

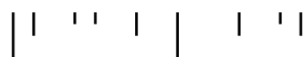


Formulação de problemas por alunos do 2.º ano de escolaridade

Sílvia Almeida

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico
e de Matemática e Ciências Naturais
no 2.º Ciclo do Ensino Básico

2022-2023



Formulação de problemas por alunos do 2.º ano de escolaridade

Sílvia Almeida

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico
e de Matemática e Ciências Naturais
no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Orientadora: Professora Doutora Ana Sofia Ferreira Caseiro

2022-2023

| | ' ' | | ' ' |

AGRADECIMENTOS

É com a elaboração deste relatório que chega ao fim mais uma etapa da minha vida académica. Uma etapa com muitas aprendizagens, conquistas, sorrisos e lágrimas. Um percurso onde não estive sozinha, e como tal, existem agradecimentos que não podiam de deixar de ser feitos.

Começo por agradecer à minha orientadora, Professora Ana Sofia Caseiro, por toda a paciência, motivação, disponibilidade e apoio constante.

De seguida, agradecer à minha base, que é a minha família. Um enorme obrigada não chega por todo o apoio e motivação, quer nos bons momentos e nos menos bons, que me deram ao longo de todo este percurso.

Agradecer a ti, Carolina Rosa, o mais perto que eu tenho de melhor amiga, por todas as horas que me aturaste (ou que eu te aturei), sempre presente quando necessitava (e ainda necessito!).

A uma amiga que a ESELx me deu, Ana Cláudia, juntas desde o início deste percurso, e que espero, que juntas continuaremos. Horas e horas de trabalho, risadas, partilhas, tudo.

Não podia deixar esta oportunidade sem te agradecer, João Santos, e à tua linda comunidade StreamLab, pelos amigos (e não só) que pude fazer graças a ti, que sempre me ajudaram em não desanimar em momentos de maior ansiedade, e que me permitiram desabafar quando mais precisava.

Um agradecimento especial a ti, Pedro, por todo o apoio e motivação que me deste nestes últimos meses e que continuarás a dar. Goti.

Agradecer também a todos os professores, da Escolas Superior de Educação de Lisboa, por todos os ensinamentos ao longo destes anos.

Por fim, deixo um agradecimento a todos aqueles que ao longo destes anos se cruzaram no meu caminho e que, de uma forma ou de outra, me acrescentaram algo.

RESUMO

Este relatório surge no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada II e está repartido em dois grandes capítulos, um dedicado à descrição e à análise crítica da prática pedagógica desenvolvida nos contextos do 1.º e 2.º Ciclo do Ensino Básico, e o outro dedicado à apresentação de um estudo desenvolvido numa turma de 2.º ano.

O estudo procura **compreender de que forma é que alunos do 2.º ano de escolaridade formulam problemas matemáticos**. Para tal, foram definidos os seguintes objetivos: (i) Compreender os contextos utilizados na formulação de problemas matemáticos por alunos do 2.º ano de escolaridade; (ii) Identificar as operações tomadas para futura resolução dos problemas matemáticos formulados; (iii) Identificar o número de passos necessários para futura resolução dos problemas formulados.

Trata-se de um estudo qualitativo, baseada “na compreensão dos problemas, analisando os comportamentos, as atitudes ou os valores” (Sousa e Batista, 2011). As técnicas para recolha de dados foram a observação participante e a recolha de documentos, que neste caso são as produções dos alunos, isto é, os problemas formulados.

A formulação de problemas é uma tarefa bem menos referida do que a resolução de problemas, no entanto, estas não se podem dissociar, pois antes da resolução é feita a formulação do problema.

Os resultados obtidos demonstram que os contextos oferecem aos alunos a oportunidade de aplicar conceitos em situações reais, trabalhar com a adição e a subtração desenvolve as habilidades matemáticas dos alunos e o número de passos para a resolução de problemas pode variar dependendo da complexidade do problema e das habilidades matemáticas dos alunos.

Palavras-Chave: formulação de problemas; matemática, 2.º ano

ABSTRACT

This report comes within the scope of the Curricular Unit of Supervised Teaching Practice II and is divided into two large chapters, one dedicated to the description and critical analysis of the pedagogical practice developed in the contexts of the 1st and 2nd Cycle of Basic Education, and the other dedicated to the presentation of a study carried out in a 2nd year class.

