisando praticamente de auxílio por parte do adulto.

Relativamente ao Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, o grupo precisava de uma grande expressividade, por parte do adulto durante a leitura de histórias, para conseguirem estar focados e atentos, contudo, revelaram sempre uma participação ativa nas suas partilhas de ideias e sugestões.

No que concerne ao Domínio da Matemática, o grupo apresentava facilidade no raciocínio lógico, essencialmente as crianças mais velhas.

O Domínio da Educação Artística foi o domínio que, no meu ponto de visto, suscita maior interesse nas crianças, mais concretamente a Música. Houve vários momentos onde o grupo vivenciou momentos de Educação Artística e consegui observar que, na generalidade, é um domínio de grande interesse, apesar de ser neste domínio que também se destacam as crianças mais inibidas. No que diz respeito às Artes Visuais, algumas crianças, sendo de quatro ou cinco anos, demonstraram algumas dificuldades em agarrar a tesoura de forma correta, para desta forma conseguir recortar corretamente pelas linhas.

Por fim, relativamente à Área do Conhecimento do Mundo, posso afirmar que as crianças tinham consciência da sua pertença a uma família, mostravam interesse por culturas de diferentes países e por animais, pois quando vêm, por exemplo, aranhas, mantêm-nas no seu espaço e respeitam-no.

2. Áreas de intervenção pedagógica

A intervenção pedagógica realizou-se num período de 15 semanas, das quais três foram dedicadas à observação da dinâmica do grupo. Nas 12 semanas restantes foram realizadas as implementações pelo par pedagógico, seguindo uma sequência de semanas alternadas.

Tanto as semanas de observação como as semanas de implementação, foram realizadas de segunda a quarta-feira, com a exceção de duas semanas, nomeadas como semanas intensivas. Uma teve a duração de cinco dias, ou seja, de segunda a sexta-feira e, a outra também seria realizada de segunda a sexta-feira, mas como coincidiu com uma semana em que houve um feriado à sexta, esta teve apenas a duração de quatro dias, ou seja, de segunda a quinta-feira. A carga horária correspondia ao horário da instituição, com início das atividades letivas às 9h e término às 15h30.

As três primeiras semanas, tendo sido estas de observação, foram bastante importantes, pois nelas conseguimos observar a forma como o grupo trabalha, os interesses e necessidades das crianças e algumas estratégias utilizadas pela Educadora Cooperante. Tivemos oportunidade de colaborar sempre nas atividades propostas pela Educadora, o que possibilitou uma maior aproximação das crianças fazendo com que as crianças se ambientassem à nossa presença.

Ao longo das intervenções, quer nas planificações quer nas implementações, o par pedagógico teve sempre o cuidado de ter em conta os interesses das crianças, tentando diversificar as áreas de conteúdo e a forma como as lecionavam. Outro aspeto relevante a ter em conta foi o cumprimento das rotinas, pois sendo a organização do tempo em contexto pré-escolar flexível, as rotinas desempenham um papel essencial na vida das crianças, tal como está mencionado nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE):

A sucessão de cada dia, as manhãs e as tardes têm um determinado ritmo, existindo, deste modo, uma rotina que é pedagógica porque é intencionalmente planeada pelo/a educador/a e porque é conhecida pelas crianças, que sabem o que podem fazer nos vários momentos e prever a sua sucessão, tendo a liberdade de propor modificações (Silva et al., 2016, p. 27).

A primeira semana de regência, foi essencialmente dedicada ao S.Martinho/Magusto, tendo como ponto de partida a leitura da lenda de S.Martinho, sendo abordado o conhecimento do mundo social. Esta primeira abordagem serviu como ponto de partida para os restantes dias da semana, sendo que para as artes visuais e para o jogo dramático/teatro, referentes ao domínio da educação artística, o grupo realizou os adereços para a peça que, posteriormente, apresentaram ao outro grupo de pré-escolar do jardim e, no final da semana a realização e decoração dos cartuchos para as castanhas. Foi também abordado o domínio da matemática quando o grupo fez a contagem e o registo de quantas crianças iam representar cada personagem da peça. O desenvolvimento da comunicação oral foi objetivo ao longo de todos os diálogos proposto relativamente à temática da semana.

A segunda semana teve como temática principal as emoções. A semana começou com a celebração do Dia do Pijama, que serviu como ponto de partida para abordar o tema das emoções, cruzando-o com os direitos das crianças tratados nesse dia. Esta semana foi essencial para desenvolver domínios como a convivência democrática e cidadania e a construção da identidade e da autoestima, quando foram abordados as emoções e os direitos das crianças, a valorização de ter uma família e ajudar as que estão institucionalizadas. Com o livro “O novelo das emoções” conseguir dar continuidade às emoções e, a partir dele, abordar o domínio da matemática, mais concretamente reconhecer formas geométricas, através do manuseamento do papel, ao

longo da construção de um origami pássaro. Também foi possível abordar o domínio da educação artística, mais concretamente as artes visuais, quando as crianças, individualmente, tiveram a possibilidade de criar o seu pote das emoções.

Na terceira semana foi introduzida a temática do Natal, onde consegui abordar o Natal, tal como foi proposto, contudo, enriquecer o conhecimento do grupo. Comecei a semana por escrever a carta ao Pai Natal e, esta atividade foi fulcral para, posteriormente, introduzir as profissões e, de seguida, conseguir através das profissões, mais precisamente os cozinheiros e pasteleiros, falar dos pratos e doces típicos de Natal de vários sítios, tal como, Portugal, Espanha, França e Reino Unido. Estes locais não foram escolhidos em vão e foram pensados, pois as crianças na rotina dos bons dias dizem bom dia em diferentes línguas, sendo elas, em português, espanhol, francês e inglês. Desta forma, sem abalar a temática principal, consegui abordar com as crianças outros temas, interligando-os sempre o Natal. As crianças tiveram oportunidade de desenvolver a independência e autonomia, mais concretamente, saber cuidar de si e responsabilizar-se pela sua segurança, quando foi feita a caminhada ao posto do correio para entrega da carta, pois desta forma, as crianças tiveram de assumir e respeitar regras de segurança da estrada. No que diz respeito às profissões, tiveram oportunidade de trabalhar as artes visuais, pois cada criança fez um desenho do que gostaria de ser e ficaram a conhecer mais sobre cada profissão, uma vez que tinham de dizer características de cada profissão. Relativamente aos pratos típicos, as crianças desenvolveram o seu conhecimento do mundo social. O grupo também teve oportunidade de criar decorações para a sala, conseguindo desta forma abordar a matemática, mais concretamente a geometria e as artes visuais, ao longo da construção dos flocos de neve.

Na quarta semana de regência, com a chegada de um novo ano e, sendo o dia 1 de janeiro, o Dia Mundial da Paz, foi abordado com o grupo a temática da paz, desenvolvendo a comunicação oral e o conhecimento do mundo social através do diálogo alusivo à temática. Foi também desenvolvido o domínio das artes visuais, uma vez que as crianças, individualmente, criaram uma pomba através de pasta de modelar. Na mesma semana foi também introduzido o tema dos Reis, onde o grupo pôde desenvolver a matemática, mais concretamente a geometria e as artes visuais, ao construírem e colorirem um puzzle desenho. As crianças decoraram a sua coroa e, desta

forma, foi possível abordar a matemática, mais precisamente os padrões, pois a decoração desta tinha de ser feita de acordo com um padrão à vontade de cada criança.

Na quinta semana, sendo esta dedicada à temática animal, cada dia de regência da semana foi dedicada a uma categoria. O primeiro dia aos animais dos pólos, o segundo aos animais da savana e o terceiro aos animais do mar. Todos os dias tiveram como início a leitura de um livro alusivo a cada categoria descrita. Desta forma, foi desenvolvido o conhecimento do mundo físico e natural, mais concretamente compreender e identificar características distintas dos seres vivos e a comunicação oral, quando as crianças partilhavam os seus conhecimentos prévios de cada animal abordado. Ao longo desta semana, as artes visuais também foram abordadas, no desenho e pintura, na construção de um pinguim por criança, através de materiais de desperdício e na decoração de uma estrela-do-mar a partir da técnica de preenchimento com areia. A matemática foi trabalhada, na construção e interpretação de um gráfico de barras feito no quadro, onde estava representado as escolhas de animais desenhados pelas crianças. Também a matemática esteve envolvida nas medições e pesagens das crianças, uma vez que estas puderam observar qual o mais pequeno e o maior e o que pesava mais e menos.

Na sexta e última semana de regência, foi abordado três dos cinco sentidos do ser humano (visão, tato e audição), uma vez que na semana anterior tinham sido abordados os outros dois (paladar e olfato). Nesta semana foram, essencialmente, propostas atividades que promoveram o desenvolvimento destes três sentidos, abordando, desta forma, em maior parte, o conhecimento do mundo físico, mais propriamente através da abordagem às ciências. O grupo vivenciou atividades, como a audição de sons distintos e terem de descobrir o que esse som representava; a visualização de imagens durante um curto tempo e depois tentarem responder às questões acerca dessas mesmas imagens; de olhos vendados descobrirem que objeto/pessoa é utilizando apenas o tato.

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

Neste capítulo é feita a caracterização do contexto em 1.º CEB e o percurso de intervenção educativa. Para a caracterização do contexto educativo são referidos o meio envolvente, a escola, a sala e a turma.

1. Caracterização do contexto educativo

1.1. Caracterização do meio

O meio onde foi desenvolvida a intervenção em Educação do 1.º Ciclo está inserido numa das vinte e sete freguesias do concelho de Viana do Castelo, correspondendo a uma União de três Freguesias.

A freguesia em questão, está inserida numa União de Freguesias e, conta com cerca de 25 158 habitantes nas três freguesias (INE, 2021), onde a maior parte da população se insere na faixa etária dos 25 aos 64 anos de idade.

Depois da romanização, considera-se que esta freguesia fica situada no Castro, ou seja, corresponde à parte oriental, tendo desta forma contacto com o monte, com o rio Lima e com a freguesia vizinha.

Nesta freguesia, existem vários serviços ao dispor da sociedade, tais como Jardins de Infância, três Escolas Primárias, três Secundária e uma Superior, Paróquias, Postos de Saúde, Tribunais, entre outros postos de prestação de serviços e outros. É de destacar também o centro cívico - Praça -, composto por três elementos monumentais: um chafariz do século XVI, a Casa das Varandas (pertence à Santa Casa da Misericórdia) com uma arquitetura maneirista e, os antigos Paços do Concelho em estilo gótico tardio.

1.2. Caracterização da escola

A Escola Básica em questão pertence a um dos Agrupamentos de Escolas de Viana do Castelo.

O edifício é composto por três pisos, sendo um deles subterrâneo. O piso subterrâneo é composto por quatro salas, onde uma delas é dedicada às Expressões Artísticas e outra é para apoio à aprendizagem. O primeiro piso é composto por um corredor grande, onde do lado esquerdo existem quatro salas e sanitários. Também

deste lado podemos encontrar uma pequena sala onde está a caixa de primeiros socorros, etc. Dispõe ainda de armários onde o corpo não docente coloca as suas coisas. Do lado direito existe uma sala para crianças com necessidades e visão reduzida, balneários, sala de arrumos de materiais de motricidade e um pavilhão que é utilizado, essencialmente, para as aulas de Educação Física e apresentações de espetáculos. O piso superior do lado esquerdo é composto por três salas, sendo uma delas onde decorreu a PES do 1.º Ciclo. No mesmo piso, mas do lado direito, existe uma pequena sala de refeição para os docentes, uma casa de banho, a sala de professores, a biblioteca, uma sala onde estão disponíveis computadores e impressores e ainda existe uma sala dedicada à Equipa EMAEI.

O exterior do edifício é bastante amplo, estando dividido por três zonas, a zona de baixo tem ao dispor cestos de basquetebol, a zona do meio, sendo metade coberta e a zona de cima, que praticamente não é utilizada. As três zonas são em cimento, não existindo praticamente nenhuma zona de terra/areia.

Relativamente aos recursos humanos, foi possível registar um total de 20 pessoas, das quais doze professores, sendo a Professora de Educação Musical professora externa, e oito auxiliares. No que diz respeito à quantidade de crianças que frequentavam esta escola, estavam inscritos mais de cem alunos.

O horário pela qual a escola se regia está presente na tabela 2. Assim como o horário de funcionamento, a gestão dos períodos de atividade letiva era feita a nível do número de horas que devem ser dedicadas para cada disciplina pelo agrupamento, pois, através do Decreto-Lei n.º 75/2008, de 22 de abril, foi concedida às escolas uma maior autonomia e flexibilidade, tendo como objetivo atender com maior eficácia às necessidades dos alunos.

Tabela 2

Horário de funcionamento da instituição

Atividades	Horário
Acolhimento	8h às 9h
Atividade letiva	9h às 12h30
Período de refeição	12h30 às 14h15
Atividade letiva	14h15 às 15h45
AEC	15h45 às 17h30

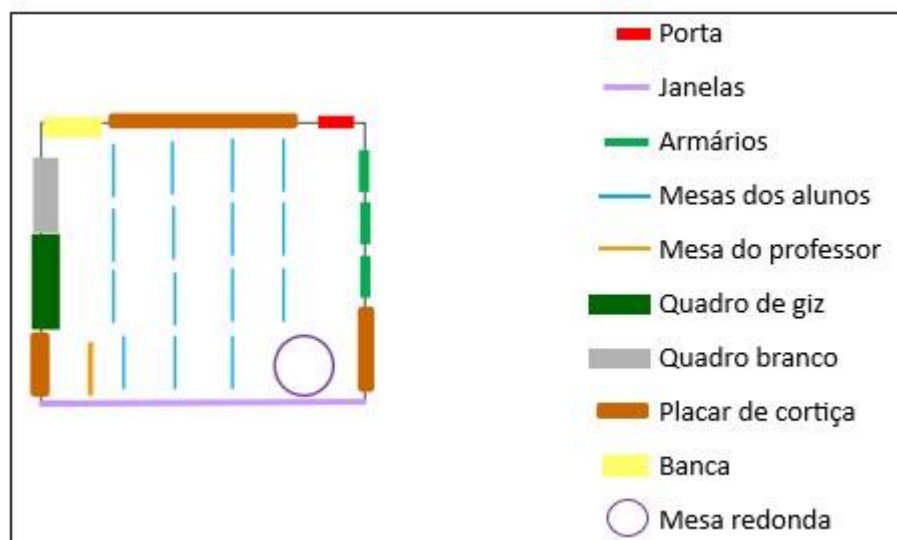
No período de aulas, a turma utilizava essencialmente a sala de aula, com exceção nas aulas de Educação Física. As disciplinas presentes no horário da turma eram a Expressão Artística (Educação Musical), Educação Física, Matemática, Português, Apoio ao Estudo, Estudo do Meio e Oferta Complementar. As disciplinas de Português, Matemática e Apoio ao Estudo eram lecionadas pelo professor titular, o Estudo do Meio, Oferta Complementar e Educação Física por outra professora da instituição e a Educação Musical por uma professora com formação específica na área.

1.3. Caracterização da sala

A sala utilizada pela turma situava-se no piso superior do edifício, do lado esquerdo, sendo a última sala do corredor. Era uma sala que um dos lados dispunha de luz natural através de janelas em vidro ao longo de toda a parede. As mesas encontravam-se espalhadas pela sala, divididas em quatro filas, voltadas para os quadros, um deles branco e outro de giz e para a secretária do professor, tal como podemos observar na figura 2. Nas costas dos alunos encontravam-se armários onde se guardavam alguns materiais dos alunos e as capas com os registos de cada aluno. A sala dispõe ainda de um lavatório, um projetor e alguns placares em cortiça, onde podem ser expostos alguns trabalhos feitos ou conteúdos abordados.

Figura 2

Planta da sala



1.4. Caraterização da turma

A turma era mista, constituída por 24 alunos, sendo 15 alunos do sexo masculino e 9 do sexo feminino. De modo geral, a turma era agitada, os alunos conversavam muito e tinham algumas dificuldades em se focar no trabalho. Contudo, quando lhes era propostas tarefas a maioria executava as tarefas com sucesso. De referir que os meninos tinham uma participação mais ativas que as meninas e, o sexo masculino também era quem demonstrava maior empenho nas aprendizagens.

De forma a dar resposta às necessidades da turma e à matriz curricular presente no Decreto-Lei n.º 176/2014, de 12 de dezembro, o horário abrangia as áreas referidas no subtópico referente à caraterização da escola.

No que diz respeito à Educação Física, não tive oportunidade de presenciar estas aulas, uma vez que eram lecionadas à sexta-feira e a PES decorreu apenas de segunda a quarta-feira, com exceção de duas semanas.

Relativamente à Expressão Artística - Música, os alunos demonstravam um grande interesse pelas aulas e, para além dos alunos mostrarem gosto pelas músicas lecionadas, apresentavam também conhecimento sobre os compositores das mesmas.

Quanto ao Português e à Matemática, alguns alunos encontravam-se num nível abaixo do que era esperado para o ano de escolaridade que se encontravam. As

dificuldades mais sentidas eram notórias na leitura, referente ao Português e na resolução de problemas, relativamente à Matemática.

Por fim, o Estudo do Meio é uma área disciplinar que a turma apreciava e demonstrava interesse, pois gostava dos conteúdos, essencialmente dos animais.

2. Áreas de intervenção pedagógica

A intervenção pedagógica decorreu ao longo de 13 semanas, sendo as três primeiras de observação da dinâmica da turma, enquanto as restantes 10 semanas foram lecionadas pelo par pedagógico de uma forma sequencial alternada.

Tanto as semanas de observação como as semanas de implementação, foram realizadas de segunda a quarta-feira, com a exceção de duas semanas, nomeadas como semanas intensivas. Ambas tiveram a duração de quatro dias, uma de segunda a sexta-feira, mas como coincidiu com uma semana em que houve um feriado à quinta-feira, esta teve apenas a duração de quatro dias e a outra de segunda a quinta-feira, pois na sexta-feira houve greve, impedindo assim que os alunos tivessem aulas. A carga horária correspondia ao horário da instituição, com início das atividades letivas às 9h e término às 15h45.

As três primeiras semanas, correspondentes à observação, foram fundamentais, pois foi possível conhecer melhor a turma antes de lecionar as aulas, a forma como o professor cooperante conduzia a aula e as estratégias que utilizava, principalmente na gestão da turma, pois eram crianças com ritmos de aprendizagem muito distintos. Durante estas semanas o professor cooperante permitiu que circulasse pela sala ao longo da realização dos exercícios e os ajudasse quando necessário, o que tornou depois mais fácil a interação com os alunos ao longo das minhas intervenções.

Ao longo das intervenções, tanto a nível de planificação como da implementação, o par de estágio teve em atenção as necessidades dos alunos, tentando desta forma ajudar quem tinha mais dificuldade e não deixar que os que tinham mais facilidade na realização das atividades ficassem desmotivados.

As implementações incidiram essencialmente nas disciplinas de Português, Matemática e Estudo do Meio, uma vez que as restantes disciplinas, sendo elas as Artes

Visuais, a Educação Física e Oferta Complementar, eram lecionada às quintas e sextas-feiras, ou seja, foram lecionadas pelo par de estágio apenas nas duas semanas intensivas.