The study seeks to understand how 2nd year students formulate mathematical problems. To this end, the following objectives were defined: (i) Understand the contexts used in the formulation of mathematical problems by 2nd year students; (ii) Identify the operations taken for the future resolution of the formulated mathematical problems; (iii) Identify the number of steps necessary for the future resolution of the formulated problems.

It is a qualitative study, based on “understanding the problems, analyzing behaviors, attitudes or values” (Sousa and Batista, 2011). The techniques for data collection were participant observation and the collection of documents, which in this case are the students' productions, that is, the formulated problems.

The formulation of problems is a much less mentioned task than the resolution of problems, however, these cannot be dissociated, because before the resolution the problem is formulated.

The results show that the contexts offer students the opportunity to apply concepts in real situations, working with addition and subtraction develops students' mathematical skills and the number of steps for solving problems can vary depending on the complexity of the problem and students' math skills

Keywords: problem formulation; mathematics, 2nd grade

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	1
PARTE I.....	4
1.1. Prática Pedagógica desenvolvida no 1º CEB.....	5
1.1.1. Caracterização	5
1.1.2. Problemática e objetivos.....	7
1.1.3. Avaliação	10
1.2. Prática Pedagógica desenvolvida no 2º CEB.....	11
1.2.1. Caracterização	11
1.2.2. Problemática e objetivos.....	13
1.2.3. Avaliação	15
1.3. Análise crítica da prática em ambos os ciclos	16
PARTE II.....	20
1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO.....	22
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	25
2.1. Definição de problema.....	26
2.2. Resolução de problemas	28
2.3. Formulação de problemas	29
2.4. Operações: adição e subtração	31
3. METODOLOGIA.....	33
4. RESULTADOS3. METODOLOGIA.....	33
3.1. Opções Metodológicas.....	34
3.2. Caracterização dos participantes.....	35
3.3. Procedimentos metodológicos da Intervenção – As tarefas propostas	36
3.4. Técnicas de Recolha de Dados	37
3.5. Técnicas de Análise de Dados	38
3.5. Dimensão ética.....	39
4. RESULTADOS	40

4.1. Contexto dos problemas matemáticos	42
4.2. Operações na formulação de problemas	44
4.3. Passos necessários para futura resolução dos problemas formulados	46
5. CONCLUSÕES	48
5.1. Contextos dos problemas formulados	49
5.2. Operações utilizadas	50
5.3. Passos necessários para futura resolução dos problemas formulados	50
5.4. Considerações finais	51
REFLEXÃO FINAL	52
REFERÊNCIAS	56
ANEXOS	61
ANEXO A - PLANIFICAÇÕES DAS SESSÕES	62
ANEXO B - CARTAZ – “ETAPAS PARA RESOLVER UM PROBLEMA”	67
ANEXO C - CARTAZ – “FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS”	69

Índice de figuras

Figura 1 - Relação entre as tarefas e o seu grau de desafio e estrutura (Ponte, 2005, p.8)	26
.....	26
Figura 2 – Diversos tipos de tarefas, quanto à duração (Ponte, 2005, p.8)	26
Figura 3 – Exemplo de problema sem solução.....	41
Figura 4 – Segundo Exemplo de problema sem solução.....	42
Figura 5 – Exemplo de problema de “realidade” (Ponte, 2005)	43
Figura 6 – Exemplo de problema de “semi-realidade” (Ponte, 2005).....	44
Figura 7 – Exemplo de problema de multiplicação.....	45
Figura 8 – Exemplo de problema com dois ou mais passos.....	47

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Potencialidades e fragilidade da turma de 2.º ano	8
Tabela 2 – Objetivos gerais e estratégias	10
Tabela 3 – Potencialidades e fragilidades respetivas a cada turma de 5.º ano	14
Tabela 4 – Tabela para análise de dados	39
Tabela 5 – Contexto dos problemas matemáticos	43
Tabela 6 – Operações optada para futura resolução do problema formulado	44
Tabela 7 – Operações utilizadas para futura resolução de problemas formulados.....	46

Lista de abreviaturas

CEB – Ciclo de Ensino Básico

ESELx – Escola Superior de Educação de Lisboa

MEM – Movimento da Escola Moderna

OC – Orientadora Cooperante

PE – Projeto Educativo

PES II – Prática de Ensino Supervisionada II

PI – Plano de Intervenção

PLNM – Português Língua Não Materna

TEA – Tempo de Estudo Autónomo

UC – Unidade Curricular

O presente relatório foi elaborado no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), pertencente ao plano de estudos do Mestrado Profissionalizante de Ensino ao 1.º Ciclo de Ensino Básico e Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), na Escola Superior de Educação de Lisboa (ESELx).

É no decorrer da PES II que se desenvolvem as competências e se aplicam as aprendizagens teóricas que temos vindo a adquirir no decorrer da nossa formação na ESELx, especialmente nas Didáticas, mas não menosprezando outras UC visto serem estas onde reaprendemos os conceitos e conteúdos e, por isso, a PES é um período essencial para a nossa futura carreira.

Foram realizadas duas intervenções: (i) a primeira realizou-se em duas turmas do 5.º ano de escolaridade do 2.º CEB, numa escola pública na zona de Sintra, num período de 11 semanas, onde as primeiras duas foram de observação; e (ii) a segunda intervenção numa turma de 2.º ano de escolaridade do 1.º CEB numa escola privada no centro de Lisboa, realizada num período de 9 semanas, onde as duas primeiras semanas foram igualmente de observação, à semelhança da primeira intervenção. Em ambos os casos, durante as semanas de observação foi possível o levantamento de fragilidades e potencialidades de cada uma das turmas. Tendo em conta esse levantamento, realizou-se a prática com o principal objetivo de auxiliar os estudantes a ultrapassarem as suas maiores dificuldades.

O relatório encontra-se dividido em 2 partes principais. Na primeira parte encontra-se uma descrição sucinta das práticas pedagógicas em cada um desses ciclos, e uma análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos onde é feita uma comparação entre os dois contextos de estágio, tendo em conta o desenvolvimento e as competências que são esperadas dos alunos, os métodos de ensino-aprendizagem, a relação pedagógica e os processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.

A segunda parte deste relatório é referente ao processo investigativo, estando dividida em cinco tópicos: (i) apresentação do estudo; (ii) fundamentação teórica; (iii) metodologia; (iv) apresentação dos resultados, e por fim; (v) conclusões do estudo.

A presente investigação, intitulada de *Formulação de problemas por alunos do 2.º ano de escolaridade* desenvolveu-se numa turma de 2º ano, que tem como objetivo principal compreender **de que forma é que os alunos do 2.º ano de escolaridade formulam problemas matemáticos**. Para tal, foram formulados 3 objetivos específicos para guiar a investigação; (i) Compreender os contextos utilizados na formulação de problemas matemáticos por alunos do 2.º ano de escolaridade; (ii) Identificar as operações tomadas para futura resolução dos problemas matemáticos formulados; (iii) Identificar o número de passos necessários para futura resolução dos problemas formulados.

De seguida, é apresentado o quadro teórico, que remete para os principais temas em investigação (definição de problema, resolução de problemas, formulação de problemas e operações), de modo a dar a conhecer os conceitos fundamentais no estudo. Devido ao seu objetivo, este estudo seguiu uma metodologia qualitativa, onde as técnicas de recolha de dados foram a observação participante e recolha de documentos.

Após a apresentação do quadro teórico e da metodologia, são analisados os dados recolhidos no processo investigativo, tendo em conta os problemas matemáticos formulados pelos alunos. De seguida, são apresentadas as conclusões retiradas dos resultados obtidos, dando resposta às questões inicialmente formuladas

No final é possível encontrar a Reflexão Final, demonstrando o contributo da prática pedagógica para aquisição de competências profissionais, e a importância das investigações no percurso de professor. Também são realçados os aspetos mais importantes relativos ao desenvolvimento profissional e pessoal, e das melhorias a ter em consideração aquando do exercício da futura profissão.

O relatório termina com a apresentação das referências bibliográficas e dos anexos que sustentam todo o trabalho apresentado.