Na primeira semana de regência, foram abordados conteúdos de Português, Matemática e Estudo do Meio. No que diz respeito a Português, foram abordados os conteúdos da Oralidade, Leitura, Escrita e Gramática. A Oralidade foi praticamente sempre explorada em todas as atividades, sendo elas de Português ou não, uma vez que incentivávamos os alunos a participar e expor as suas ideias. Na Matemática foi abordada a relação entre a adição e a subtração e lembrados os seguintes conceitos: aditivo, subtrativo, diferença/resto e resultado. Também foi lecionado o conceito de números pares e ímpares e, para isso, foi dinamizada uma atividade mais lúdica, no exterior, onde os alunos se movimentavam pelo espaço e sempre que eu apitava uma vez, os alunos tinham de formar grupos em que o número de elementos fosse ímpar e, sempre que eu apitava duas vezes, tinham de formar grupos em que o número de elementos fosse par. Apesar de lhes proporcionar uma atividade mais lúdica, o conceito “par” foi difícil de compreender, mas com a execução de exercícios o conceito foi bem consolidado. Relativamente a Estudo do Meio foi lecionado dentro do tema dos seres vivos, o habitat de vários animais e as suas características. Nesta atividade, os alunos tiveram contacto com vários bonecos de animais e, tiveram de se agrupar consoante o habitat do animal que tinham.

Na segunda semana, no que diz respeito a Português, foi dada a letra f, minúscula e maiúscula e, eu e o meu par de estágio, adotamos uma rotina onde sempre introduzíssemos uma nova letra, dávamos um recurso alusivo a essa letra e os alunos tinham de dizer palavras que comesçassem por essa mesma letra e, desta forma conseguimos abordar alguns dos objetivos presentes nas aprendizagens essenciais. Dei a conhecer à turma um formato diferente de texto, a banda desenhada, e expliquei como era feita a leitura da mesma. Na parte da gramática, introduzi os conceitos de antónimos e sinónimos, o que foi algo bastante confuso, pois estavam a associar este conceito às questões de género e grau. Relativamente à Matemática, foram introduzidos os números naturais até 40 e as suas diferentes formas de representação e foram também abordado resolução de problemas, uma vez que era algo que a turma tinha dificuldade. Já no Estudo do Meio, foi abordado, ainda dentro dos seres vivos, as diferentes partes das plantas. Para isso, levei um cartaz dividido em 5 partes, sendo que nele estava

desenhada uma planta. Através do cartaz a turma teve de encaixar as diferentes partes de forma correta e, no final tinham de colocar o nome de cada parte da planta no sítio correto. No final conversamos sobre as 5 partes da planta - raiz, caule, folhas, flor e fruto.

A terceira semana foi composta por apenas dois dias, pois na quarta-feira foi feriado. Nesta semana, relativamente a Português, introduzi os casos de leitura ça, ce, ci, ço e çu, acabando por partilhar com os alunos um bocadinho da minha infância de quando aprendi estes casos de leitura na escola quando era da idade deles, pois foi a forma como a minha professora me ensinou e eu nunca mais esqueci, então achei por bem partilhar com eles, porque alguns também se identificar e memorizar. Ensinei-lhes a seguinte mnemónica: à beira do “e” e do “i” vejam lá que maravilha, a letra que vale “s” não precisa de cedilha. Esta foi a forma que eu aprendi que à beira das vogais “e” e “i” a consoante “c” não precisa da cedilha para adotar o som “s”. No que diz respeito à Matemática introduzi uma nova estratégia de cálculo mental, pela decomposição das dezenas e unidades. Esta foi uma estratégia que, inicialmente, trouxe alguma confusão aos alunos, mas com o praticar de exercícios ao longo da semana, foram conseguindo consolidar muito bem o conteúdo. Em Estudo do Meio, já no tema dos aspetos físicos do meio, abordei a duração dos dias e das noites ao longo do ano. Para isso, mostrei um vídeo onde mostrava e explicava muito bem o porquê da duração dos dias e das noites serem diferentes ao longo do ano. Também foram abordados os diferentes estados da água e de que forma a podemos encontrar, como por exemplo, neve, granizo, orvalho, chuva, etc.

A quarta semana de regência, era para ter decorrido ao longo de toda a semana, ou seja, de segunda a sexta-feira, pois era a minha semana intensiva, contudo, teve apenas a duração de quatro dias, ou seja, de segunda a quinta-feira, pois na sexta-feira decorreu uma greve, uma que fez com que os alunos não tivessem aulas. Nesta semana relativamente a Português, foi introduzida a letra “x”, minúscula e maiúscula e os seus diferentes sons, pois existem palavras que se escrevem com a letra “x”, mas pode não se ler “x”, como por exemplo, na palavra exército o “x” lê-se “z”, na palavra auxílio o “x” lê-se “s”, na palavra oxigénio o “x” lê-se “cs”, ou seja a letra “x” pode ter quatro sons: “x”, “s”, “z” e “cs”. Na Matemática, foram introduzidos os números naturais até 80 e as suas diferentes formas de representação, sequências de repetição e ordem de cada figura e dei início à implementação dos meus problemas para a realização do meu estudo

relativamente à resolução de problemas abertos. No que diz respeito a Estudo do Meio, abordei com os alunos a flutuação de objetos e a forma da água, através de duas experiências. Levei para a sala vários materiais onde eles puderam observar as experiências, prever e observar o que aconteceu em cada uma delas. Em Artes Visuais a aula foi lecionada por mim e por um professor cooperante, sendo que a proposta de aula foi levada por mim, os alunos realizaram uma tulipa a partir de um origami, ou seja, pudemos incluir neste trabalho conceitos matemáticos também. Relativamente a Oferta complementar, desafiei propus que os alunos levassem computador para que pudessem trabalhar um pouco com ele e verem como funciona, uma vez que o computador ainda não tinha sido utilizado em nenhuma aula. os alunos puderam aprender a ligar o computador e escrever alguns tópicos sobre cada um, tais como: o nome completo, o que gostam de fazer, qual a cor preferida, etc. Em Educação física, tiveram oportunidade de na parte fundamental realizar um percurso, onde envolvia deslocamentos e equilíbrios, perícias e manipulações e ginástica, como por exemplo, lançar a bola, equilibrar-se no banco sueco e realizar a cambalhota para a frente, puderam também trabalhar o bloco dos jogos no aquecimento e ainda desfrutaram de um momento de relaxamento no final da aula.

Na minha quinta e última semana de implementação, em Português abordei dois casos de leitura, o al, el, il, ol e ul e o ar, er, ir, or e ur. Para isso, levei dois recursos, cada um deles alusivo a cada caso de leitura, onde os alunos puderam dizer algumas palavras com esses casos de leitura e formar frases para cada um deles, podendo desta forma abordar vários objetivos referentes nas aprendizagens essenciais de Português. Já na matemática, foram aplicados mais problemas para o meu estudo, onde os alunos puderam interpretar e resolver sozinhos os problemas. Também foi introduzida uma nova estratégia de cálculo mental, a estratégia por aproximação, o que várias dificuldades a alguns alunos, pois fazia-lhes confusão estarem a adicionar e depois retirar o que acrescentaram, mas depois entenderam que adicionavam para facilitar o cálculo e que então depois tinham de subtrair o que adicionaram a mais. Relativamente ao Estudo do meio, para abordar os sons e os cheiros da natureza, proporcionei-lhes duas atividades diferentes, levei os alunos para o exterior e propus que ouvissem os sons e registassem no papel, para posteriormente conversarmos sobre os sons que eles registaram e categorizá-los como sons humanizados ou não humanizados. Também

passei um áudio, já em contexto de sala de aula, com vários sons, sendo eles maioritariamente humanizados, onde os alunos, um de cada vez tinham de adivinhar qual era o som e, por fim tiveram de dizer quais os sons da natureza, ou seja, não humanizados, ouviram. Para abordar os cheiros da natureza, levei partes de algumas plantas e os alunos ao cheirarem tiveram de adivinhar a que planta correspondia.

PARTE II

O ESTUDO

Capítulo I – Enquadramento do estudo

No capítulo I, dedicado ao enquadramento do estudo, apresenta-se a pertinência do estudo e dão-se a conhecer o problema e as questões formuladas que nortearam todo o trabalho de recolha e análise de dados.

1. Pertinência do estudo

Vários estudos ressaltam a importância de introduzir o ensino da matemática desde muito cedo. Watts et al. (2018) destacam que o conhecimento matemático adquirido nos primeiros anos de uma criança influencia de forma significativa o seu desenvolvimento nas aprendizagens futuras. As suas teorias, cognitivas e de desenvolvimento, são vistas como um processo de progressão hierárquica, onde os conceitos e as resoluções simples são fundamentais para, no futuro, conseguirem lidar com situações mais complexas. Desta forma, ao dominar os conceitos matemáticos iniciais, as crianças estão preparadas para enfrentar desafios mais complicados à medida que avançam na escola e, tal como Canavarro et al. (2021) referem a propósito das Aprendizagens Essenciais de Matemática do 1.º ano do Ensino Básico, a OCDE salienta que é crucial que cada cidadão possa raciocinar de forma matemática, interpretar e aplicar a Matemática na resolução de problemas do seu quotidiano.

Segundo Canavarro et al. (2021), “os problemas são situações não rotineiras que constituem desafios para os alunos e em que, frequentemente, podem ser utilizadas várias estratégias e métodos de resolução” (p.68). Muitas vezes as crianças mais novas têm dificuldades na resolução de problemas e dependem de materiais concretos e físicos para aprenderem (Copeland, 1984). Deste modo, o material, muitas vezes, é um bem facilitador na resolução de problemas em crianças mais novas.

Alguns autores (e.g. Boavida et al., 2008; Polya, 1986) defendem que a resolução de problemas permite a utilização de conhecimentos já adquiridos a novas situações, podendo, desta forma, envolver análise de questões, utilização de estratégias e formulação, teste e validação de hipóteses. Este é um processo envolvente, pois quem se depara com um problema é incentivado a pensar além do ponto de partida, a adotar uma abordagem diferenciada e a expandir o seu pensamento de raciocínio, resultando num raciocínio matemático mais profundo. Segundo Boavida et al. (2008) resolver

problemas matemáticos dá-nos oportunidade de utilizar diversas formas de representação; estimula o raciocínio e a capacidade de justificação, promovendo, assim, a comunicação; e mostra a utilidade da Matemática na vida quotidiana.

De acordo com Pólya (2003), o principal objetivo da tarefa matemática é estimular o pensamento dos alunos, provocando discussão de pensamentos que, posteriormente, promove uma participação ativa durante as resoluções. O papel do professor é proporcionar oportunidades para que os alunos tenham tempo não só de resolver, mas também de questionar, pois o questionamento muitas vezes é um fator facilitador para a resolução do problema.

Para Pólya (1986), os problemas podem ser classificados em dois tipos: os rotineiros e os não rotineiros. Os problemas rotineiros são aqueles que podem ser solucionados diretamente através da aplicação de fórmulas já conhecidas, exigindo do aluno apenas a identificação dos dados do problema e a aplicação da fórmula. Enquanto os problemas não rotineiros exigem que o aluno descubra a solução tendo por base o seu conhecimento matemático. Pólya (1986) argumenta que estes últimos, os não rotineiros, são os mais interessantes e mais enriquecedores para o processo de ensino-aprendizagem.

Tendo em conta que (1) a resolução de problemas faz parte da vida quotidiana dos alunos, exigindo que eles considerem várias possibilidades de solução para uma determinada situação, (2) os problemas são um tipo de tarefas que devem ser privilegiadas pelos educadores e professores desde os primeiros anos, quer na Educação Pré-Escolar, quer ao longo da escolaridade obrigatória e (3) depois de observar as dificuldades sentidas pelos alunos do contexto onde realizei o estágio na resolução de problemas, tendo verificado que, cada vez mais, os manuais estão isentos de problemas abertos, limitando, desta forma, a resolução e imaginação/criatividade dos alunos, considerei fundamental aprofundar o conhecimento sobre a resolução de problemas com várias soluções com alunos do 1.º ano de escolaridade.

2. Objetivos e questões de investigação

Neste contexto, o estudo tem como objetivo compreender como alunos do 1.º ano de escolaridade resolvem problemas com mais do que uma solução, colocando o

foco nas dificuldades, nos conhecimentos mobilizados e em evidências de pensamento criativo. Para melhor nortear o trabalho, foram definidas as seguintes questões de investigação:

- (1) Que dificuldades evidenciam os alunos na resolução de problemas abertos?
- (2) Que conhecimentos, estratégias e representações são evidenciados na resolução desses problemas?
- (3) Que traços de criatividade são encontrados nas resoluções?

Capítulo II – Fundamentação teórica

No capítulo II desta segunda parte desenvolvem-se os seguintes tópicos: as tarefas no ensino e aprendizagem da matemática; tarefas do tipo problema; tipos de problemas; estratégias de resolução de problemas; problemas de múltiplas soluções; a criatividade na resolução de problemas. Além disso, são ainda mencionados alguns estudos empíricos relacionados com a temática que se desenvolveu nesta componente investigativa.

1. As tarefas no ensino e aprendizagem da matemática

O conhecimento matemático adquirido nos primeiros anos influencia, de forma significativa, as aprendizagens futuras (Watts et al., 2018), pois vai ocorrendo um processo de aprendizagem progressivo no qual conceitos e procedimentos elementares são fundamentais para, no futuro, os alunos conseguirem alicerçar outros conhecimentos e lidarem com situações cada vez mais complexas. Como referem Canavarro et al. (2021), é importante que os alunos tenham experiências de aprendizagem ricas desde cedo, para serem capazes de raciocinar matematicamente cada vez melhor, e interpretar e aplicar a matemática a situações diversas e complexas com que se vão deparando no dia a dia como é sublinhado pelo NCTM /2017), a eficácia do ensino da matemática depende não só, mas também, da adequação e da tipologia das tarefas com que os alunos são confrontados. Sendo as experiências de aprendizagem matemática baseadas em tarefas, se estas forem desafiantes em termos cognitivos, ajustadas e bem exploradas, estão reunidas condições para que ocorra uma aprendizagem sólida, profunda e com compreensão (Sullivan et al, 2013). A aprendizagem ocorre como produto do trabalho dos alunos em torno das tarefas, no raciocínio, na testagem e avaliação de caminhos e respostas encontradas individualmente, mas também na partilha e comparação de ideias, na discussão e na reflexão sobre estratégias, representações e produtos apresentados pelos outros (Sullivan et al., 2005). É, por isso, fundamental que as tarefas estimulem o pensamento dos alunos, provocando uma participação ativa durante as resoluções. Além disso, deve ser dado tempo adequado não só para resolver, mas também para questionar, pois o questionamento é, muitas vezes, um fator facilitador da resolução do problema (Pólya,

2003). As tarefas matemáticas que os alunos resolvem são determinantes para a aprendizagem dos alunos, devendo privilegiar-se a diversidade de tarefas, pois as suas características têm implicações nas aprendizagens dos alunos (NCTM, 2017).

Ponte (2014) apresenta um quadro organizador dos diferentes tipos de tarefas em função de duas dimensões: o grau de desafio matemático e o grau de estrutura. Na perspectiva do autor, o grau de desafio matemático relaciona-se com a percepção da dificuldade de uma questão, variando entre os níveis “reduzido” e “elevado”. O grau de estrutura é uma dimensão que varia entre os polos “aberto” e “fechado”, considerando-se uma tarefa fechada aquela em que é claramente dito o que é dado. De acordo com Ponte (2014), estas duas dimensões permitem distinguir tarefas, por exemplo, exercícios, problemas, explorações e investigações, considerando: *exercícios* aquelas tarefas fechadas e de desafio reduzido; os *problemas* como sendo tarefas fechadas e com desafio elevado; as *explorações* como tarefas abertas e de desafio reduzido e as *investigações* como tarefas abertas de desafio elevado.

Mas há outras classificações de tarefas como, por exemplo, a classificação apresentada por Stein e Smith (1998) que diferencia as tarefas em função do nível de exigência, nomeadamente como tendo exigência de nível baixo (tarefas de memorização e procedimentos sem conexões) ou exigência de nível elevado (procedimentos com conexões e fazer matemática), exigência esta que pode ser alterada pela forma como é apresentada ao aluno e orientada pelo professor.

1.1. Tarefas do tipo Problema

A literatura apresenta-nos um vasto conjunto de definições para “problema”, mas todas têm em comum a ideia de que um problema é uma situação para a qual não há uma solução imediata, sendo necessário uma atividade complexa que implica organizar e interpretar informações, formular perguntas e encontrar respostas, analisar situações, estabelecer relações usar estratégias, formular hipóteses, criar diversas representações, tomar decisões, aplicar diversos conhecimentos, interpretar e avaliar soluções, e comunicar, entre outras, envolvendo, assim, competências cognitivas muito importantes. (Vale & Pimentel, 2004).

No documento das Aprendizagens Essenciais de Matemática (Canavarro et al., 2021), é referido que “A resolução de problemas é uma atividade central da matemática,

na qual todos os alunos devem poder tornar-se, progressivamente, mais eficazes.” (p. 3), estando um dos objetivos gerais ligado à resolução de problemas: “Desenvolver a capacidade de resolver problemas recorrendo aos seus conhecimentos matemáticos, de diversos tipos e em diversos contextos, confiando na sua capacidade de desenvolver estratégias apropriadas e obter soluções válidas.” (p. 3). Assim, a resolução de problemas é uma competência matemática muito importante, que juntamente com outros conhecimentos matemáticos, devem fazer parte da aprendizagem dos alunos Canavarro et al. (2021).

A resolução de problemas oferece uma visão holística da matemática, promovendo “o desenvolvimento de determinados comportamentos e atitudes (autoconfiança), que apontam para níveis cognitivos elevados (compreensão e aplicação) e não apenas para o conhecimento de factos e técnicas” (Duarte, 2000, p. 99).

1.1.1. Tipos de problema

Existem diversas tipologias de problemas. Vale e Pimentel (2004) propõem uma classificação, apresentada por Charles e Lester em 1986, constituída por cinco tipos de problemas: a) problemas de um passo; b) problemas de dois ou mais passos; c) problemas de processo; d) problemas de aplicação e e) problemas tipo puzzle.

De acordo com estas autoras, os problemas de um passo são problemas que se resolvem através da aplicação direta de uma das quatro operações básicas, enquanto os problemas de dois ou mais passos são aqueles que se resolvem através da aplicação direta de duas ou mais das quatro operações básicas. Relativamente aos problemas de processo são problemas que só podem ser resolvidos através da utilização de uma ou mais estratégias de resolução. Neste são utilizados processos não mecanizados ou estandardizados. Já os problemas de aplicação são problemas em que normalmente é necessário recolher dados e tomar decisões acerca da vida real. Muitas vezes utilizam-se uma ou mais operações e uma ou mais estratégias de resolução. Por fim, os problemas tipo puzzle são aqueles que podem suscitar o interesse do aluno e habituá-lo a “olhar” para os problemas sob diversos pontos de vista (Vale & Pimentel, 2004).

Neste estudo foram implementados problemas do tipo de processo, pois acredito serem problemas mais desafiantes, podendo despertar o interesse dos alunos e motivá-los para a sua resolução, uma vez que não apresentam uma solução óbvia e imediata.