PARTE I

| ' ' | | ' ' |

1.1. Prática Pedagógica desenvolvida no 1º CEB

1.1.1. Caracterização

A instituição onde decorreu a prática localiza-se no centro de Lisboa, na freguesia de Alvalade. Junto a outras escolas do ensino básico, e também junto ao campus da Universidade de Lisboa. Esta instituição disponibiliza a valência de pré-escolar e 1.º ciclo. O Projeto Educativo da instituição (PE) tem: o princípio da diferenciação pedagógica de forma a respeitar as particularidades de cada aluno e o princípio de que a aquisição do conhecimento “parte da ação e das experiências pessoais da criança” e “tem em conta os interesses da criança e do seu grupo” (CJIP, s.d. par. 22). Além disso, o PE tem como principal objetivo a criação de “uma escola para a independência e para a responsabilidade” (CJIP, s.d., par. 1).

É uma instituição com cerca de 150 alunos, não conseguindo acolhendo muitos mais, tendo em conta que a instituição se localiza numa pequena casa, onde os quartos da mesma foram adaptados para salas de aula, biblioteca e outras salas de docência.

Ao longo de todo o ano letivo, os alunos têm a oportunidade de explorar os seus conhecimentos. Como tal, a instituição disponibiliza várias atividades, existindo um Laboratório de Ciências Experimentais e Oficinas (hora do conto, pintura, escultura, barro, recorte e colagem, culinária e teatro). Realizam-se também atividades extracurriculares, como piano, guitarra, artes plásticas, dança, expressão dramática, judo e ginástica desportiva.

Foi possível acompanhar o trabalho de uma Orientadora Cooperante (OC) que, em conversas informais, afirmou seguir princípios pedagógicos semelhantes aos do Movimento da Escola Moderna (MEM), isto é, adaptou o seu método de ensino, tendo por base o modelo pedagógico do MEM, não se identificando como purista do movimento.

O modelo pedagógico do MEM “é fundamentalmente um modelo respeitador das diferenças individuais uma vez que, é um modelo que propõe a diversificação de estratégias pedagógicas e recusa o trabalho simultâneo constante.” (Pinto e Gomes, 2013, p.72). Subjacente a este aspeto, está o envolvimento afetivo entre o grupo de alunos, e a

relação criada entre alunos e professores, necessário para a criação de um ambiente seguro e acolhedor. Sanches (1998), citado por González (2002), refere que a escola é uma comunidade e, como tal, necessita de “laços de proximidade, de aceitação dos outros, das suas necessidades e pontos de vista” (p.168).

De forma a criar laços de proximidade, “propõe-se a construção de uma relação pedagógica onde imperem a entajuda e o estímulo à autonomia em construção, a partir de uma plataforma de confiança e respeito.” (Pinto e Gomes, 2013, p. 72). Para tal, a afetividade surge como sendo essencial, pois segundo González (2002), “a afetividade é percebida como uma componente imprescindível para o desenvolvimento emocional equilibrado das crianças e dos jovens” (p.105).

Outro dos princípios do MEM é, também, o controlo deliberado do protagonismo do professor. Este controlo é determinante, uma vez que “permite que os alunos experimentem e desenvolvam, eles próprios, competências de discurso e de gestão de sessões coletivas e, por outro lado, possibilita que haja mais tempo para atividades concretas dos alunos” (Pinto e Gomes, 2013, p. 73).

Posto isto, é possível identificar semelhanças entre o que é referido e as ações da OC, na medida em que valoriza a relação de cooperação e afetividade entre os alunos, estimulando a sua autonomia e entajuda. Para além do que foi referido, a OC também opta por dar aos alunos o papel de detentores do seu próprio conhecimento, deixando-os explorar e decidir sobre o que querem aprender, fazendo partilhas aos restantes colegas.

A prática foi realizada numa turma de 2.º ano de escolaridade, constituída por dezanove alunos sendo que sete são raparigas e doze são rapazes, com idades compreendidas entre os sete e os oito anos. Todos os alunos são de nacionalidade portuguesa, à exceção de uma aluna proveniente de Macau que fala português e inglês.

De forma geral, a turma é trabalhadora, interessada e empenhada. É colaborativa e cooperante, no sentido em que os alunos trabalham uns com os outros, dentro e fora do tempo de aula. A turma apresenta autonomia e responsabilidade na realização das tarefas e rotinas semanais, à exceção da rotina de regar as plantas na qual os alunos acabam por se desleixar e têm de ser chamados à atenção para a cumprirem. Por outro lado, os alunos desta turma são crianças curiosas, que gostam de expressar os seus interesses e demonstram gostar de aprender.

Apesar do interesse e do empenho, alguns alunos distraem-se facilmente, tendo muita dificuldade em permanecer concentrados nas tarefas que são pedidas, acabando por não conseguir terminá-las, uma vez que perdem a maior parte do tempo a conversar com os colegas ou a olhar para o quadro.

É uma turma bastante participativa, o que por vezes faz com que queiram participar antes, sequer, de pensar na resposta, acabando por não refletir sobre a pergunta que lhes é colocada, o que acontece, por exemplo, em desafios semanais ou debates coletivos.

1.1.2. Problemática e objetivos

O período de observação, realizado nas duas primeiras semanas da prática, permitiu identificar um conjunto de potencialidades e fragilidades da turma. Os dados foram recolhidos através da observação direta, da recolha e análise de produções dos alunos e também através de pequenas conversas informais com a OC e alunos e posteriormente analisados cuidadosamente e organizados, posteriormente, em grelhas de registo.

De modo a organizar e sintetizar os dados recolhidos para a diagnose da turma, foi criada a Tabela 1 (cf. Tabela 1), onde estão identificadas as potencialidades e fragilidades detetadas, estando organizadas pelas diferentes áreas curriculares.

Tabela 1

Potencialidades e fragilidades da turma de 2.º ano

Área	Potencialidades	Fragilidades
Competências Sociais	<ul style="list-style-type: none">• Assiduidade e pontualidade;• Curiosos e participativos.	<ul style="list-style-type: none">• Esperar pela sua vez para falar;• Manter o silêncio durante o trabalho.
Matemática	<ul style="list-style-type: none">• Cálculo mental;• Raciocínio matemático.	<ul style="list-style-type: none">• Resolução de problemas matemáticos;• Subtração (algoritmo)
Língua Portuguesa	<ul style="list-style-type: none">• Produção de textos;• Leitura;• Vasto vocabulário;• Gosto pela leitura;• Gosto pela apresentação de textos livres.	<ul style="list-style-type: none">• Utilização de sinais de pontuação.
Estudo do Meio	<ul style="list-style-type: none">• Interesse no trabalho por projetos;• Curiosidade pelo meio envolvente.	<ul style="list-style-type: none">• Nenhuma fragilidade encontrada

Após detetadas as fragilidades e potencialidades da turma, foram formuladas quatro questões-problema: (i) *Como melhorar a seleção de informação pertinente em problemas matemáticos?* (ii) *Como melhorar a utilização do algoritmo da subtração?* (iii) *Como promover a correta utilização dos sinais de pontuação?* (iv) *Como trabalhar competências textuais com interdisciplinaridade?*

A partir destas quatro questões-problema, foram definidos dois objetivos gerais de intervenção, (i) *formular problemas matemáticos* e; (ii) *desenvolver competências textuais*.

Para o primeiro objetivo, *formular problemas matemáticos*, foram definidas quatro estratégias: (a) formular problemas a partir de operações de adição e subtração; (b) rever (a pares/em coletivo) os enunciados dos problemas formulados; (c) resolver e comentar criticamente os problemas matemáticas formulados pelos colegas; e (d) construir um ficheiro de problemas matemáticos.

Para o segundo objetivo, *desenvolver competências textuais*, foram definidas seis estratégias: (a) realizar revisão de textos, a pares e com o professor, no tempo de Estudo Autónomo; (b) compreender as diferentes funções dos sinais de pontuação e construir cartazes informativos; (c) produzir um texto dramático, em coletivo, e dramatizá-lo com a tónica na reflexão das diferentes funções dos sinais de pontuação; (d) produzir textos informativos, integrados no trabalho por projeto; (e) construir listas de palavras sobre regularidades ou irregularidades da língua e articuladores de discurso; e (f) construir cartazes com as características de diferentes géneros textuais.

Contudo, e apesar de os objetivos serem especificamente das áreas curriculares de Matemática e Português, estes foram pensados para serem trabalhados de forma interdisciplinar de forma a conseguir trabalhar as diversas áreas curriculares com base nas necessidades dos alunos. Para melhor perceber esta interdisciplinaridade, foi criada uma tabela (Cf. Tabela 2) onde é possível verificar em que áreas curriculares se enquadram cada estratégia.