Estão, geralmente, embutidos em contextos mais complexos e requerem um maior esforço para compreender a Matemática necessária para chegar à solução, uma vez que tem de se recorrer a estratégias de resolução mais criativas para descobrir o caminho a seguir. Requerem persistência, pensamento flexível e uma boa dose de organização (Boavida et al., 2008, p.19).

De acordo com Polya (1975), no seu livro "A arte de resolver problemas: um novo aspeto do método matemático", enfrentar um problema que desperta a curiosidade e estimula a criatividade pode levar o solucionador a sentir a tensão do desafio e o prazer da descoberta. Quando essas experiências são ajustadas ao nível de conhecimento do aluno e encorajadas pelo professor, elas podem ter um impacto positivo, ajudando a desenvolver o interesse pelo trabalho mental e pela independência.

Polya descreve um processo de resolução de problemas composto por quatro etapas, nomeadamente:

(1) compreender o problema - esta etapa envolve uma análise detalhada do enunciado problema para assegurar que é completamente entendido o que é pedido e quais são os aspetos relevantes tendo em conta o que é pedido;

(2) criar um plano - aqui, o aluno deve ter ideias para planejar, pensando numa estratégia (ou mais) ou um método para resolver o problema;

(3) executar o plano - nesta etapa, a estratégia ou método planeado é colocado em prática para tentar resolver o problema;

(4) revisão ou verificação, que é a fase em que se faz uma retrospeção da resolução, analisando e verificando os resultados obtidos de forma a garantir que a solução é válida considerando o que foi apresentado no enunciado. Caso se verifique que a solução não está correta pode ser necessária uma reelaboração do plano.

1.1.2. Estratégias de resolução de problemas

Para a resolução de um problema, como já foi referido anteriormente, é necessário criar e implementar um plano, ou seja, pensar numa ou mais estratégia adequada para encontrar a solução e aplicá-la. Segundo Vale e Pimentel (2004), existem várias estratégias de resolução de problemas que vão além de estratégias rotineiras, como por exemplo o cálculo, nomeadamente:

- Descobrir um padrão, regra ou lei de formação, que consiste na generalização de soluções particulares;
- Fazer tentativas e conjeturas, que consiste na confirmação, ou não, das condições apresentadas no enunciado;
- Trabalhar do fim para o princípio, que, assim como o nome indica, é uma estratégia em que se começa a resolução pelo que se quer provar, ou seja, pelo fim;
- Fazer dedução lógica/eliminação, que consiste na eliminação de hipóteses que não são possíveis, uma a uma;
- Reduzir a um problema mais simples/decomposição/simplificação, ou seja, resolver partes de um problema;
- Fazer uma simulação, experimentação ou dramatização, consiste na utilização de objetos, modelos ou dramatização do problema;
- Fazer um desenho, diagrama, gráfico ou esquema para ilustrar as ideias e os passos que permitem chegar à solução/soluções.
- Fazer uma lista organizada, ou uma tabela, para representar ou organizar os dados.

Tal como as estratégias de resolução de problemas, as representações matemáticas, enquanto construções físicas ou mentais de conceitos ou ideias sobre algo (Tripathi, 2008), são igualmente essenciais e importantes para que o aluno possa entender melhor e possa comunicar o seu raciocínio e para que o professor possa captar como o aluno interpreta, pensa e que conexões são estabelecidas. Os alunos interpretam e representam a informação do enunciado de uma determinada forma que vai condicionar a resolução. Ao representar as suas ideias na resolução, o aluno mostra como compreendeu a informação e como pensa até chegar a uma determinada solução.

Usar diversas representações é ainda mais favorável à compreensão do aluno (Tripathi, 2008).

Há diversas classificações para as representações. Por exemplo, Bruner (1999) reconhece a existência de representações ativas, icônicas e simbólicas. As representações ativas são as que envolvem ação, podendo implicar movimento ou manipulação de materiais; as icônicas são as que envolvem desenhos ou esquemas e as simbólicas são as que envolvem símbolos para representar a ideia. Mais recentemente o NCTM (2017) propõe uma categorização das representações em cinco tipologias: físicas, visuais, verbais, simbólicas e contextuais e, acima de tudo, apela à importância de estabelecer conexões entre as diferentes representações para uma compreensão mais profunda dos conceitos ou ideias que estão a ser trabalhados.

Gontijo (2006), baseado em Sternberg e outros (1998), salienta que, no decorrer do processo de resolução de problemas, é necessário incentivar o aluno e apoiá-lo a superar os diversos obstáculos que vão surgindo no caminho, principalmente três que são frequentes: a fixação do aluno numa estratégia ou método utilizado em problemas que resolveu anteriormente mas que não se adequam a outros; a fixidez funcional, relacionado com a incapacidade de reconhecer que uma estratégia, conceito ou procedimento usado para um determinado propósito ou efeito pode ser utilizado para uma função ou significado diferente; a transferência negativa, que acontece quando o conhecimento anterior pode condicionar ou trazer dificuldade à aquisição e armazenamento de novo conhecimento.

1.1.3. Problemas de múltiplas soluções

Os problemas de múltiplas soluções podem também ser apelidados de problemas abertos, uma vez que são problemas que apresentam mais do que um caminho, várias respostas e formas de raciocínio (Sullivan et al., 2005). Estes problemas têm um objetivo bem definido, incentivam a procura de padrões e conexões entre os elementos do problema, promovem o pensamento matemático avançado, possibilitam o uso de diversas estratégias matemáticas e a prática de diferentes conteúdos, adequando-os aos diferentes níveis de desenvolvimento dos alunos (Way, 2017). Segundo Castillo (2010) um problema para ser considerado aberto tem de cumprir pelo

menos uma das seguintes condições: não oferecer todas as informações necessárias para a resolução, mas quem o resolve tem meios para obtê-las; o enunciado do problema pode gerar diferentes interpretações por parte de quem o lê, de acordo com a experiência de cada um; a sua estruturação permite a reformulação, usando a criatividade e a originalidade; não é possível ter acesso direto à solução do problema. Os problemas abertos são um tipo de problema que levam os alunos a procurar o contexto do problema, a tomar decisões, a estabelecer ligações e a identificar alternativas, podendo ser resolvido de diferentes formas (Sullivan et al., 2005). Para resolver este tipo de problemas, “os alunos têm de fazer explorações para descobrir regularidades e formular conjecturas,” (Boavida et al., 2008, p. 20), analisando diferentes opções de resposta, através dos processos e estratégias de resolução (Sullivan et al., 2005). Cada aluno faz a sua interpretação do problema, seleciona as suas estratégias e apresenta as soluções, podendo “haver alunos que fazem uma exploração total da questão e outros que só descobrem algumas possibilidades, mas todos têm oportunidade de fazer alguma descoberta, de acordo com os seus conhecimentos e capacidades.” (Boavida et al., 2008, p. 22).

O uso destes problemas na sala de aula traz diversas vantagens para o crescimento e aprendizagem dos alunos, nomeadamente o desenvolvimento das suas habilidades de resolução de problemas, de raciocínio (Pehkonen et al., 2013), de espírito crítico e da capacidade de reflexão. Os alunos, quando estão em contacto com problemas deste tipo, ficam envolvidos na “procura de diferentes métodos e caminhos, e não apenas de uma resposta” (Boavida et al., 2008, p. 16), o que ajuda os professores, muitas vezes, a conhecer e acompanhar o raciocínio da criança e até mesmo a avaliá-la.

No entanto, os problemas abertos são de uma grande exigência, pois “necessitam de maior concentração dos alunos, de melhor compreensão dos textos, de conjugação de vários saberes, da construção de argumentação em defesa das opções tomadas e, várias vezes, da delimitação de contornos quando as situações propostas são menos definidas” (Fonseca, 2014, p. 19). E, portanto, é importante explorar estes problemas na sala de aula, para que os alunos desenvolvam as competências necessárias para os resolver, competências essas alinhadas com as previstas no Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória.

Gontijo (2006) refere que, no trabalho com problemas abertos que admitem múltiplas possibilidades de resposta ou formas de resolução, os alunos devem ser os responsáveis pelas tomadas de decisão sobre o método e/ou procedimento a ser utilizado, podendo apoiar-se em experiências anteriores de resolução de problemas. O mesmo autor defende que este tipo de problemas potencia o desenvolvimento da criatividade por parte dos alunos.

1.1.4. A criatividade na resolução de problemas

O pensamento criativo é uma das áreas de competência que constam no Perfil do Aluno à saída da Escolaridade Obrigatória (Martins et al., 2017) como devem ser desenvolvidas ao longo da escolaridade obrigatória, pois para lidar com a inovação é necessário que os cidadãos sejam críticos, reflexivos e criativos, em vez de se limitarem a reproduzir o que outros fizeram ou disseram.

De acordo com alguns autores (e.g. Vale, 2015), a criatividade matemática é difícil de definir, embora exista a ideia generalizada de que começa com curiosidade e requer que os alunos se envolvam na exploração e experimentem ou resolvam usando a imaginação.

A criatividade é considerada uma capacidade transversal menos dependente dos conteúdos a explorar e mais da metodologia utilizada, das experiências de aprendizagem, da cultura de interação na sala de aula entre aluno e professor e entre alunos, podendo ser encarada como uma capacidade individual ou coletiva (Vale & Pimentel, 2016), uma vez que ocorre na sequência de interações sociais entre indivíduos que levam a novas interpretações que cada pessoa, por si só, não seria capaz (Levenson, 2011, citado por Vale & Pimentel, 2016).

Tendo por base alguns autores (e.g. Gontijo, 2006; Gontijo et al., 2019, Vale 2015), a criatividade na resolução de problemas relaciona-se com várias dimensões, nomeadamente: (1) a fluência, ou seja, com a capacidade de apresentar uma quantidade considerável de respostas/soluções para uma mesma situação; (2) a flexibilidade, ou seja, a capacidade de alterar o pensamento e apresentar diferentes categorias de respostas evidenciando aspetos diferentes do problema; (3) a originalidade, ou seja, com formas incomuns de o resolver ou solucionar; e (4) a elaboração, isto é, com a

capacidade de apresentar grande quantidade de detalhes numa ideia. Esta última dimensão é referida por Gontijo (2006).

Hadmard (1954), citado por Gontijo (2006) refere que o processo criativo compreende quatro fases pela seguinte sequência: (1) preparação, fase em que se trabalha para compreender o problema proposto; (2) incubação, “período em que o problema é colocado “de lado” e que a mente passa a se ocupar de outro problema” (p. 234); (3) a fase de iluminação em que a solução do problema surge subitamente e (4) verificação, é a fase na qual há avaliação, depuração e julgamento e em que há comunicação de resultados oralmente ou por escrito. Assim, o professor tem um papel muito importante no desenvolvimento da criatividade em matemática nas metodologias que adota, nas tarefas que propõe e nas oportunidades que cria para os alunos se envolverem na tarefa e tenham oportunidade de praticar a fluência, a flexibilidade, a originalidade e a elaboração (Gontijo, 2006).

2. Estudos empíricos

Com o objetivo de compreender e enriquecer o conhecimento da prática de resolução de problemas abertos, foi importante tomar conhecimento de outros trabalhos já existentes na mesma área de investigação. Desta forma, nesta secção são apresentados alguns estudos empíricos realizados, cujo algum aspeto da investigação converge com o estudo retratado neste relatório.

Fernandes (2017) intitulou o seu estudo como *Resolução de Problemas Abertos com alunos do 3.º ano de escolaridade* e teve como objetivo perceber o contributo de problemas abertos para o desempenho dos alunos, para a forma como veem a matemática e para a sua capacidade de comunicar. Desta forma, Fernandes (2017) conseguiu as seguintes conclusões: através dos problemas abertos ficaram a entender melhor a resolução de problemas, as estratégias e a sua utilidade; os alunos começaram a envolver-se de forma mais positiva nas tarefas; com a implementação de problemas abertos, os alunos conseguiram desenvolver de forma positiva a capacidade de comunicação matemática.

Varela (2020) no seu estudo intitulado como *A importância da resolução de problemas no desenvolvimento do raciocínio matemático no 1.º Ciclo do Ensino Básico*

teve como objetivo identificar as estratégias usadas pelos alunos e as dificuldades que manifestam quando resolvem problemas. Com base na implementação de seis problemas, Varela (2020) conseguiu concluir que muitos alunos utilizaram, preferencialmente, as estratégias de resolução de representação gráfica, recorrendo ao desenho e esquemas e a estratégia de resolução aritmética, utilizando as quatro operações básicas; os alunos utilizam quase sempre a mesma estratégia, porque não estão familiarizados com outras; as dificuldades mais sentidas foram evidentes na compreensão e interpretação do problema.

O estudo de Pereira (2021) com o título *Resolução de Problemas abertos com alunos do 3.º ano de escolaridade* teve como objetivo analisar e comparar, em contexto natural, o desempenho de alunos, do 3.º ano de escolaridade, na resolução de problemas com carácter fechado, e também problemas abertos, que podem assumir diferentes resoluções e mais do que uma solução. Este estudo envolveu cinco tarefas. Deste estudo destacam-se as seguintes conclusões: Surgiram mais dificuldades nos problemas abertos do que nos fechados; nos problemas abertos as dificuldades foram notórias essencialmente na compreensão do enunciado, na resolução do problema e na resposta ao problema. Estas conclusões destacam-se uma vez que foi verificado que a resolução de problemas é abordada através do manual escolar, sendo que este apresenta maioritariamente problemas fechados, o que fez com que a resolução de problemas abertos se tornasse mais complexa.

Pinheiro (2013) realizou o seu estudo intitulado como *A Criatividade na Resolução e Formulação de Problemas: Uma experiência didática numa turma de 5º ano de escolaridade*, onde teve como objetivo analisar de que forma poderia ser desenvolvida a criatividade dos alunos através da resolução e formulação de problemas, tendo em consideração a tipologia de tarefas e analisar as representações que os alunos utilizavam nas suas resoluções. Para este estudo foram desenvolvidas várias tarefas para que fosse possível dar resposta às suas questões de investigação. Depois de realizada a análise, Pinheiro (2013) pôde concluir que tarefas abertas de múltiplas soluções ou de múltiplas estratégias de resolução permitem aos alunos serem mais criativos, revelando fluência, flexibilidade e originalidade, e promovendo as conexões com conteúdos e conceitos matemáticos.

Capítulo III – Metodologia de investigação

Neste capítulo fundamentam-se as opções metodológicas, caracterizam-se os participantes e identificam-se e caracterizam-se as técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizados. Por fim, é apresentada a calendarização do estudo e são descritos os procedimentos de análise de dados.

1. Opções metodológicas

A investigação consiste em procurar dar respostas a perguntas que surgem de forma natural a partir da problematização de uma questão que surge ao longo da prática, pois tal como refere Tuckman (1994), “A investigação é uma tentativa sistemática de atribuição de respostas às questões” (p.5). Para Coutinho (2020), a investigação científica é um conjunto de metodologias, métodos e técnicas utilizadas para estudar um determinado tema. Esse processo inicia com uma questão ou problema, que por sua vez tem como objetivo final apresentar à comunidade científica resultados que possam introduzir ideias inovadoras, promover debates e estimular a reflexão sobre novos problemas.

Na investigação em educação, segundo Coutinho (2020) são destacados três grandes paradigmas metodológicos: o quantitativo, o qualitativo e ainda o pragmático.

O paradigma quantitativo centra-se em factos e fenómenos observáveis e manuseáveis (Vale, 2004), tentando adaptar o modelo de investigação das Ciências Naturais às Ciências Sociais e Humanas, vendo o mundo social como sendo semelhante ao mundo físico, este paradigma tem como objetivo controlar e prever os fenómenos. A sua metodologia é de natureza experimental, fundamentada na formulação de hipóteses, com um controlo experimental rigoroso, utilizando normalmente modelos matemáticos e técnicas estatísticas como forma de recolher, analisar e interpretar dados (Vale, 2004).

Vale (2004) reconhece que é difícil encontrar uma definição concisa para este paradigma, mas destaca a definição de Denzin e Lincoln (1994) que o descrevem como um método multifacetado, pois adota uma abordagem interpretativa e naturalista, estudando-o no seu contexto natural. Este paradigma procura “substituir as noções científicas de explicação, previsão e controlo do paradigma positivista pelas de

compreensão, significado e ação.” (Coutinho, 2013, p.17). No paradigma quantitativo, acredita-se que a realidade pode ser estudada e compreendida de forma objetiva, já no paradigma qualitativo parte-se do princípio de que a realidade nunca pode ser plenamente compreendida, pois é influenciada por diversos fatores. Um exemplo disso é a sala de aula, que é vista como um ambiente dinâmico, onde as aprendizagens são moldadas pelo contexto social e cultural em que estão inseridas (Vale, 2004). Enquanto no paradigma quantitativo o investigador é neutro, não interfere no contexto que está a ser estudado, de forma a não influenciar, no qualitativo isso não é possível acontecer, uma vez que o investigador qualitativo entende que a visão do mundo é subjetiva, sendo moldada pelas experiências de cada pessoa e, por isso, este não pode adotar uma postura neutra na investigação. O investigador assume por isso um papel ativo, realizando o estudo “*in loco*” e sendo indispensável no seu contexto (Vale, 2004).

Para o presente estudo investigativo, tendo em conta a problemática e os objetivos, optou-se por uma metodologia qualitativa, onde o foco foi a resolução de problemas, estudando os participantes (alunos) no contexto de sala de aula. Esta escolha foi feita com base na proximidade que o investigador pode ter com os participantes, podendo ser capaz de uma melhor interpretação e compreensão das suas ações. Desta forma, o papel do investigador é analisar a ação, o indivíduo e o contexto de um ponto de vista holístico (Coutinho, 2020; Vale, 2004).

O design adotado foi o estudo caso. Ao realizar um estudo investigativo, colocamos questões que nos permitam chegar a conclusões relativamente a um determinado problema. Yin (2002) defende que é importante que se considere o tipo de questões que são feitas, pois é o tipo de questão que dita a estratégia a ser utilizada, sendo as categorias de questões: “o quê”, “como”, “quem” e “porquê”, e afirma que “definir a questão de investigação é provavelmente o passo mais importante de um estudo investigativo” (Yin, 2002).

Para Ponte (2006) a estratégia de estudo de caso visa compreender de forma profunda uma entidade específica, como uma pessoa, uma organização, um curso, uma disciplina, um sistema educacional, uma política ou qualquer outra unidade social bem definida. Yin (2002) define considera o estudo de caso como

“um estudo empírico que investiga um fenómeno contemporâneo inserido num contexto de vida real que se baseia em múltiplas fontes de evidência, com

necessidade de informação para que possa convergir de modo triangular, e que beneficia do desenvolvimento prévio de preposições teóricas que guiem e ajudem a analisar a informação recolhida” (pp. 13-14).

Aires (2015) salienta que o estudo de caso é uma das estratégias mais utilizadas na investigação qualitativa, permitindo apresentar descrições detalhadas da realidade em questão, proporcionando uma maior interação entre o investigador e o contexto e uma comunicação mais rica entre participantes, que alimenta o “intercâmbio de perceções” (p.22).

De acordo com o que foi acima apresentado considero que a investigação que teve como objetivo como os alunos resolvem problemas abertos no contexto forma habitual de ensino e aprendizagem, focado numa turma (caso) com características específicas apresentadas já na secção seguinte, assenta num paradigma qualitativo com design estudo caso.