Tabela 2*Objetivos gerais e estratégias*

Objetivo Geral 1 – Formular problemas matemáticos	<i>Matemática</i>	<i>Português</i>	<i>Português e Matemática</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Formular problemas a partir de operações de adição e subtração • Construir um ficheiro de problemas matemáticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Rever (a pares ou coletivo) os enunciados dos problemas formulados 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver e comentar criticamente os problemas matemáticos criados pelos colegas
Objetivo Geral 2 – Desenvolver competências textuais	<i>Português</i>	<i>Estudo do meio</i>	<i>Expressões Artísticas</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar revisão de textos a pares e com o professor, no Tempo de Estudo Autónomo • Compreender as diferentes funções dos sinais de pontuação e construir cartazes informativos • Produzir um texto dramático, em coletivo, e dramatizá-lo com a tónica na reflexão das diferentes funções dos sinais de pontuação • Construir listas de palavras sobre regularidades e irregularidades da língua e articuladores de discurso 	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir textos informativos integrados no trabalho por projeto 	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir um texto dramático, em coletivo, e dramatizá-lo com a tónica na reflexão das diferentes funções dos sinais de pontuação • Construir cartazes com as características de diferentes géneros textuais

1.1.3. Avaliação

Tendo em consideração a importância da avaliação, assim como o seu papel no ensino, optou-se por utilizar a avaliação formativa ao longo de toda a prática. A avaliação formativa deve ser utilizada com o objetivo de melhorar as aprendizagens dos alunos, tal como é referido por Silva e Lopes (2015):

a avaliação formativa é considerada um processo que se focaliza em descobrir ‘o que’ os alunos compreendem e ‘como’ compreendem os assuntos abordados ao longo de todo o processo de ensino-aprendizagem e não classificá-los pela aprendizagem conseguida, como é objetivo da avaliação sumativa (p. 153).

Para a realização da avaliação formativa foram analisadas as produções elaboradas pelos alunos, tais como apresentações de projetos, de produções, leituras orientadas, desafios semanais, entre outras. Para além desses documentos, todos os momentos de debate e realização de esquemas em coletivo também foram avaliados, tendo sido possibilitado a cada aluno falar de modo a conseguir avaliar e verificar os seus conhecimentos acerca das temáticas em questão. Não foi realizada avaliação sumativa.

1.2. Prática Pedagógica desenvolvida no 2º CEB

1.2.1. Caracterização

A instituição onde decorreu a prática, localiza-se na zona de Sintra. É uma instituição de ensino público que pertence a um agrupamento de três escolas, disponibilizando valências desde o Pré-Escolar até ao 3º Ciclo. Esta instituição, com cerca de 900 alunos disponibiliza a valência 2.º ciclo e 3.º ciclo.

Após uma consulta e análise do PE, é possível concluir que a missão do agrupamento, e consequentemente da escola, é “contribuir para a formação integral de todos os alunos, com rigor e excelência, de forma que no futuro se tornem cidadãos autónomos, responsáveis, livres e capazes” (AERB, 2021, p. 10). Para isso, a escola onde a prática foi realizada guia-se pelos princípios da igualdade de oportunidades, tolerância e respeito pelo outro, valorização do conhecimento, trabalho e responsabilidade, cultura de colaboração, partilha e coesão, reforço da abertura à comunidade e cultura de reflexão e autoavaliação.

Foi possível acompanhar o trabalho de duas OC's. A primeira OC, leciona Matemática e Ciências Naturais do 5.º ano de escolaridade do 2.º Ciclo do Ensino Básico, sendo também a diretora de turma de uma das turmas com as quais se realizou a PES II. Quanto à forma de organização de atividades de ensino e aprendizagem, estas não são planeadas com muito tempo de antecedência, devido, também, ao ritmo lento da turma, seguindo o ensino dito tradicional, orientando-se pelo manual escolar e utilizando a Escola Virtual como recurso para a lecionação de aulas.