As tarefas implementadas com os alunos foram fundamentais para a recolha de dados deste estudo. Foram implementadas cinco tarefas que foram resolvidas individualmente pelos alunos. No final da sua resolução, fez-se a recolha de todas as resoluções, para análise futura. A análise destes documentos permite compreender a forma como os alunos resolvem os problemas, avaliar o seu desempenho e as suas respostas. De acordo com as Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 1.º ano de escolaridade Canavarro et al. (2021) “a experiência matemática dos alunos desenrola-se a partir de tarefas, sendo essencial que estas sejam poderosas e desafiantes, com vista a cativar os alunos e impulsionar as suas aprendizagens” (p. 6). Procurou-se, por isso, que as tarefas tivessem estas características.

2. Participantes

O estudo realizou-se numa escola do 1.º CEB de rede pública, ao longo do ano letivo 2023/2024 situada numa freguesia do concelho de Viana do Castelo.

A turma tem 24 alunos com idades compreendidas entre os seis e os sete anos, 15 do sexo masculino e nove do sexo feminino, que frequentam a escola acima descrita. É uma turma agitada, onde os meninos são mais participativos e têm melhor aproveitamento do que as meninas. Alguns alunos precisam de um apoio mais

individualizado para que consigam compreender o que é pedido nas tarefas que são propostas.

Embora sejam identificadas dificuldades, a turma apresenta preferência pela área curricular de Matemática, comparativamente com as restantes áreas. Pude analisar que existem níveis de aprendizagem e ritmos de trabalho muito distintos, pois a turma tem alunos com boas capacidades a nível de aprendizagem e outros com mais dificuldades necessitando, por isso, maior atenção por parte do professor.

Na secção reservada à análise dos dados, os participantes são identificados pelas iniciais dos nomes de modo a garantir o anonimato de cada um.

3. Recolha de dados

Como refere Vale (2004), a recolha de dados é uma etapa fundamental em qualquer tipo de investigação, existindo várias técnicas e instrumentos que nos são muito úteis para realizar uma boa recolha. Ao planear e implementar a recolha é necessário estar consciente de que uma única técnica ou instrumento não são suficientes para obter dados, pois “é raro que um único método de recolha de informações permita, por si só, fornecer toda a documentação necessária” (Ketele & Roegiers, 1993, p. 38).

Aires (2015) considera a escolha de técnicas de recolha de material empírico um processo de pesquisa fundamental que não deve ser diminuído, pois a concretização dos objetivos definidos para o trabalho de investigação a realizar depende desta recolha. As técnicas mais utilizadas caracterizam-se como técnicas diretas ou técnicas indiretas, sendo que as diretas estão relacionadas com a observação participante, as histórias pessoais e as entrevistas qualitativas, enquanto as técnicas indiretas estão relacionadas com documentos oficiais (dossiers, registos pessoais, estatutos e documentos internos) e documentos, tais como cartas, autobiografias e diários (Colás, 1992, citado por Aires, 2015).

Vale (2004) expõe as três principais formas de como os dados recolhidos podem ser assumidos: “(1) descrições detalhadas de situações, acontecimentos, pessoas, interações e comportamentos observados; (2) citações dos intervenientes no estudo

sobre as suas experiências, atitudes, convicções, pensamentos; e (3) excertos ou passagens de registos, documentos e histórias de casos” (p.8).

Ao longo de todo o processo de investigação que é aqui apresentado, os dados foram obtidos através da observação participante, uma vez que a investigadora assumia simultaneamente o papel de professora, com registo de notas de campo, meios audiovisuais (fotografia e vídeo), registos/trabalhos feitos pelos alunos e entrevistas realizadas aos alunos em modo conversa, em contexto de sala de aula.

3.1. Observação

A observação é bastante importante para o investigador, pois permite obter mais conhecimento relativamente ao que está a ser estudado, o que faz com que o investigador possa adquirir uma maior compreensão do caso (Stake, 1995). Vale (2004) considera que a observação é “a melhor técnica de recolha de dados do indivíduo em atividade, em primeira mão, pois permitem comparar aquilo que diz, ou que não diz, com aquilo que faz”.

As observações podem diferir quanto ao grau de controlo, ao grau de estruturação e ao grau de participação do observador ao longo da investigação, através dos critérios seguintes, consecutivamente: a) diferentes estratégias de observação - a observação pode ser participante ou não; b) diferentes níveis de sistematização e de standardização da informação - tendo em conta ou não categorias, grupos, etc.; c) diferentes grupos de controlo - pode existir um controlo e uma manipulação ao longo da situação ou não (Aires, 2015).

Ao longo da presente investigação, foi adotada a observação participante, sendo esta vista, por vários autores, citados por Vale (2004), como “uma forma de observação na qual o observador intencionalmente faz parte da situação a ser estudada” (p.10). Neste tipo de observação, o observador não é passivo, ou seja, não se limita apenas a observar, mas participa de forma ativa no que está a ser estudado. Normalmente, esta observação é indicada para investigar fenómenos únicos ou recentes, sobre os quais há pouca informação disponível, em que cada um é delimitado o suficiente para ser analisado como um caso (Vale, 2004). Também ao longo de todo o processo de investigação, a investigadora desempenhou um papel de professora

estagiária, o que fez com que pudesse ser criada uma maior conexão e ligação com cada um dos alunos, tentando perceber de uma forma mais alargada as suas expectativas, conhecimentos e preferências.

3.2. Gravações em áudio e fotografias

Uma vez que se adotou a observação participante, em simultâneo com a lecionação, era quase impossível conseguir fazer registos de tudo o que se pretendia, por isso foram realizadas gravações em áudio e registos fotográficos para tentar captar todas as conversas e reações durante a investigação, na sala de aula. Considero que as gravações foram um meio facilitador de registos, por um lado porque no decorrer da prática existem pequenos detalhes que o investigador não consegue registar em tempo real, e depois acaba por se esquecer, e, por outro lado, porque é possível ter acesso a esses registos sempre que necessário.

Esta forma de documentar tem sido cada vez mais adotado na investigação em educação, pois apresenta menos limitações que a descrição da observação e o registo não depende da subjetividade do investigador (Sousa, 2009). Esta técnica vem complementar a observação direta, de uma forma natural. Contudo, também apresenta desvantagens, pois a presença de uma câmara na sala pode influenciar a atenção e o comportamento dos alunos. Para que isto não aconteça, é necessário ter o cuidado de colocar a câmara num local não visível para não interferir nos comportamentos e intervenções dos alunos.

Ao longo de todas as atividades, houve sempre a preocupação de registar, tanto por meio de gravação em áudio como fotografia, o que estava a acontecer, nomeadamente, diálogos entre a investigadora e as crianças, como conversas entre as próprias crianças.

3.3 Documentos escritos

Os documentos escritos abarcam todo o tipo de registos escritos ou simbólicos, quer tenham sido feitos pelo investigador ou pelos alunos.

Segundo Vale (2004), há três tipos de notas feitas pelo investigador: as notas observacionais, que correspondem aos registos descritivos sobre o que é observável; as

notas teóricas, que se referem às interpretações feitas pelo que o investigador observa; e as notas metodológicas, que têm como objetivo orientar o investigador.

3.4. Entrevistas/ Conversas

As entrevistas podem ser consideradas estruturadas ou não-estruturadas, dependendo da forma como são aplicadas. Nas entrevistas estruturadas o investigador/entrevistador já tem um conjunto de questões pré-definidas propostas para o(s) entrevistado(s), já uma entrevista não-estruturada é realizada tendo por base os objetivos definidos para o seu estudo, mas surgindo de uma forma natural ao longo da interação entre o investigador/entrevistador e o(s) entrevistado(s) (Aires, 2015).

Um dos objetivos das entrevistas é obter informações que não são observáveis, como por exemplo, sentimentos, pensamentos e intenções. Esta técnica de recolha tem como vantagem clarificar as ideias dos entrevistados e ajuda a interpretar a forma como estes pensam (Vale, 2004).

Neste estudo, optou-se por utilizar uma entrevista não-estruturada, sem formalidades, uma vez que a “conversa” foi surgindo de forma natural, de acordo com as resoluções dos alunos, com a pretensão de obter dados que permitissem compreender melhor as ideias dos alunos durante a resolução das tarefas propostas.

4. Calendarização do estudo

O presente estudo realizou-se entre fevereiro e maio, no âmbito da Unidade Curricular de Práticas de Ensino Supervisionada. Ao longo deste período foram realizadas as seguintes fases de investigação: observação do grupo, preparação do estudo, implementação e continuação da preparação do estudo, redação do relatório, análise e tratamento dos dados e continuação da redação do relatório.

A calendarização do estudo encontra-se discriminada na tabela 3.

Tabela 3*Calendarização do estudo*

Período do estudo	Fases do estudo	Procedimentos do estudo
De fevereiro a março	- Observação do grupo	- Observação e caracterização do contexto e dos participantes
De março a abril	- Preparação do estudo	- Identificação do problema e formulação de questões de investigação - Entrega dos pedidos de autorização aos Encarregados de Educação - Preparação da intervenção didática Revisão da literatura
De abril a maio	- Implementação e continuação da preparação do estudo - Redação do relatório	- Implementação da intervenção didática - Ajuste das tarefas previamente pensadas - Observação participante - Revisão da literatura
De junho a novembro	- Análise e tratamento dos dados - Continuação da redação do relatório	- Análise dos dados - Revisão da literatura - Redação do relatório

A fase de observação do grupo, que decorreu entre fevereiro e março, foi um momento crucial para de seguida, iniciar a preparação do estudo, pois permitiu-me conhecer os alunos, as suas dificuldades, interesses e ambições, as suas dinâmicas e a forma como interagiam entre si, como o professor e com o meio. Foi também neste mesmo período que através da observação redigi a caracterização do contexto e dos participantes. De seguida, de abril a março, foi preparado o estudo, com identificação da problemática formulação de questões que facilitassem a condução do estudo, enquanto se fazia revisão de literatura. Além disto, foram entregues aos Encarregados de Educação dos alunos os pedidos de autorização para recolha de dados (anexo 1) e iniciou-se a preparação da intervenção didática. Nos meses de abril e maio, iniciou-se a implementação da intervenção didática e realizaram-se ajustes a algumas tarefas já planeadas. Foi dentro deste período que também se deu a observação participante e se continuou revisão da literatura. De junho até novembro, foi redigido o relatório,

procedeu-se à análise e tratamento dos dados e à redação do relatório, continuando com a revisão da literatura.

5. Análise de dados

A análise de dados é um processo no qual o investigador organiza todo o material recolhido ao longo da investigação, para que facilite a compreensão das hipóteses que surgiram e poder apresentá-las (Bogdan & Biklen, 1994). Para Yin (2002), a análise consiste em “examinar, categorizar e classificar”, para que, de seguida, se estabeleça uma ordem e estrutura que façam sentido para o que foi recolhido desde o primeiro dia (Vale, 2004).

Embora não haja apenas um método correto para analisar os dados já recolhidos, é fundamental que o investigador tenha consciência de que é importante e necessário realizar uma análise que se adeque ao objetivo da investigação (Cohen et al., 2007), pois na investigação qualitativa, os dados recolhidos podem ter várias interpretações.

Segundo Yin (2002) é essencial adotar uma estratégia, que pode passar por recorrer a várias técnicas, para realizar a análise de dados, pois essa estratégia permitirá ao investigador interpretar os dados de uma forma justa e eficaz.

De acordo com Wolcott (1994), citado por Vale (2004), a análise de dados possui três principais componentes: descrição, análise e interpretação. Na descrição, o investigador atua como uma espécie de “contador de histórias”, uma vez que o seu objetivo é ser o mais fiel possível aos dados originais, escrevendo excertos das notas de campo ou reproduzir as falas dos participantes. Posteriormente, segue-se a análise, onde os dados são comparados e interrelacionados, sempre com grande rigor e cautela. Por fim, a interpretação, visa atribuir significado a todo o processo anterior.

Miles e Huberman (1994) também sugerem um plano de análise de dados, sendo este composto por três etapas: redução de dados, apresentação de dados e conclusões/verificações. A fase da redução de dados tem como objetivo simplificar e organizar os dados de modo a facilitar a obtenção de conclusões. Na apresentação de dados, a informação já está sintetizada e começam-se a formular as conclusões. Por fim, na conclusão e verificação, embora o investigador já atribua significado aos dados desde

o início da recolha, só nesta etapa e a partir das verificações é que pode tirar conclusões mais precisas e confiáveis.

Independentemente da estratégia que o investigador possa escolher, este deve sempre ter por base todas as informações recolhidas, que considere significativas, para que seja possível obter um estudo de qualidade (Yin, 2002).

Vale (2004) afirma que o investigador utiliza uma análise indutiva, ou seja, os dados dão origem às categorias, temas e padrões. É durante a análise dos dados que se consegue encontrar regularidades que permitem agrupar os dados e fazer a categorização.

Neste trabalho foram definidas três categorias, cada uma delas associada ao assunto de cada questão de investigação, como se pode observar na tabela 4. As subcategorias surgiram dos dados recolhidos e da revisão da literatura.

Tabela 4

Categorias, subcategorias e indicadores de análise de dados

Questões de investigação	Categorias	Subcategorias	Indicadores
1	Dificuldades	Compreensão; Comunicação; Resolução do problema.	Dificuldades de compreensão do enunciado; Dificuldades na comunicação; Dificuldades a nível do conteúdo.
2	Conhecimentos/ estratégias e representações	Temas/tópicos; Estratégias; Representações.	Estratégias usadas; Tipo de Representações Número de representações; Representações comuns ou não (diferentes ou iguais às dos restantes colegas).
3	Criatividade	Fluência; Flexibilidade; Originalidade; Elaboração.	Encontra mais do que uma solução. Mostra que consegue resolver de mais do que uma forma; Resolve de forma original; Apresenta detalhe nas resoluções.

Definiram-se três categorias, consequentes das três questões de investigação, que foram divididas em subcategorias e respetivos indicadores decorrentes da literatura e dos dados. A primeira categoria diz respeito às dificuldades, onde se incluem as dificuldades que os alunos tiveram na compreensão do enunciado, na comunicação ao explicar a forma como pensou e na forma como resolver o problema. A segunda categoria refere-se aos conhecimentos, mais especificamente dos conteúdos, estratégias e representações. A terceira categoria diz respeito à criatividade através da qual se procura aferir se o aluno consegue resolver o problema de mais do que uma forma e se é capaz de encontrar mais do que uma solução, se apresenta resoluções pouco comuns e se apresenta resoluções com detalhe.

Capítulo IV – Intervenção didática

Neste capítulo é apresentada a caracterização da intervenção didática, relativa às sessões de implementação, no âmbito do estudo. Para isso, são identificados os conteúdos matemáticos e como foram abordados. De seguida, são descritas as tarefas, num primeiro momento de forma geral e, posteriormente, de maneira pormenorizada.

1. Conteúdos matemáticos

Ao longo das cinco semanas de implementação didática da PES, foram realizadas cinco sessões nas quais se recolheram dados para este estudo. Tendo por base o documento curricular das Aprendizagens Essenciais de Matemática do 1.º ano do 1.ºCEB, foram desenhadas tarefas diversificadas que envolveram os temas: Números, Álgebra e Dados.

2. Descrição das tarefas

O estudo desenvolvido é composto por cinco sessões de intervenção durante as quais foram planeados problemas com várias soluções para uma turma de 1.º ano de escolaridade. Todas as sessões foram previamente pensadas consoante as necessidades/dificuldades da turma. Contudo, ao longo das primeiras implementações houve necessidade de fazer alguns ajustes às tarefas já planeadas para as sessões seguintes. A caracterização dos problemas encontra-se na tabela 5 abaixo apresentada.

Tabela 5

Caraterização dos problemas

Problemas	Objetivos
1, 2, 3, 4 e 5	- Ler e compreender o problema - Identificar os dados do problema - Definir uma estratégia que se adequa ao problema - Organizar os dados de acordo com a estratégia definida - Resolver o problema - Verificar respostas

Antes de aplicar qualquer problema para a investigação, tive sempre o cuidado de pedir aos alunos que não olhassem para as respostas dos colegas e não tentassem fazer igual, pois podiam ter respostas diferentes dos outros colegas e que podiam estar corretas na mesma.

Problema 1– Vamos vestir o Gonçalo

Com a primeira tarefa com o enunciado intitulado como “Vamos vestir o Gonçalo” (figura 3), os alunos deveriam compreender o número de peças que o Gonçalo tinha para vestir e, de seguida, fazer pelo menos duas combinações, camisa azul + calções amarelos e camisa verde + calções vermelhos, embora, idealmente

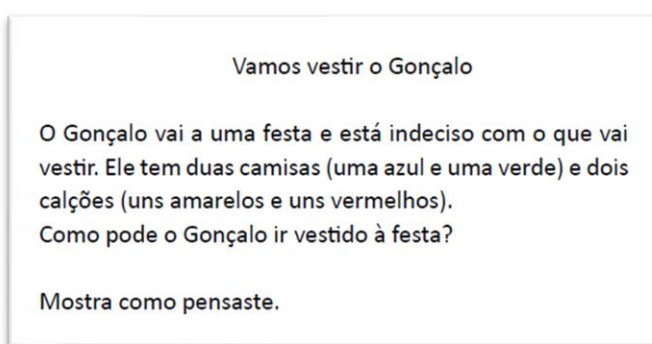
devessem apresentar todas as combinações possíveis combinando também a camisa azul com os calções amarelos, também podia combiná-la com os calções vermelhos. Depois de o aluno chegar a esta compreensão, esperava-se que entendesse que o mesmo processo pode ser aplicado à camisa verde, passando assim a ter duas combinações para cada camisa, e um total de quatro combinações: camisa azul com calções amarelos; camisa azul com calções vermelhos; camisa verde com calções amarelos; camisa verde com calções vermelhos.

Iniciei a primeira tarefa começando por distribuir o problema numa folha em formato A5 e foi também projetado o enunciado do problema. Foi pedido a um aluno que, voluntariamente, lesse o enunciado e, de seguida, também o li, para que os alunos pudessem ouvir o enunciado mais do que uma vez.

Após a exploração do problema, na qual foram colocadas perguntas como “quantas camisas e quantos calções podia o Gonçalo vestir?”. Ao início estava a ser um pouco confuso para algumas crianças, então optei por “levá-las” para uma situação mais real possível, referindo o seguinte:

Figura 3

Enunciado do primeiro problema



PE: Imaginem que estão em casa e vão sair. Tendo no vosso roupeiro duas camisas e dois calções, como se podem vestir?

Desta forma, passando do abstrato para o mais real e concreto foi mais fácil alguns alunos perceberem o que era pedido.

Dei tempo e liberdade para resolverem o problema, da forma como melhor entendessem e fui circulando pela sala para esclarecer dúvidas. À medida que eles iam terminando eu ouvia a forma como eles pensaram, ou seja, eles explicavam-me o raciocínio que tiveram para chegar àquela solução.

Problema 2 – As frutas preferidas da turma da Benedita

O segundo problema, sobre “As frutas preferidas da turma da Benedita”, tal como podemos observar na figura 4, juntamente como enunciado. Pretendia-se que os alunos contassem quantos frutos já estavam registados, quantos faltavam e que considerassem todas as formas possível de decompor o número oito.

O problema foi apresentado aos alunos do mesmo modo que o anterior para que identificassem que sempre que lhes fosse dada uma tarefa neste formato, ia ser apresentado um problema.

Tal como no problema anterior, a leitura foi feita por um aluno, que se voluntariou, e por mim.

Depois da exploração do problema, foi dado tempo e autonomia aos alunos para o resolverem, enquanto a investigadora foi circulando pela sala para esclarecer dúvidas

Figura 4

Enunciado do segundo problema

As frutas preferidas da turma da Benedita

Na turma da Benedita, com 20 alunos, há preferência por quatro frutos: banana, morango, laranja e pera.

A Benedita começou a fazer o registo que se apresenta abaixo, mas não terminou. Como poderia ser o registo completo se estivessem todas as preferências registadas?

Mostra como pensaste.

•			
•			
•			•
•			•
•			•
•			•
•			•
•			•
			

Existem mais possibilidades? Quais?

Era esperado que os alunos, numa primeira fase, interpretassem o problema, recolhendo toda a informação necessária, percebendo quantos alunos tinha a turma da Benedita e quantos já tinham manifestado a sua preferência.

Numa segunda fase, depois de terem recolhido os dados que o enunciado lhes dava, era esperado que os alunos percebessem que para saberem quantas crianças faltavam responder, era necessário fazer uma subtração, ou seja, ao número total de crianças era necessário retirar o número de crianças que já tinham respondido, obtendo assim, o número de crianças que ainda não tinham registado a sua preferência.

Depois desta fase, pretendia-se que cada aluno interpretasse que as oito crianças que ainda não tinham respondido, tinham de ser distribuídas pelos dois frutos que faltavam, o morango e laranja, de forma equitativa ou não. Ao fim de apenas uma resposta, era sempre questionado ao aluno, no fim do enunciado, se não existiam mais possibilidades, com o objetivo de os levar a pensar sobre o problema e refletir sobre a existência de outras soluções. Existiam sete possibilidades: laranja preferida por 7 crianças e morango por 1 criança; laranja preferida por 6 crianças e morango por 2 crianças; laranja preferida por 5 crianças e morango por 3 crianças; laranja preferida por 4 crianças e morango por 4 crianças; laranja preferida por 3 crianças e morango por 5 crianças; laranja preferida por 2 crianças e morango por 6 crianças; laranja preferida por 1 criança e morango por 7 crianças, uma vez que foi dito aos alunos que todos aqueles frutos eram preferidos pelo menos por uma criança.

À medida que eles iam terminando explicavam como pensaram para chegar àquela solução.

Problema 3 – A caminhada do Vicente

O terceiro problema - “A caminhada do Vicente” (figura 5) requeria a descoberta de todos os percursos possíveis, respeitando as instruções dadas no enunciado.

O problema foi distribuído aos alunos, do mesmo modo que os anteriores, numa folha A5.

A primeira leitura do enunciado foi feita por um aluno que se ofereceu e, em seguida, pela investigadora para que os alunos pudessem ouvir o enunciado mais que uma vez, pois o enunciado tinha indicações importantes que deveriam ter em consideração para uma resolução bem-sucedida.

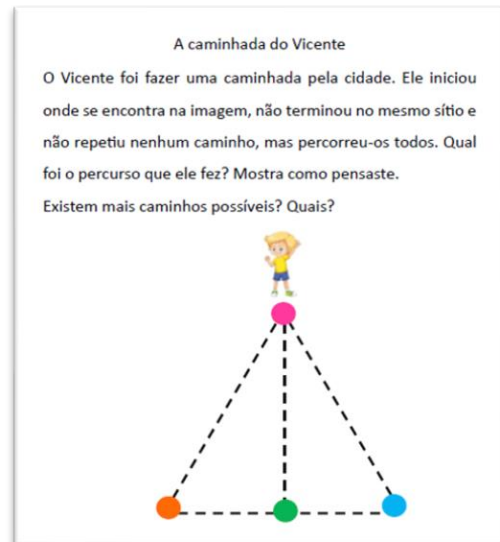
Depois foi feita a exploração do problema, foi dado tempo aos alunos para resolverem o problema autonomamente, enquanto a investigadora circulava a esclarecer dúvidas.

Numa primeira fase era esperado que os alunos, sempre que iniciassem um novo percurso, tivessem em consideração a indicação de que tinha de iniciar no ponto rosa. Depois podiam seguir para um dos três pontos (laranja, verde ou azul) e continuar até passarem por todos os caminhos. Por último, deviam ter em consideração que podiam repetir o ponto, mas não podiam repetir nenhum caminho, ou seja, só podiam passar por cada caminho (indicado a tracejado) uma única vez. Após terem conseguido fazer um percurso, era esperado que conseguissem criar uma estratégia para descobriremos restantes. Havia seis caminhos possíveis: rosa - azul - verde - rosa - laranja - verde; rosa - azul - verde - laranja - rosa - verde; rosa - verde - azul - rosa - laranja - verde; rosa - verde - azul - laranja - rosa - verde; rosa - laranja - verde - rosa - azul - verde; rosa - laranja - verde - azul - rosa - verde.

À medida que eles iam terminando, partilhavam a forma como pensaram para chegar àquela solução. No final, era pretendido que os alunos ao verem todos os

Figura 5

Enunciado do terceiro problema



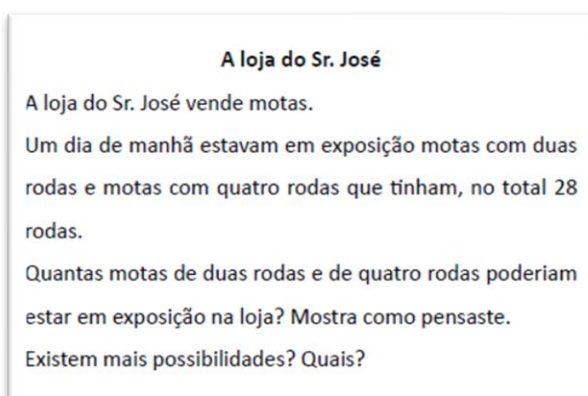
percursos possíveis, visualizassem algumas regularidades que aconteceram, como por exemplo, os percursos iniciaram sempre no ponto rosa, como era indicado no enunciado, mas, naturalmente, terminaram todos no ponto verde.

Problema 4 – A loja do Sr. José

O quarto problema - “A loja do Sr. José” (figura 6) tinha como objetivo principal a decomposição do número 28. Contudo, a sua decomposição apenas podia ser feita com parcelas de dois ou quatro elementos cada, pois o dois representava uma moto de duas rodas e o quatro representava uma moto de quatro rodas.

Figura 6

Enunciado do quarto problema



O problema foi distribuído aos alunos, no mesmo formato que as anteriores, numa folha A5. Um aluno voluntário fez a leitura do enunciado e, de seguida, a leitura também foi feita por mim, para que os alunos pudessem ouvir o enunciado mais que uma vez de forma a conseguirem absorver melhor toda a informação nele presente, pois o enunciado tinha indicações importantes que os alunos deveriam ter em consideração, para que conseguissem resolver o problema com sucesso.

Após a exploração do enunciado, foi dado tempo aos alunos para o resolverem individualmente, tendo sempre a investigadora disponível para esclarecer dúvidas.

Numa primeira fase era esperado que os alunos conseguissem perceber que existiam motos com características diferentes: motos com duas rodas e motos com quatro rodas. A partir daí deveriam pensar numa estratégia que permitisse descobrir quantas motos havia de cada tipo.

Depois da indicação da investigadora - que existem pelo menos duas motos de cada -, era esperado que os alunos colocassem duas motos de quatro rodas e duas motos de duas rodas, somando, assim, 12 rodas, ficando assim por distribuir 16 rodas. A partir daí os alunos poderiam distribuir as restantes, sendo que se o fizessem de uma forma

organizada, a sua resolução seria mais planificada e de fácil interpretação, demonstrando assim, um pensamento bem estruturado. Ou seja, se colocassem inicialmente duas motos de duas rodas e duas motos de quatro rodas e, de seguida, colocassem apenas motos de duas rodas até chegarem às 28 rodas, iria dar um total de 10 motos de duas rodas e duas motos de quatro rodas.

Depois desta primeira solução, era expectável que os alunos se apercebessem de que numa próxima solução poderiam tirar duas motos de duas rodas e acrescentar uma moto de quatro rodas. Poderiam seguir este raciocínio até obterem todas as soluções possíveis.

Assim, os alunos poderiam encontrar até cinco soluções: 10 motos de duas rodas e duas motos de quatro rodas; oito motos de duas rodas e três motos de quatro rodas; seis motos de duas rodas e quatro motos de quatro rodas; quatro motos de duas rodas e cinco motos de quatro rodas; duas motos de duas rodas e seis motos de quatro rodas.

À medida que iam terminando, explicavam qual foi o raciocínio que lhes permitiu chegar àquela solução.

Problema 5 – A pulseira da Diana

O quinto e último problema - “A pulseira da Diana” (figura 7), desafiava os alunos à descoberta de diferentes sequências com padrão utilizando as três cores apresentadas.

A tarefa foi distribuída aos alunos, no mesmo formato que as anteriores, numa folha A5. Pedi à turma um voluntário para ler o enunciado e, de seguida, a leitura também foi feita pela PE, para que os alunos pudessem ouvir o enunciado mais que uma vez de forma a conseguirem absorver melhor toda a informação nele presente, pois o enunciado tinha indicações importantes que os alunos

Figura 7

Enunciado do quinto problema

A pulseira da Diana

A Diana recebeu no seu aniversário uma caixinha com missangas azuis, vermelhas e verdes.

Ela quer construir uma pulseira formando uma sequência na qual se repetem sempre três missangas de cores diferentes numa certa ordem.

Como pode a Diana construir a sua pulseira? Mostra como pensaste.

Existem mais possibilidades? Quais?

deveriam ter em consideração, para que conseguissem resolver o problema com sucesso.

Depois foi feita a exploração do problema, foi dado tempo e autonomia aos alunos para o resolverem, da forma como melhor entendessem e fui circulando pela sala para tirar qualquer dúvida que os alunos tivessem.

Inicialmente, era esperado que os alunos compreendessem que tinham de utilizar as três cores nas primeiras três posições e, de seguida, dar continuidade a essa sequência. Desta forma, obteriam uma primeira sequência.

Era expectável que os alunos reconhecessem que aquela não era a única solução do problema. Assim, era esperado que os alunos percebessem que a pulseira podia iniciar por verde, azul ou vermelha, obtendo assim, automaticamente, três soluções de resposta.

Posteriormente, esperava-se que os alunos entendessem que para cada missanga inicial podia haver duas opções de construção. Se a pulseira comesse com conta azul, em seguida, poderia vir a missanga vermelha e depois a azul ou então poderia vir em segundo lugar a azul e depois a vermelha, passando assim, a existir seis opções de resposta possíveis para este problema.

À medida que eles os alunos iam terminando, à semelhança do que aconteceu com os problemas anteriores, explicavam como chegavam àquela solução.

No final, era pretendido que os alunos percebessem que considerando as condições do enunciado, era possível fazer pulseiras diferentes utilizando as mesmas cores.

Capítulo V – Apresentação e discussão dos resultados

Neste capítulo apresentam-se os resultados dos dados recolhidos. Optou-se por fazer uma análise tarefa a tarefa, identificando, em cada uma delas, os resultados acerca das categorias de análise, seguindo uma ordem definida anteriormente. Começa-se por fazer uma análise relativamente às dificuldades, segue-se com os conhecimentos matemáticos desenvolvidos e, por fim, é analisada a criatividade evidenciada pelos alunos na resolução de cada tarefa.

Problema 1 - Vamos vestir o Gonçalo

A tarefa iniciou-se pela exploração do enunciado, entregue a cada um, mas também projetado. O enunciado foi lido individualmente e, depois, em voz alta, primeiro por um aluno que se ofereceu e depois pela investigadora. Em seguida, foram colocadas questões para tentar perceber se os alunos tinham compreendido a informação do enunciado. O diálogo abaixo ilustra uma parte desta exploração:

PE: Quantas peças de roupa tem o Gonçalo?

JA: Quatro.

PE: Quais?

VE: Duas camisas e dois calções.

PE: As peças eram todas iguais?

MC: Não, o Gonçalo tem uma camisa azul e uma verde e dois calções, uns amarelos e uns vermelhos.

Depois de ter explorado o enunciado e ter verificado que os alunos compreenderam os dados e o que era solicitado, a investigadora pediu que avançassem para a resolução do problema, de forma individual. Privilegiou-se a resolução individual, de forma a potenciar a existência de diversas estratégias de resolução, pois as resoluções dos alunos podiam estar diferentes e estarem todas corretas. A investigadora foi circulando pelos alunos de modo a acompanhar o trabalho e responder a questões que fossem colocando.

Segue-se, agora, apresentação e análise dos dados obtidos na resolução do primeiro problema, que teve a participação de 23 alunos (faltou um aluno), em relação às três categorias definidas

Dificuldades

Enquanto os alunos resolviam os problemas, fui verificando que a maioria compreendeu o enunciado conseguindo extrair a informação necessária à resolução. Contudo, no que diz respeito à resolução em si, verifiquei que houve algumas distrações na interpretação do enunciado. Por exemplo, a aluna MP resolveu o problema atribuindo as duas peças de roupa a todas as cores, ou seja, para ela não havia apenas duas camisas (uma azul e uma verde) e dois calções (uns amarelos e outros vermelhos), mas sim quatro camisas (azul, verde, amarela e vermelha) e quatro calções (azuis, verdes, vermelhos e amarelos). Essa dificuldade refletiu-se na resolução que a aluna apresenta (figura 8).

Como se pode ver na figura 9, o aluno GA também revela dificuldades na interpretação do enunciado, uma vez que apresenta duas vezes a mesma solução.

Conhecimentos

Neste problema os alunos fizeram combinações das camisas com os calções e identificaram as quatro possibilidades existentes. No que se refere às estratégias e representações utilizadas, a maioria dos alunos recorreu ao desenho para mostrar as combinações possíveis, optando, assim, pela representação icónica ou visual, como ilustram as duas figuras imediatamente anteriores (8 e 9), mas também as resoluções apresentadas na figura 10. Estas estratégias e formas de representação, usadas por alguns alunos para fazer toda a resolução, mostram-se adequadas à tarefa e revelam claramente as suas ideias, o que permite ao professor avaliar o seu raciocínio e avaliar se houve dificuldades de compreensão. Estas estratégias e representações têm sido

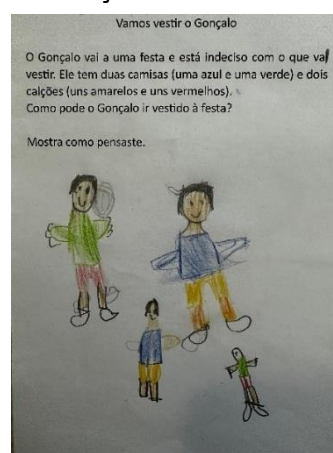
Figura 8

Resolução da aluna MP



Figura 9

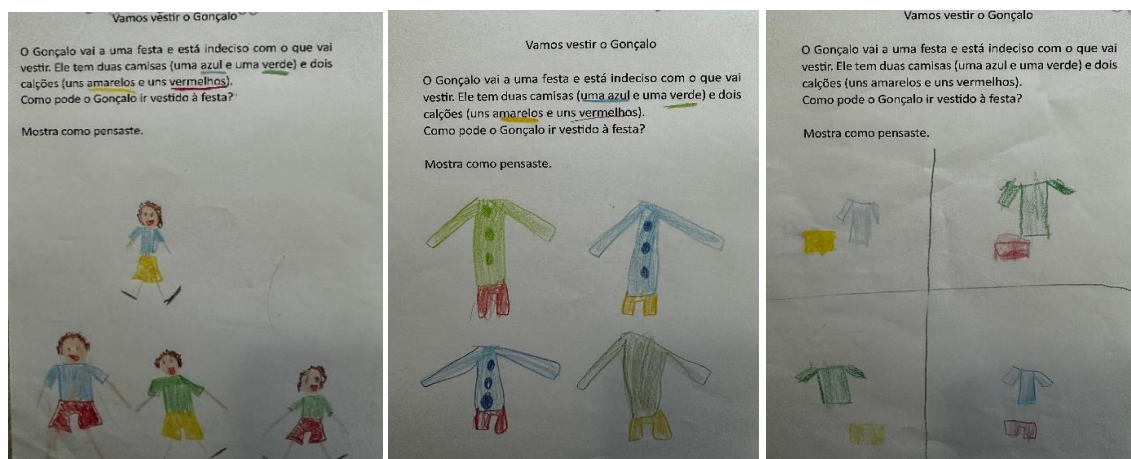
Resolução do aluno GA



frequentemente identificadas noutros estudos que envolveram resolução de problemas no 1.º ceb (e.g. Pinto & Canavarro, 2012; Varela, 2020)

Figura 10

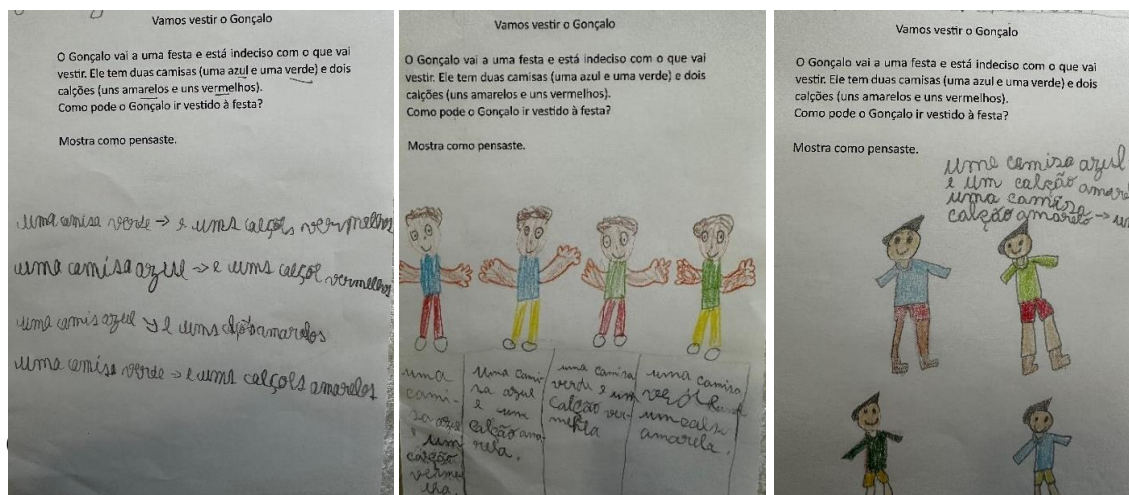
Resoluções dos alunos



Contudo, houve algumas exceções. Por exemplo os alunos JA, VE e HP optaram pela representação simbólica (figura 11), apresentando uma lista com as opções de resposta possíveis, apesar de a HP e o VE utilizaram o texto e o desenho nas suas resoluções, ou seja, duas formas de representação diferentes. Ou seja, as estratégias/representações utilizadas não variaram muito, embora uns optassem por apresentar apenas uma e outros optassem por apresentar duas.