A segunda OC leciona Ciências Naturais ao 5.º ano de escolaridade do 2.º CEB e ao 7.º ano do 3.º CEB. Esta OC prepara as aulas com antecedência. Apesar de o ensino ser tradicional, e maioritariamente expositivo, esta OC procura realizar atividades lúdicas com os alunos, realizando atividades experienciais, jogos, entre outros. Quando são preparadas atividades lúdicas, por vezes não é possível realizar todas as atividades planeadas “por falta de tempo”, algo dito pela própria em pequenas conversas informais. No que diz respeito aos recursos educativos utilizados, apesar de utilizar maioritariamente o manual, esta OC procura utilizar PowerPoints apelativos e intuitivos, e, também, consolida os conceitos lecionados através de pequenos vídeos ilustrativos.

As duas turmas onde a intervenção se realizou são do 5.º ano de escolaridade e serão identificadas como, turma A e turma B.

A turma A é constituída por vinte e seis alunos, dos quais catorze raparigas e doze rapazes, com idades compreendidas entre os dez e os dezassete anos. Destes, três alunos usufruem de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão, com adaptações curriculares significativas na Matemática e Ciências Naturais e, como tal, não estiveram presentes nas aulas durante o período de observação da PES II. É uma turma de Português Língua Não Materna (PLNM), ou seja, recebe alunos cuja língua materna não é o Português, tendo, assim, uma turma com quinze alunos estrangeiros (Paquistanesa, Guineense, Angolana, Brasileira, Bangladechiana, Cabo-verdiana). Consequentemente, doze desses alunos frequentam a disciplina de Português Língua Não Materna.

De forma geral, o grupo é assíduo, pontual e empático. Contudo, os alunos têm alguns momentos de falta de atenção/concentração, verificando-se alguma falta de interiorização de aprendizagens e cumprimento de regras.

Por seu lado, a turma B é constituída por dezassete alunos, dos quais oito rapazes e nove raparigas com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos. Dois alunos da turma usufruem de Medidas de Suporte à Aprendizagem e à Inclusão, com adaptações curriculares não significativas na área da Matemática. Não é uma turma de PLMN, no entanto, é igualmente heterogénea no que toca a nacionalidades (brasileira, cabo-verdense, guineense, angolana e moçambicana).

De forma geral, o grupo é assíduo, pontual e revela curiosidade pelos conhecimentos, nomeadamente no que diz respeito às Ciências Naturais.

1.2.2. Problemática e objetivos

No que diz respeito à problemática e objetivos, estes foram construídos a partir das potencialidades e fragilidades identificadas ao longo do período de observação e intervenção. Estes dados foram recolhidos através de conversas informais com as OC's e alguns dos alunos, e, também, através de notas de campo. De modo a organizar e sintetizar os dados recolhidos para a diagnose da turma, foi criada a tabela seguinte (cf. Tabela 3), onde estão identificadas as potencialidades e fragilidades detetadas, organizadas pelas diferentes áreas curriculares.

Tabela 3*Potencialidades e fragilidades respectivas a cada turma de 5.º ano*

Área	Potencialidades		Fragilidades	
	Turma A	Turma B	Turma A	Turma B
Competências Sociais	<ul style="list-style-type: none"> • Pontualidade; • Assiduidade. 		<ul style="list-style-type: none"> • Falta de organização de hábitos de estudo; • Realização dos trabalhos de casa; • Interpretação de textos; • Recolha de informação pertinente; • Regras de sala de aula. 	
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Números e operações: <ul style="list-style-type: none"> – Números naturais. 		<ul style="list-style-type: none"> • Números e operações: <ul style="list-style-type: none"> – Dificuldades na multiplicação e divisão de números naturais; – Dificuldades a efetuar operações com número racionais não negativos. • Tabuadas; • Expressões Numéricas: <ul style="list-style-type: none"> – Propriedades das Expressões Numéricas – Resolução de Expressões Numéricas • Interpretação de problemas. 	
Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> • Interesse e curiosidade pelos conteúdos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Pouco conhecimento científico; • Dificuldades em exprimir ideias; • Uso de conceitos científicos no discurso. 	
			<ul style="list-style-type: none"> • Estados da água 	

Quanto a potencialidades, os alunos de ambas as turmas revelam interesse pelos conteúdos, são assíduos e pontuais, e revelam poucas dificuldades em operações de adição e subtração com números naturais.