Figura 11

Resoluções dos alunos JA, VE e HP



Relativamente à criatividade, pude analisar que apenas dois alunos (HP e VE) conseguiram resolver o problema de duas formas diferentes, tal como mostra a figura 11, anteriormente. O aluno VE resolveu o problema através do desenho e, depois de resolvido apresentou outra forma de resolução, através de uma “lista” de possibilidades. A aluna HP fez o mesmo que o aluno VE, contudo, por distração, quando escreveu as possibilidades, escreveu apenas duas. Já no que diz respeito ao número de soluções, apenas três alunos não encontraram todas as soluções, o que mostra que a maioria da turma conseguiu resolver chegando às quatro possibilidades existentes.

Assim, considerando as quatro dimensões da criatividade a que se refere Gontijo (2006), os alunos mostraram fluência, uma vez que a maioria descobriu todas as possibilidades de combinação, apenas dois resolveram de duas formas diferentes, não se verificando flexibilidade, surgiram resoluções idênticas, não se considerando que houve originalidade significativa, com resoluções muito diferentes, e verificou-se bastante elaboração, pois há detalhe suficiente na maioria das resoluções (alguns até complementam o desenho com palavras, mas também na forma como explicaram o raciocínio).

Problema 2 - As frutas preferidas da turma da Benedita

Nesta segunda tarefa, depois de ter distribuído e projetado o enunciado foi feita a leitura por um aluno voluntário e, de seguida, foi feita pela investigadora. Tendo este problema mais dados, e sendo alunos do 1.º ano de escolaridade, procurou-se insistir um pouco mais na compreensão do enunciado. Então, depois da leitura, houve um questionamento, como se apresenta a seguir:

PE: Quantos alunos tinha a turma da Benedita?

JG: 20 alunos.

PE: Quantos frutos preferidos havia na turma?

AM: Quatro.

PE: E quais eram?

CP: Banana, morango, laranja e pera.

PE: Sabemos qual é o fruto preferido de todos os alunos?

SG: Não, só quem gosta de banana e de pera.

PE: Quantos alunos gostam de banana?

AM: Sete.

PE: E de pera?

AS: Cinco.

PE: Então, sabemos de quantos alunos? E porquê?

VE: Só sabemos de doze alunos, porque sete mais cinco é igual a 12, então, sabemos a fruta preferida de doze alunos.

PE: Então, de quantos alunos não sabemos?

GT: Não sabemos de oito, porque vinte menos doze é igual a oito.

PE: E porque é que fizeste essa operação? Explica o significado de cada valor.

GT: Porque sabemos que a turma tem vinte alunos e se já sabemos a fruta preferida de doze alunos, temos de retirar ao total de alunos o número de alunos que já sabemos, que é oito e, assim, obtemos o número de alunos que ainda não sabemos.

Depois do questionamento, uma prática valorizada pelo NCTM (2017) para obter evidências do pensamento dos alunos, a investigadora pediu aos alunos que avançassem para a resolução do problema, individualmente, circulando pelos lugares para ir observando o processo de resolução e esclarecendo dúvidas.

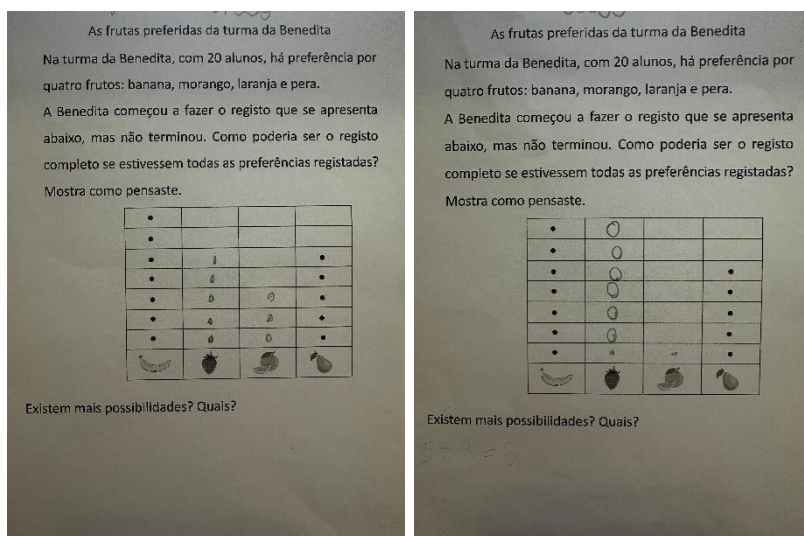
Segue-se, agora, a análise das resoluções do segundo problema relativamente às três categorias predefinidas: dificuldades, conhecimentos e criatividade. Houve a participação de 23 alunos, uma vez que um aluno estava a faltar, tal como no dia de implementação do primeiro problema.

Dificuldades

No que diz respeito às dificuldades, constatou-se que alguns alunos sentiram dificuldades a nível da compreensão do enunciado, pois era esperado que conseguissem perceber que faltava o registo das preferências de oito alunos e que deveriam decompor o número oito em adições de duas parcelas, podendo cada parcela corresponder ao número de morangos ou ao número de laranjas. Contudo, alguns alunos não conseguiram pensar que havia diferentes formas de o decompor, o que fez com que dessem apenas uma resposta como podemos observar na figura 12 através das resoluções dos alunos AS e MS.

Figura 12

Resolução dos alunos AS e MS



Alguns alunos, como por exemplo, no caso da aluna MM (figura 13), conseguiram apresentar mais soluções do que a que representaram no pictograma, mas não indicaram o que significava cada número. É provável que estes alunos tenham entendido que era pretendido que fizessem a decomposição do número oito, mas não pensaram que era importante indicar o significado de cada parcela.

Figura 13

Resolução da aluna MM

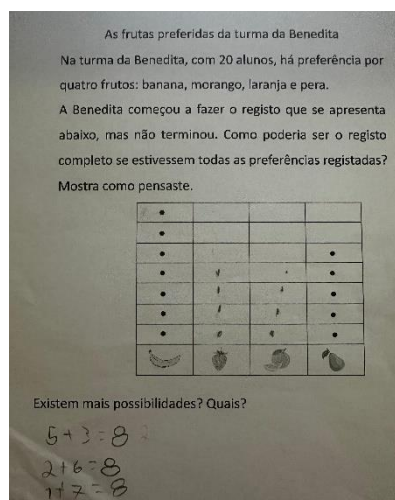


Figura 14

As frutas preferidas da turma da Benedita

Na turma da Benedita, com 20 alunos, há preferência por quatro frutos: banana, morango, laranja e pera.

A Benedita começou a fazer o registro que se apresenta abaixo, mas não terminou. Como poderia ser o registro completo se estivessem todas as preferências registradas?

Mostra como pensaste.

•			
•			
•	•	•	•
•	•		
•		•	•
•	•	•	
•		•	•
			

Existem mais possibilidades? Quais?

$12 - 4 = 8$ $5 + 3 = 8$

$6 + 2 = 8$

$1 + 7 = 8$

$9 - 1 = 8$

$10 - 2 = 8$

$11 - 3 = 8$

Figura 15

As frutas preferidas da turma da Benedita

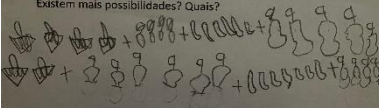
Na turma da Benedita, com 20 alunos, há preferência por quatro frutos: banana, morango, laranja e pera.

A Benedita começou a fazer o registo que se apresenta abaixo, mas não terminou. Como poderia ser o registo completo se estivessem todas as preferências registadas?

Mostra como pensaste.

•	•		
•	•		
•	•		•
•	•		
•	•		•
•	•		•
•	•		•
			

Existem mais possibilidades? Quais?



Houve também quem utilizasse um gráfico de pontos, como no enunciado (figura 17). Este aluno, além de resolver através do gráfico, também se revelou bastante organizado, tal como o aluno VE acima mencionado, seguindo o mesmo raciocínio quanto às parcelas representadas, começando pela que representa $7+1$ e terminando na que representa $1+7$, o que revela uma boa capacidade de organização que facilita a resolução do problema.

Outra estratégia de resolução que surgiu foi o desenho, embora apenas tenha sido utilizada pela aluna MF, como é possível observar na figura 15 já apresentada atrás a propósito de dificuldades evidenciadas. Apesar desta resolução não estar correta, o desenho era uma estratégia de resolução adequada ao problema. A aluna deveria ter mantido o número de bananas e de peras que constava no pictograma e, só alterava o número de morangos e das laranjas.

Em síntese, além dos conhecimentos mobilizados no âmbito dos números e operações, destacam-se estratégias como cálculos, listas e gráficos, assim como representações simbólicas e icônicas.

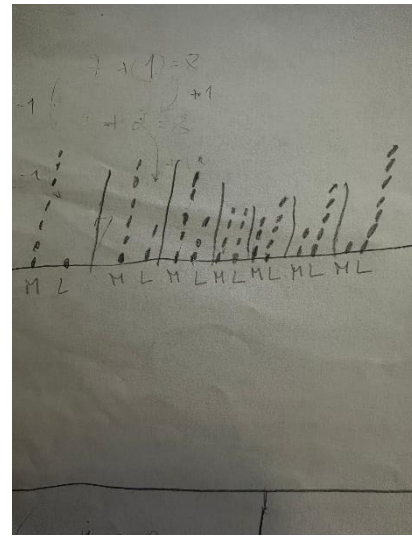
Criatividade

No que diz respeito à criatividade, os alunos, individualmente, resolveram no gráfico e, depois, para indicar outras possibilidades, cada um utilizou apenas uma estratégia e forma de representação, ou seja, ou fez lista, ou desenhos, ou apresentou sob a forma de expressão numérica ou de gráfico.

Quanto à resolução individual, a maioria dos alunos apenas conseguiu chegar a uma solução, situação que pode ter sido condicionada pelo facto de apenas haver espaço para o registo de um número para cada um dos frutos. Depois, aquando da exploração de outras possibilidades, a maioria apresentou fluência, porque indicou várias soluções, tendo $\frac{1}{4}$ da turma apresentado todas as soluções possíveis, como o

Figura 17

Resolução do aluno MS



aluno VE. Se se considerar a representação feita no pictograma e o modo como indicaram as outras possibilidades, a maioria dos alunos revelou alguma flexibilidade ao representar uma das soluções graficamente e as restantes possibilidades noutra forma de representação (lista de expressões numéricas ou em linguagem corrente e desenho). O grau de elaboração das respostas também é, à exceção dos que apresentaram expressões numéricas, bastante satisfatório, quer nas listas em que são identificados os frutos a que se referem os números, quer nos desenhos dos diferentes frutos. Quanto à originalidade, além do desenho, pode considerar-se também o gráfico de pontos construído pelo aluno MS (figura 17), uma vez que se distingue da estratégia utilizada pelos restantes alunos, embora possa ter havido aqui alguma inspiração no pictograma apresentado no enunciado.

Problema 3 - A caminhada do Vicente

O terceiro problema, sobre “A caminhada do Vicente”, requeria que os alunos dissessem que percurso podia fazer o Vicente de modo a passar por todos os caminhos e, por cada um, uma só vez. Como habitualmente, distribui e projetei o projetei. A sua exploração teve início com a leitura, primeiro realizada por um aluno que se ofereceu para o fazer e, em seguida, mais do que uma vez pela investigadora, por um lado porque a leitura dos alunos do 1.º ano ainda é pouco fluente e clara, e, por outro, porque o enunciado poderia difícil de interpretar.

Depois de feita várias vezes a leitura, a investigadora colocou algumas questões para perceber se o enunciado tinha sido compreendido, como sugere o NCTM (2017).

Foi então estabelecido o seguinte diálogo:

PE: Onde se encontra o Vicente?

MM: No sítio rosa.

PE: Quantos sítios diferentes há?

HP: Quatro: o verde, o rosa, o azul e o laranja.

PE: E ruas, quantas há?

JA: Há cinco ruas.

PE: O que é que o Vicente não pode repetir?

GT: As ruas, só pode passar uma vez por cada rua.

VE: Professora, eu acho que o Vicente vai ter de passar pelos sítios mais que uma vez, pode?

Depois de feita a interpretação do enunciado a investigadora pediu que, individualmente, avançassem para a resolução do problema.

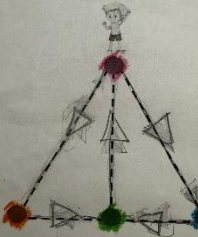
Dificuldades

Figura 18

Resolução da aluna CR

A caminhada do Vicente

O Vicente foi fazer uma caminhada pela cidade. Ele iniciou onde se encontra na imagem, não terminou no mesmo sítio e não repetiu nenhum caminho, mas percorreu-os todos. Qual foi o caminho que ele fez? Mostra como pensaste. Existem mais caminhos possíveis? Quais?



Conhecimentos

Este problema requereu que os alunos mobilizassem pensamento espacial na identificação dos diferentes itinerários possíveis, respeitando as condições dadas.

No que diz respeito a estratégias e formas de representação utilizadas, os alunos não diversificaram. O problema foi resolvido por toda a turma de apenas de duas formas: utilizando o desenho/esquema do enunciado e reproduzindo-o tantas vezes quantas eram necessárias, tal como mostra a figura 20, a resolução da aluna MM, assim como a sequência de cores.

Cada sequência de cores é uma solução. Percebe-se que os alunos se basearam no esquema inicial e traduziam as possibilidades numa sequência de cores (figuras 21, 22 e 23). Cada cor representa o sítio onde o Vicente começa, por onde passa e onde termina. Ou seja, os alunos ao resolverem, olhavam para a imagem do enunciado e faziam o percurso colocando apenas as cores dos locais, como podemos observar na resolução do aluno VE, na figura 21.

Figura 20

Resolução da aluna MM

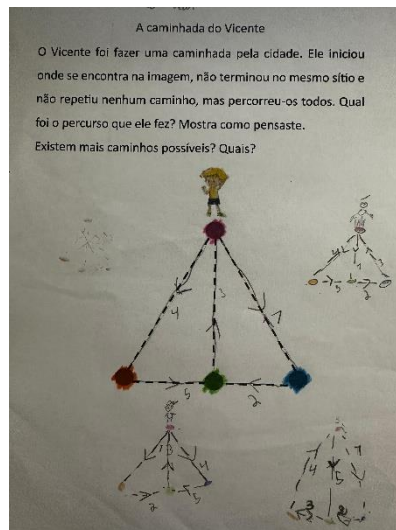
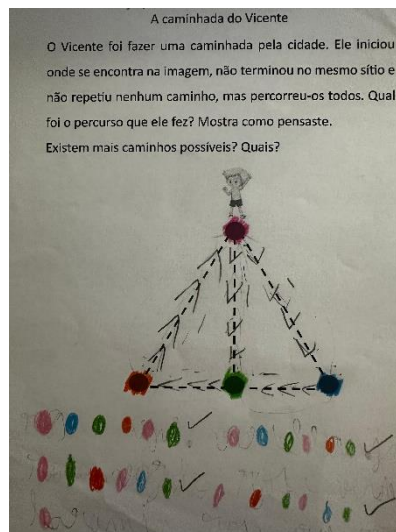


Figura 21

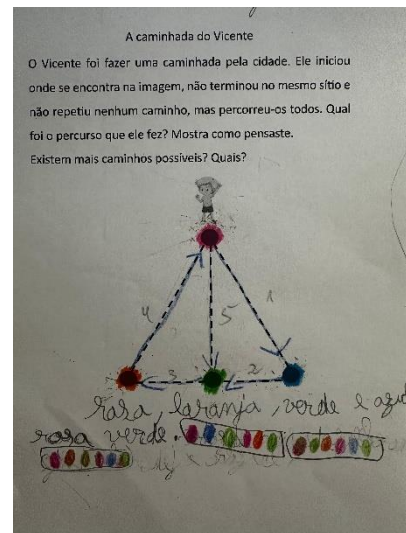
Resolução do aluno VE



Nestas duas estratégias referidas, identifica-se essencialmente a representação icónica, embora alguns alunos também tenham tentado apresentar a sequência de cores em texto (figura 22).

Figura 22

Resolução do aluno GT

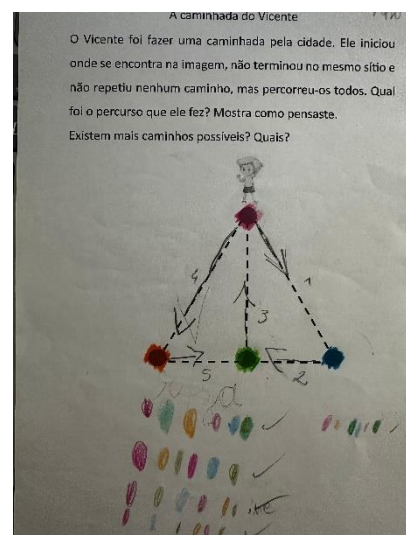


Criatividade

Relativamente aos traços de criatividade evidenciada pelos alunos ao longo da resolução do problema, é de referir que foi identificada fluência, pois a maioria indicou mais do que um percurso possível, embora só um (AM) conseguisse apresentar todas as possibilidades (figura 23). Só um aluno (GT) evidenciou alguns traços de flexibilidade (figura 22), ao apresentar uma opção de resposta no desenho do enunciado, de seguida, apresentou outra opção através de texto e, por último, apresentou mais três opções de resposta através da utilização de cores. Nestas resoluções encontra-se um grau de elaboração significativo, uma vez que há evidências do sentido do percurso e da ordem dos locais em cada possibilidade, através de cores, nomes ou números, e não esquecendo que são alunos do 1.º ano.

Figura 23

Resolução do aluno AM



Problema 4 - A loja do Sr. José

No quarto problema, procedeu-se como habitualmente: distribuiu-se e projetou-se o enunciado do problema e fez-se a leitura pelos alunos e pela investigadora.

Tendo este problema poucos dados, não houve tanta insistência na parte da leitura do enunciado, ao contrário do anterior. Contudo, foi estabelecido, depois da leitura, um diálogo entre a investigadora e os alunos, como se mostra a seguir:

PE: O que vende a loja do Sr. José?

SO: Motas.

PE: As motas são todas iguais?

CP: Não, há motas com duas rodas e motas com quatro.

PE: Quantas rodas há no total?

JA: 28 rodas.

PE: O que queremos descobrir?

GT: Quantas motas podem ser de quatro rodas e quantas podem ser de duas.

Depois de feita a exploração do enunciado, a investigadora pediu que avançassem para a resolução do problema, individualmente.

Segue-se, assim, a apresentação das dificuldades, conhecimentos mobilizados e traços de criatividade evidenciados da resolução do quarto problema apresentado por toda a turma.

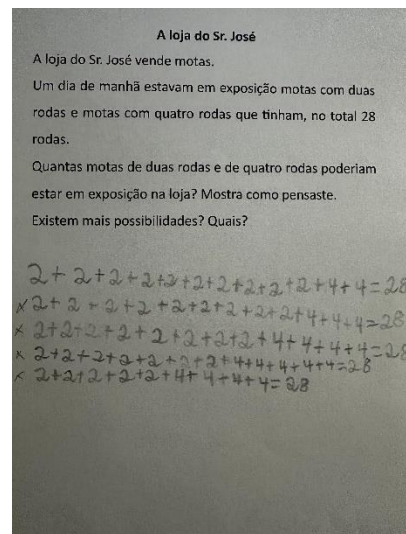
Dificuldades

Ao longo da formulação dos problemas, fiquei com ideia de que este problema iria ser um em que os alunos tivessem menos dificuldades, pois já tinham resolvido género outros semelhantes. No entanto, foi o problema que teve mais alunos sem qualquer resposta. Posto isto, posso referir que, apesar dos alunos conseguirem compreender o enunciado, não conseguiram arranjar estratégias de resolução. O que mostra que, por vezes, os alunos até podem conseguir interpretar bem o problema, mas não conseguem encontrar uma forma para o resolver.

Também pude observar bastantes erros nos cálculos, como mostra a resolução da aluna HP (figura 24). A aluna, na maior parte das soluções apresentou um número total de rodas superior ou inferior ao número dado pelo enunciado – 28 rodas.

Figura 24

Resolução do aluno HP



Conhecimentos

No que diz respeito aos conhecimentos evidenciados ao longo da resolução deste problema, os alunos mobilizaram conhecimentos sobre relações numéricas, adicionando parcelas até obter uma determinada soma.

Na turma identificaram-se três estratégias de resolução: desenho, cálculos e palavras, com predominância do desenho das motos dos dois tipos como evidencia a resolução de SO (figura 25), embora uma das motos maiores tenha duas rodas em vez de quatro, como as restantes.

Figura 25

Resolução do aluno SO

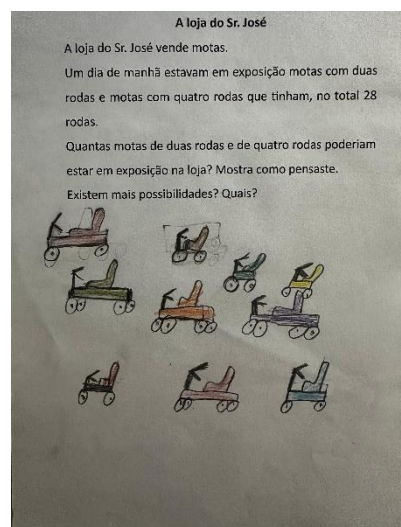


Figura 26

A loja do Sr. José vende motos.

Um dia de manhã estavam em exposição motos com duas rodas e motos com quatro rodas que tinham, no total 28 rodas.

Quantas motos de duas rodas e de quatro rodas poderiam estar em exposição na loja? Mostra como pensaste.

Existem mais possibilidades? Quais?

- $4 + 4 + 4 + 4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 28$
- $4 + 4 + 4 + 4 + 2 + 2 + 2 + 2 = 28$
- $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 2 + 2 = 28$
- $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 2 = 28$
- $4 + 4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 28$
- $4 + 4 + 4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 28$

Figura 27

A loja do Sr. José vende motos.

Um dia de manhã estavam em exposição motos com duas rodas e motos com quatro rodas que tinham, no total 28 rodas.

Quantas motos de duas rodas e de quatro rodas poderiam estar em exposição na loja? Mostra como pensaste.

Existem mais possibilidades? Quais?

$2+2+2+2+2+2+2+2+2+2=28$

$2+2+2+2+2+2+2+2+4+4=28$

$2+2+2+2+2+2+4+4+4=28$

$2+2+4+4+4+4+4=28$

76

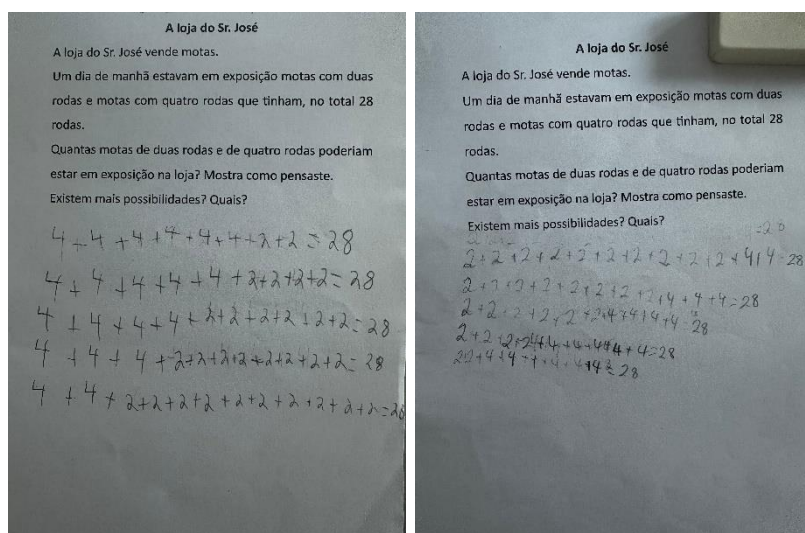
Criatividade

Relativamente aos traços de criatividade evidenciados, foi possível constatar que todos os alunos resolveram o problema de uma única forma, ou seja, apresentaram as opções de resposta todas com a mesma estratégia de início ao fim, com exceção da aluna MC que desenhou e escreveu por palavras as soluções que encontrou (figura 28). Assim, identificaram-se poucos traços de flexibilidade, mas bastantes traços de fluência, uma vez que uma grande parte dos alunos apresentou várias soluções e quatro encontraram todas as soluções. É de salientar que três apresentaram todas

as respostas possíveis de forma bastante organizada, revelando assim, boa capacidade de organização do pensamento, como transparecem as resoluções dos alunos GM e VE na figura 29.

Figura 29

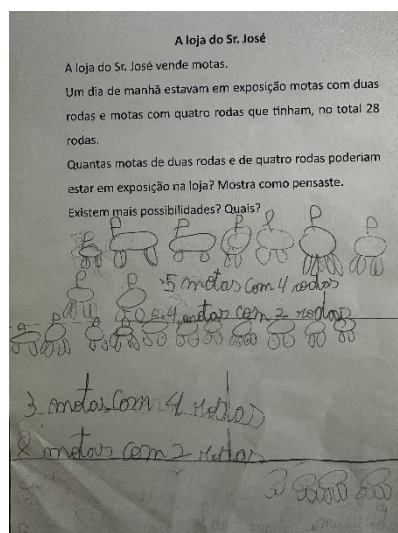
Resolução dos alunos GM e VE



Não houve nenhuma resolução incomum e o grau de elaboração foi bastante satisfatório, uma vez que se percebe como os alunos pensaram as possibilidades, quer nas representações icônicas, quer nas simbólicas, e inclusivamente como alguns

Figura 28

Resolução da aluna MC



organizaram as diferentes possibilidades, substituindo duas parcelas de 2 por uma de 4 e outros desenharam as motos de duas rodas mais pequenas do que as de quatro rodas (e.g. figura 25).

Problema 5 - A pulseira da Diana

Nesta última tarefa, fiz a distribuição do enunciado do último problema, fez-se a leitura e, depois, a investigadora colocou algumas questões para que os alunos respondessem, mostrando que compreenderam e interpretaram bem os dados fornecidos no enunciado, tal como mostra o diálogo a seguir:

PE: O que recebeu a Diana no seu aniversário?

MC: Uma caixa com missangas de fazer colares e pulseiras.

PE: E a Diana fez colares e pulseiras?

MF: Não, quer fazer uma pulseira.

PE: Que cores de missangas tem a Diana?

VE: Azuis, vermelhas e verdes.

PE: Como tem de ser feita a pulseira?

JG: Com missangas.

JA: Tem de seguir uma sequência.

PE: Pode ser uma sequência à sorte? Posso fazer uma pulseira toda azul?

VE: Isso não.

PE: Então, como tem de ser feita?

GT: A sequência que se repete é feita por três missangas, todas com cores diferentes.

Depois de feita a exploração do enunciado, a investigadora pediu que, de forma individual, iniciassem a resolução do problema.

Segue-se, assim, a apresentação dos dados relativos ao quinto problema proposto nas três categorias definidas. Participaram 23 alunos, uma vez que neste dia estava a faltar um aluno.

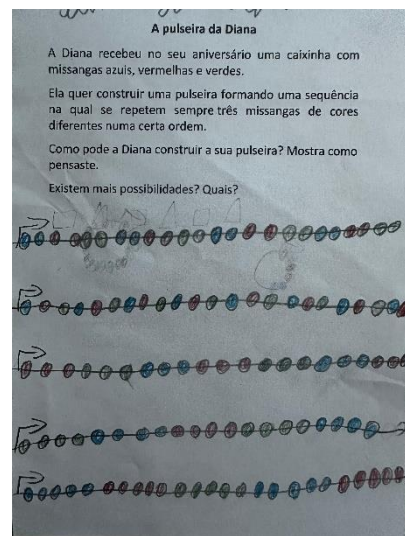
Dificuldades

Na resolução do último problema não se identificaram dificuldades, apesar de no diálogo inicial surgirem dúvidas sobre o que era uma sequência.

Houve algumas respostas incorretas, pensa-se que por distração, por não cumprirem as condições do enunciado. Pois, houve alunos que criaram algumas sequências, contudo, não respeitava as indicações dadas no enunciado, ou seja, no enunciado dizia que tinha de ser uma sequência de três missangas de cores diferentes que se repetiam ao longo da pulseira e, por exemplo, o aluno SO, como é possível observar na figura 30, apresenta várias soluções, contudo, apenas uma respeita as indicações dadas. Talvez faltasse explorar melhor o padrão de repetição, para que os alunos percebessem que a ordem das cores em cada conjunto de três missangas (grupo de repetição) se mantinha relativamente às primeiras três.

Figura 30

Resolução do aluno SO



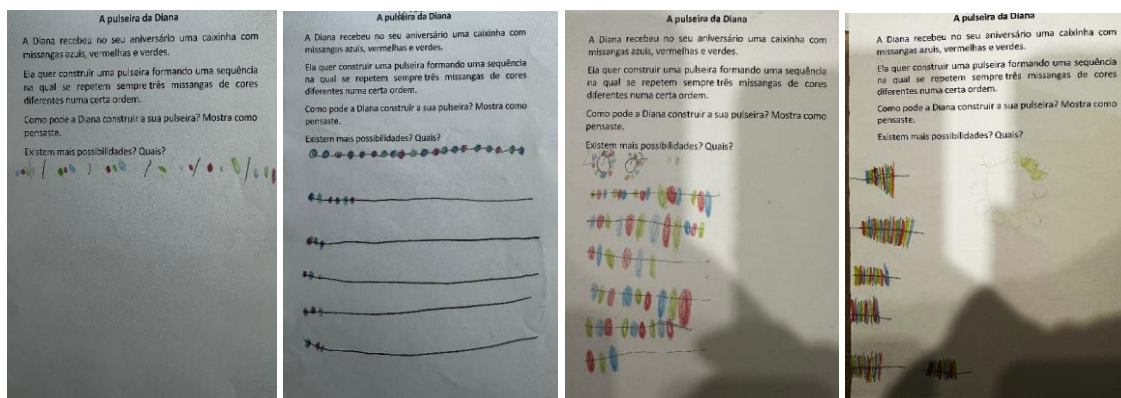
Conhecimentos

Relativamente aos conhecimentos evidenciados, é de referir que o conceito de sequência com regularidades para alguns alunos não está bem consolidado. No entanto, ainda assim grande parte dos alunos conseguiu mostrar ter compreendido que era necessário repetir grupos de três missangas, respeitando a ordem pela qual as colocassem inicialmente, e que havia várias combinações possíveis relativamente à ordem das missangas. Nas diversas resoluções percebeu-se que alguns alunos fixaram a cor da primeira conta e alteraram a ordem da segunda e terceira conta até esgotarem todas as combinações, mas outros não evidenciaram um pensamento organizado. Apresentam-se, na figura 31, duas resoluções que confirmam esta constatação.

No que diz respeito às estratégias e representações utilizadas, verificou-se que todos os alunos utilizaram o desenho/representação das cores das missangas e utilizaram essa mesma estratégia para mostrar as diferentes formas possíveis de construir a pulseira, conforme ilustram as resoluções da figura 31. Todos utilizaram a representação icônica neste problema.

Figura 31

Resolução dos alunos



Criatividade

Os alunos resolveram o problema apenas de uma forma, através da estratégia de desenho. Contudo, o aluno SO (penúltima resolução da figura 30) começou por desenhar a uma pulseira fechada (em forma circular) ainda representou duas possibilidades, no entanto, depois optou por representar a sequência de cores em linha reta. Também a última resolução da figura 31 mostra que o aluno ainda começou a desenhar a pulseira, embora não desse continuidade. Pode-se considerar que a turma evidenciou fluência, uma vez que a maioria apresentou todas as possibilidades de construção da pulseira, mas não apresentou evidências de flexibilidade, porque usou sempre a mesma estratégia de resolução e forma de representação. Também não se verificou uma resolução que se destacasse por ser diferente, excetuando os que também desenharam as pulseiras. O detalhe, embora se resuma à sequência de cores, porque na verdade, não acrescentaram qualquer informação complementar, parece ser suficiente para mostrar, com clareza, como os alunos pensaram.

Capítulo VI – Conclusões

Este capítulo encontra-se dividido em três tópicos: a síntese do estudo, as conclusões e as limitações e constrangimentos. Na síntese do estudo relembra-se o objetivo do estudo, as questões de investigação e as opções metodológicas tomadas. Nas conclusões são apresentadas, por questão de investigação, as principais conclusões obtidas no estudo. Por fim, apresentam-se as limitações e constrangimentos sentidos e sugestões para investigações futuras.

1. Síntese do estudo

O presente estudo realizou-se em contexto de 1.ºCEB, com uma turma de 24 alunos do 1.º ano de escolaridade, tendo como objetivo a compreensão do desempenho dos alunos na resolução de problemas abertos com várias soluções. Para isso, formularam-se três questões de investigação que orientaram o estudo: (1) Que dificuldades evidenciam os alunos na resolução de problemas abertos? (2) Que conhecimentos, estratégias e representações são evidenciados na resolução desses problemas? (3) Que traços de criatividade são encontrados nas resoluções?

Para dar resposta às questões de investigação, optou-se por um estudo de natureza qualitativa, com um design de estudo de caso. No que diz respeito à recolha de dados, realizou-se observação participante, acompanhando com notas de campo, gravação em áudio e registo em fotografia, recolha de documentos (registos das crianças) e conversas com os alunos.

2. Conclusões do estudo

De modo a apresentar as conclusões do estudo, foram analisados os dados obtidos ao longo das cinco sessões.

As conclusões encontram-se organizadas de acordo com as questões de investigação formuladas, tendo em conta os dados recolhidos.

(1) Que dificuldades evidenciam os alunos na resolução de problemas abertos?

(2) Que conhecimentos, estratégias e representações são evidenciados na resolução desses problemas?

(3) Que traços de criatividade são encontrados nas resoluções?

(1) Que dificuldades evidenciam os alunos na resolução de problemas abertos?

Ao longo da resolução de todos os problemas os alunos evidenciaram necessidade de repetir a leitura várias vezes para interpretar mais facilmente e compreenderem o enunciado. Esta necessidade já era esperada, pois os alunos encontram-se no início do seu percurso escolar tendo, por isso, estas competências pouco desenvolvidas. Além disso, este tipo de problemas é exigente (Fonseca, 2014; Pehkonen et al., 2013; Sullivan et al., 2005), pois uma boa compreensão da informação e uma grande concentração, fundamental em todos os problemas, é ainda mais necessária na resolução de problemas abertos (Fonseca, 2014). Contudo, apesar de a leituras ter sido feita várias vezes, e de uma grande parte dos alunos conseguir obter mais do que uma solução válida, houve ainda quem revelasse dificuldades de interpretação, que não compreenderam o que era pedido e em atender às condições a ter em conta na resolução. Além disso, os alunos evidenciaram grandes dificuldades em iniciar a resolução, em encontrar uma forma para resolver os problemas, ou seja, embora mostrassem ter compreendido, depois não sabiam como resolver ou que estratégia utilizar. Estas dificuldades, de interpretação, compreensão e em selecionar uma estratégia de resolução adequada à situação, foram também reveladas nos estudos de Varela (2020) e Pereira (2021) noutros anos de escolaridade do 1.º ciclo.

Foram evidenciadas também algumas dificuldades a nível de dedução de informação a partir da que se encontrava explícita no enunciado, contudo reconhece-se que é natural considerando o ano de escolaridade com que se trabalhou. Por exemplo, no problema 2, a maior parte dos alunos não conseguiu concluir logo que se havia oito alunos que não tinham manifestado a sua preferência, e só havia dois frutos, bastava decompor o número 8 em duas parcelas e atribuir cada uma das parcelas diferentes aos dois frutos. Também no problema 4, muito poucos alunos pensaram que podiam “substituir” uma mota de quatro rodas por duas motas de duas rodas, ou vice-versa. Contudo, ao aperceber-se destas dificuldades, e tendo consciência que o professor deve ajudar o aluno a superar as dificuldades que vai encontrando ao longo da resolução (Gontijo, 2006; NCTM, 2017), por exemplo através do questionamento, uma vez que é

facilitador da resolução de um problema (Polya, 2003; NCTM), a investigadora procurou garantir esse apoio sem dar demasiadas orientações para não diminuir o nível de exigência cognitiva para o resolvido, como é recomendado (e.g. NCTM, 2017; Stein & Smith, 1998).

(2) Que conhecimentos, estratégias e representações são evidenciados na resolução desses problemas?

Relativamente aos temas/tópicos, os alunos mobilizaram conhecimentos proporcionados pelas tarefas. No primeiro problema trabalharam combinatória; em dois problemas (2 e 4) mobilizaram conhecimentos sobre Números, mais concretamente sobre Relações numéricas, na decomposição de números na adição de duas parcelas e na adição de parcelas até perfazer um determinado número; no problema 2, além de Números (acima referido), trabalharam o tema Dados, mais concretamente a leitura e representação em gráfico de pontos; no problema 3 trabalharam Geometria, especificamente o Pensamento espacial, através da análise de itinerários; e no problema 5 trabalharam Álgebra, mais precisamente o tópico Regularidades em sequências de repetição.

Ao longo das resoluções, os alunos foram compreendendo que não tinham de usar todos a mesma estratégia para resolver um problema e que este podia ter mais do que uma solução para cada situação, uma vez que ao longo de todas as resoluções foram discutidas em grande grupo as diferentes formas de resolução. Como refere é normal existirem diferentes processos de resolução e vários caminhos para obter a mesma ou várias soluções (Fonseca, 2014) e à medida que ganham prática os alunos ficam ainda mais envolvidos na procura de diferentes caminhos e/ou respostas (Boavida et al., 2018).

Considerando o conjunto dos problemas propostos, verificou-se que a estratégia mais utilizada foi o desenho ou esquema, à semelhança do que aconteceu noutros estudos que implicaram resolução de problemas no 1.º CEB (e.g. Varela, 2020), correspondendo à representação icónica (Bruner, 1999) ou visual (NCTM, 2017). Tal como aconteceu no estudo de Pinto e Canavarró (2012), o desenho assumiu um papel fulcral nas representações dos alunos, por vezes para mobilizar a informação do enunciado e ajudar a interpretar e compreender, noutros casos para apresentar apenas

as soluções e noutros para representar toda a resolução. Embora seja uma estratégia relativamente frequente, segundo Vale (2015) as (re)soluções visuais de problemas matemáticos, ou seja, aquelas que utilizam desenhos, esquemas ou propriedades geométricas, nem sempre foram aceites como métodos matemáticos válidos. Frequentemente denominadas como "resoluções sem palavras", essas abordagens tiveram momentos de grande desenvolvimento, seguidos por períodos de declínio ao longo da história da matemática. Contudo, nas últimas décadas houve um renascer de interesse por representações visuais, como forte ferramenta no raciocínio matemático. Além da estratégia referida, surgiram também outras duas: a lista de possibilidades em linguagem matemática (expressões numéricas) ou em linguagem corrente (representações simbólicas) e as regularidades em sequências, que neste caso não foram os alunos a descobri-las, mas a criá-las e a representá-las. Como referem Pinto e Canavarro (2012), as representações simbólicas e icónicas parecem estar diretamente relacionadas com as características da tarefa e com as estratégias utilizadas.

Embora não seja do âmbito da questão de investigação, importa referir que a comunicação matemática foi uma capacidade bastante trabalhada nesta atividade de resolução de problemas abertos, tal como constatou Fernandes (2017), quer a vertente escrita através das representações utilizadas, quer a vertente oral, particularmente nos momentos em que os alunos explicavam à investigadora como pensaram para chegar à(s) solução/soluções. A explicação do raciocínio, seja de que forma for, é importante, porque requer organização, relação e consolidação de ideias matemáticas potenciando a compreensão e proporcionando oportunidade para o uso progressivo de linguagem matemática como estratégia de comunicar com maior precisão (Canavarro et al., 2021).

(3) Que traços de criatividade são encontrados nas resoluções?

Importa referir que, antes de introduzir os problemas abertos deste estudo, os alunos não tinham tido grande contacto com a resolução de tarefas semelhantes e que a criatividade não havia sido explorada, pelo menos com intencionalidade explícita. Habitualmente, resolviam os problemas do manual escolar, na sua maioria fechados e com uma só solução (Sullivan et al., 2005), tendo, por isso, enraizada a ideia de que os problemas de matemática, além de terem uma única resposta, só são resolvidos de uma

maneira e de igual forma por todos os alunos. Daí, nestas propostas para o estudo, haver necessidade de os questionar frequentemente relativamente à possibilidade de existir mais do que uma solução. Ainda assim, talvez devido à ainda parca flexibilidade de pensamento, nem todos os alunos descobriram todas as soluções possíveis, contudo, como afirma Boavida et al. (2008), apesar de alguns não fazerem uma exploração total da questão e/ou não descobrirem todas as possibilidades, todos têm oportunidade de fazer alguma descoberta, de acordo com os seus conhecimentos e capacidades. Por isso, considera-se que foi importante proporcionar à turma o contacto com tarefas desafiantes com várias possibilidades de resolução e de resposta adequadas, para que eles desenvolvam a capacidade de resolver problemas e a flexibilidade de pensamento de modo a serem capazes de resolver, autonomamente, no futuro questões que admitem várias (re) soluções. Como é referido por Canavarro e outros (2021), resolver problemas é uma atividade central da Matemática, na qual todos os alunos, quaisquer que sejam as suas características e ano de escolaridade, devem ter oportunidade de tornar-se, progressivamente, mais eficientes.

Por estarem precisamente no início do seu percurso escolar e não terem tido oportunidade de resolver problemas abertos antes, foi necessário estimulá-los a pensar se poderia haver mais do que uma solução válida e a tentar procurá-las. Logo que percebiam o que era dado e pedido na tarefa e que poderia haver várias soluções, a maioria passou a tentar encontrá-las e indicá-las, embora apenas alguns as encontrassem todas. Considera-se, por isso, que a turma revelou fluência. Em cada problema, as várias soluções foram encontradas através da mesma estratégia e representação, excepcionando-se alguns (poucos) alunos que tiveram necessidade de complementar os desenhos com texto ou vice-versa, pelo que se considera que houve pouca flexibilidade. Se considerarmos as resoluções em toda a turma, as estratégias também não divergiram muito. De alguma forma, estes resultados fazem sentido considerando que estes alunos ainda não tiveram muitas oportunidades para serem estimulados a fazê-lo e ainda têm muitas dificuldades em se expressar. Por outro lado, não foram disponibilizados materiais que pudessem usar para representar as suas ideias de outra forma, por exemplo de forma ativa (Bruner, 1999) ou física (NCTM, 2017). Caso tivessem tido essa oportunidade, talvez recorressem a eles para representar fisicamente algumas situações. Pelas razões acima referidas, também já era expectável que a

originalidade não fosse um traço muito evidenciado, pois não houve pensamentos muito diferentes, fora do comum (Leikin, 2009, citado por Vale 2015). De acordo com Silver (1997), a originalidade do aluno ao longo da resolução de um problema pode ser demonstrada quando ele analisa várias resoluções, métodos e respostas e consegue criar outra que seja correta e diferente, ou seja, isto é evidenciado quando uma pequena percentagem de alunos mostra uma forma de resolução diferente de todas as outras, ou então consegue apresentar mais do que uma solução de resposta. Só esta última evidência existiu neste estudo, embora, como já foi acima referido, os alunos tenham sido incentivados a encontrar mais soluções. Se tivessem sido estimulados a encontrar formas de resolução diferentes das que encontraram os colegas, pensa-se que esta dimensão da criatividade poderia estar um pouco mais vincada.

No que se refere à elaboração, importa salientar que a dificuldade de comunicar, de forma fluente, as suas ideias, pode condicionar o grau de detalhe das suas resoluções e respostas. De qualquer modo, independentemente disso, as estratégias e especificações que apresentaram nas resoluções são suficientemente claras e pormenorizadas para se compreender o raciocínio utilizado.

Em síntese, pode concluir-se que alguns traços de criatividade foram encontrados nas resoluções dos alunos nestas primeiras experiências de resolução de problemas abertos e acredita-se que um trabalho continuado permitiria desenvolver progressivamente o pensamento criativo – uma das competências valorizadas no Perfil do Aluno à saída da escolaridade obrigatória (Martins et al, 2017) - criando neles o gosto pela descoberta de mais soluções e por marcarem a diferença na forma de resolução, face aos colegas, como constatou Pinheiro (2013) no seu estudo.

Os problemas abertos devem ser um tipo de tarefas a privilegiar desde cedo, pois se forem desafiantes em termos cognitivos, adequados às características dos alunos e bem explorados pelo professor, conduzem à aprendizagem de tópicos matemáticos e ao desenvolvimento de capacidades de forma sólida, profunda e com compreensão (Sullivan et al, 2013). Além disso, a criação de um ambiente de aprendizagem que encoraje os alunos à diversidade de formas de resolução e soluções, quando for possível, e que apoie as interações pode fazer surgir a criatividade mesmo quando não estiver planeado (Vale & Pimentel, 2016).

3. Limitações do estudo, constrangimentos e sugestões para investigações futuras

Ao longo desta investigação foram várias as limitações sentidas.

A primeira foi o facto de desempenhar o papel de PE e de investigadora, em simultâneo. Exercer o papel de PE, por si só, traz uma série de cuidados e de responsabilidades que é agravado pelo facto de desempenhar também o papel de investigadora. A necessidade de não aconselhar os alunos ou de não interferir demais, dando-lhes autonomia nas decisões, revelou-se um grande desafio. Apesar do esforço em não influenciar nas escolhas feitas pelos alunos, tentando manter um papel de observador participante, apenas, nem sempre foi realizado como seria desejável, uma vez que já existia uma relação de proximidade entre os alunos e a PE e alguns hábitos instituídos.

A segunda limitação foi a gestão do tempo de cada tarefa, pois a turma tinha alunos com ritmos de trabalho muito diferentes. Foi necessário dar tempo suficiente para que os alunos com um ritmo de trabalho mais lento pudessem tentar concluí-la e procurou-se, nesse tempo excedente, questionar os alunos mais rápidos acerca das (re)soluções apresentadas, contudo, quando todos terminaram, todos tiveram oportunidade de partilhar a sua forma de raciocínio e resolução.

Se tivesse a oportunidade e repetir a implementação nas mesmas condições, repensaria no modo de questionar, procurando fazê-lo de forma mais frequente, cuidadosa e aprofundada. Ajustaria a forma de formular algumas perguntas, pois percebi que ao estar a desempenhar o papel de PE, em simultâneo, as questões em alguns momentos não foram colocadas da forma mais adequada e não tão aprofundadas como deveriam ser para efeitos de investigação.

Para estudos futuros, considero que seria importante gerir muito bem o tempo para cada momento e tentar filtrar um pouco o papel de PE, de forma a não interferir nas decisões dos alunos, obtendo assim, dados mais concisos. Também, se tivesse sido oportuno e se a questão do tempo assim o permitisse, teria aplicado problemas que tivessem o mesmo objetivo de forma a poder existir uma forma de comparação e verificar se houve evolução ou não.

PARTE III

REFLEXÃO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Chegando ao fim o maior capítulo vivido durante todo o percurso acadêmico, considero relevante fazer uma reflexão sobre as aprendizagens experienciadas. A PES foi, sem qualquer dúvida, o período mais trabalhoso, mas também o mais compensador ao longo dos cinco anos passados na Escola Superior de Educação.

Durante os três anos de licenciatura e dois anos de mestrado, tive oportunidade de refletir sobre a teoria, explorar diversos pontos de vista e experienciar diferentes realidades e perspetivas sobre a Educação.

As semanas de observação que antecederam cada período de regência, tanto no pré-escolar como no 1.º CEB, foram essenciais para perceber como era o/a grupo/turma em vários aspetos: dinâmica, comportamento, participação, etc. Contudo, também foram semanas de grande ânsia, pois havia uma grande vontade de querer absorver toda a informação para que quando fosse a minha vez de implementar tudo corresse bem, ou seja, tentei sempre assimilar todas as práticas da Educadora e do Professor Cooperantes, com quem me identificava e considerava terem boas práticas.

Depois das semanas de observação, chegaram as semanas de regência, período que considero ter sido de muito trabalho. As planificações e a construção de materiais que antecediavam cada semana de regência, assim como as reuniões com os professores, foram essenciais, pois era uma forma orientadora de perceber qual o melhor caminho a percorrer e que decisões deviam ser tomadas de forma a atingir os objetivos pretendidos. As reflexões individuais ao fim de cada semana de implementação, apesar de dolorosas, foram essenciais, tais como as reflexões dos professores cooperantes relativamente ao nosso desenvolvimento ao longo da semana foram fundamentais para que pudesse melhorar algo que fosse necessário e, desta forma, conseguir evoluir.

O Pré-Escolar foi o contexto que eu sempre disse que mais gostava, contudo, o facto de ter várias idades na mesma sala tornou esta experiência desafiante, pois as atividades tinham de ser apropriadas para as três idades. No entanto, com o exemplo da educadora cooperante e o gosto por aquela faixa etária fez com que os obstáculos fossem ultrapassados e conseguisse desenvolver um bom trabalho com o grupo.

O 1.º ciclo, no qual assumi não só o papel de professora estagiária, mas também de investigadora, foi um percurso totalmente diferente do Pré-Escolar. Um período de

maior responsabilidade, pois tinha de desenvolver dois papéis, o que acabou por trazer mais trabalho nesta fase. Foi difícil, por vezes, gerir os dois papéis que desempenhava, mas penso que, com o passar do tempo, acabei por conseguir conciliar.

Em suma, todo o percurso académico, mas essencialmente a PES, foram fundamentais para o meu desenvolvimento, não só profissional, mas também pessoal. Considero que o estágio em ambos os contextos, EPE e 1.º CEB, foi uma experiência gratificante para o meu percurso futuro, pois permitiu-me compreender o que quero manter e melhorar na minha prática, através dos erros e das situações bem-sucedidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aires, L. (2015). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta.
- 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.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Coleção Ciências da Educação. Porto Editora.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo (2023). *Dados em Números*. <http://www.cm-viana-castelo.pt/pt/dados-em-numeros>
- Câmara Municipal de Viana do Castelo (2023). <https://www.cm-viana-castelo.pt/visitar/>
- Canavarro, A., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, M., Correia, P., Marques, P. & Espadeiro, R. (2021). *Aprendizagens essenciais Articulação com o perfil dos alunos - 1º ano - 1º Ciclo do Ensino Básico. Matemática*. Direção - Geral da Educação.
- Castillo, M. (2010). Clasificaciones de los problemas en la enseñanza de la Matemática. *Mendive. Revista de Educación*, 8(3), 218–224. <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/index>
- Coutinho. (2013). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática* (2ª ed.). Almedina.
- Coutinho. (2020). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática* (2ª ed.). Almedina.
- Decreto-Lei n.º 176/2014. D.R. 1.ª Série. 240 (12-12-14). <https://files.dre.pt/1s/2014/12/24000/0606406068.pdf>
- Fernandes, T. (2017). *Resolução de Problemas Abertos com alunos do 3.º ano de escolaridade*. (Relatório Final de Prática de Ensino Supervisionada, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo). Repositório Científico IPVC. <http://hdl.handle.net/20.500.11960/1994>
- Fonseca, L. (2014). Resolução de problemas de Matemática: regresso ao passado. *Revista Educação e Matemática*, 130, 17–21.

- Freguesias de Portugal. (s.d.). *Freguesias de Viana do Castelo*.
<https://freguesiasdeportugal.com/viana-do-castelo-freguesias/>
- Gontijo, C. (2006). Estratégias para o desenvolvimento da criatividade em Matemática. *Linhas Críticas*. 12. 229-244.
- Instituto Nacional de Estatística (2021). *Censos 2021 – Resultados*.
https://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=censos21_populacao&xpid=CENSO S21
- Ketele, J. & Roegiers X. (1993). *Metodologia de recolha de dados*. Instituto Piaget. *Matemática*, 135, 9-15.
- Martins, G., Gomes, C., Brocardo, J., Pedroso, J., Carrillo, J., Silva, L., Encarnação, M., Horta, M., Calçada, M., Nery, R., Rodrigues, S. (2017). *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação.
- Miles, M. & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. Sage.
- NCTM (2017). *Princípios para a Ação: Assegurar a todos o sucesso em matemática*. Lisboa: APM.
- Pehkonen, E., Näveri, L., & Laine, A. (2013). On Teaching Problem Solving in School Mathematics. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 3(4), 9–23.
<https://www.cepsj.si/index.php/cepsj>
- Pereira, A. (2021). *Resolução de Problemas Abertos com alunos do 3.º ano de escolaridade*. (Relatório Final de Prática de Ensino Supervisionada, Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo). Repositório Científico IPVC. <http://hdl.handle.net/20.500.11960/2610>
- Pinheiro, S. C. C. (2013). *A criatividade na resolução e formulação de problemas: Uma experiência didática numa turma do 5º ano de escolaridade*. [Dissertação de Mestrado em Didáctica da Matemática e das Ciências, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo]. Repositório IPVC. <http://hdl.handle.net/20.500.11960/1414>
- Pinto, E., & Canavarro, A. P. (2012). O papel das representações na resolução de problemas de Matemática: um estudo no 1.º ano de escolaridade. In O. Magalhães, & A. Folque (org), *Práticas de investigação em Educação*. Departamento de Pedagogia e Educação.

- Polya, G. (1975). *How to solve it* (2nd Ed.). Princeton University Press.
- 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). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. <https://shorturl.at/Dj1TX>
- Santa Maria Maior, Monserrate, Meadela (2003). História, lenda e heráldica. <https://santamariamaior-monserrate-meadela.com/historia-lenda-e-heraldica/>
- Silva, I., Marques, L., Mata, R. & Rosa, M. (2016). Orientações Curriculares para a Educação de Pré-Escolar. Ministério da Educação/Direção Geral da Educação.
- Smith, M. S. & Stein, M. K. (1998). Selecting and Creating; Mathematical Tasks: From Research to Practice. In *Mathematics Teaching in the Middle School* 3(5), 344-349.
- Sousa, A. (2009). *Investigação em Educação* (2.ª ed.). Livros Horizonte.
- Stake, R. (1995). *A arte da investigação com estudos de caso* (4.ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Stake, R. (2016). *A arte da investigação com estudos de caso* (4.ª ed.). Fundação Calouste Gulbenkian.
- Sullivan, P., Mousley, J., & Zevenbergen, R. (2005). Increasing access to mathematical thinking. *MSOR Connections*, 5(4), 1–4. <https://www.researchgate.net/publication/228386887>
- Tripathi, P. N. (2008). Developing mathematical understanding through multiple representations. *Mathematics teaching in the middle school*, 13(8), 438–445. <https://www.jstor.org/stable/41182592>
- Tuckman, B., W. (1994). Manual de Investigação em Educação – Como conceber e realizar o processo de investigação em Educação. (Tradução: Rodrigues-Lopes, A.) (2005). 3.ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vale, I. (2004). *Algumas notas sobre a investigação qualitativa em educação matemática: o estudo de caso*. Revista da ESE, 5, 171-202.
- Vale, I. (2015). *A criatividade nas (re)soluções visuais de problemas*. *Educação e Matemática*, 135, 9-15.

- 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. (2016). *Criatividade matemática individual e coletiva*. APM.
- Varela, A. (2020). *A importância da resolução de problemas no desenvolvimento do raciocínio matemático no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. (Provas destinadas à obtenção do grau de Mestre para a Qualificação para a Docência em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, Escola de Educação, Instituto Superior de Educação e Ciências de Lisboa).
<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/35226/1/Evandra%20Varela.pdf>
- Vieira, C. (2015) *Da resolução de problemas à criatividade num contexto pré-escolar. Educação e Matemática*, 135,31-36.
- Watts, T.; Duncan, G.; Clements, D. & Sarama, J. (2018). *What Is the Long-Run Impact of Learning Mathematics During Preschool?* (89), 5, 539-555.
- Way, J. (2017). *Problem Solving: Opening up Problems*. University of Cambridge.
- Wolcott, H. F. (1994). *Transforming Qualitative Data: Description, Analysis, and Interpretation*. Sage Publications.
- Yin, R., K. (2002) *Case Study Research. Design and Methods*. Sage Publications.

Anexo 1 – Documento de pedido de autorização de recolha de dados



Consentimento Informado e Pedido de Autorização

Caro(a) Encarregado(a) de Educação,

Eu, Ana Catarina Salgado Francisco, no âmbito do relatório de Prática de Ensino Supervisionada a realizar no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino no 1.º Ciclo do Ensino Básico que frequento na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, pretendo desenvolver um estudo, sob orientação da Professora Doutora Fátima Fernandes, que visa focar-se na resolução de problemas de matemática pelos alunos da turma do 1.º ano onde o seu educando se insere.

Para a realização deste estudo é necessário recolher e registar dados recorrendo às resoluções escritas dos alunos, mas também sobre outras estratégias e representações que venham a utilizar e sobre as justificações que eles apresentem oralmente. Para registar esses dados será necessário recorrer a meios audiovisuais, onde se incluem gravações áudio, fotografia e vídeo (das resoluções).

Todos os dados recolhidos são confidenciais e terão como único fim a contribuição para a investigação em curso. Os dados serão devidamente codificados garantindo que os participantes não serão identificados.

Face ao exposto, venho, por este meio, solicitar autorização para que o seu educando participe no estudo permitindo a recolha de dados acima mencionada na resolução das tarefas propostas.

Caso seja necessário algum esclarecimento adicional estarei disponível para esse fim.

Eu, _____, Encarregado(a) de
Educação do(a) aluno(a) _____

☐ Autorizo ☐ Não autorizo o meu educando a participar no estudo acima referido.

Viana do Castelo, ____ de _____ de 2024

O(A) Encarregado(a) de Educação