Relativamente às fragilidades, foi possível observar que a grande maioria dos alunos, em ambas as turmas, apresenta dificuldades em operações de multiplicação e divisão com números naturais, na realização de expressões numéricas e na interpretação de problemas. Para além disso, os alunos revelam pouco conhecimento científico e dificuldades em exprimir ideias e/ou utilizar conceitos científicos no seu discurso. Por

fim, estes alunos também revelam falta de hábitos de organização de trabalho e estudo, dificuldades na interpretação de textos e no cumprimento de regras de sala de aula.

Em conversas informais com ambas as OC, foi possível perceber que parte das fragilidades das duas turmas se pode dever ao facto de estas virem de dois confinamentos, onde as aprendizagens dos anos anteriores não foram fortemente consolidadas.

Identificadas as fragilidades das duas turmas, foram formuladas cinco questões problema: (i) *Que estratégias utilizar para se verificar, por parte dos alunos, um maior respeito das regras de comunicação oral?* (ii) *Como melhorar a seleção de informações pertinentes?* (iii) *Como melhorar, nos alunos, a interpretação e resolução de problemas matemáticos?* (iv) *Como promover a utilização frequente de linguagem mais adequada aos conteúdos (científicos)?* (v) *Que estratégias utilizar para uma maior motivação no estudo em casa e realização de trabalhos de casa?*

A partir das cinco questões problemas, foi possível criar três objetivos gerais, tendo em conta as áreas das Ciências Naturais, da Matemática e as Competências Sociais: (i) utilizar linguagem mais adequada aos conteúdos de Ciências Naturais; (ii) desenvolver atividades de consolidação de conteúdos de Matemática; e (iii) desenvolver competências de responsabilização.

Para o primeiro objetivo, foram definidas duas estratégias: (a) realizar mapas de conceitos após a finalização de conteúdos lecionados; e (b) realizar atividades com procura de significados. Para o segundo objetivo a estratégia definida foi (c) criar rotinas semanais de realização de expressões numéricas e problemas e, por fim, para o terceiro objetivo as estratégias foram: (d) realizar momentos semanais de verificação do caderno diário e; (e) criar grelhas de verificação (trabalhos de casa e comportamento).

1.2.3. Avaliação

As fragilidades e potencialidades encontradas nos alunos serviram para guiar e orientar a prática pedagógica desenvolvida. De forma a avaliar as aprendizagens dos alunos, optou-se por utilizar a avaliação sumativa, uma vez que, tal como referem Silva e Lopes (2018), a avaliação sumativa é funcional e obtém resultados. Esta é funcional

uma vez que “tem um efeito direto sobre os dois intervenientes mais importantes no processo de ensino-aprendizagem: o professor e o aluno” (p. 156).

Ao longo de todo o período de intervenção foram realizadas grelhas de observação que permitiram recolher dados de avaliação. Recorreu-se ainda à observação direta e à análise dos produtos como fichas elaboradas pelos alunos ao longo das atividades propostas.

1.3. Análise crítica da prática em ambos os ciclos

No presente subcapítulo irá ser analisada, crítica e reflexivamente, a prática desenvolvida em ambos os níveis de ensino, comparando o desenvolvimento e respetivas competências esperadas dos alunos; os processos de organização e desenvolvimento do currículo; a relação pedagógica; e os processos de regulação e avaliação das aprendizagens e dos comportamentos sociais.

As distintas formas de organização e gestão do currículo em ambos os ciclos de ensino foram marcantes. No 2.º ciclo as tarefas restringiam-se estritamente à Matemática ou às Ciências Naturais e no 1.º CEB algumas tarefas integravam diferentes áreas curriculares. Um fator que pode justificar o ocorrido é o facto de no 1.º ciclo se lecionar, na mesma turma, 5 horas por dia e de se ter de lidar com uma maior diversidade de currículos, para além da Matemática e Ciências Naturais, o que talvez lhes confira maiores oportunidades de planificação de atividades mais significativas para os alunos, como as de integração curricular.

Uma outra diferença na prática pedagógica prende-se com os momentos de consolidação e revisão de conteúdos. No 1.º CEB os alunos possuíam mais tempo para sistematizar as suas aprendizagens. Apesar de os alunos estarem familiarizados com o Tempo de Estudo Autónomo (TEA), durante o período de observação e intervenção, este não foi realizado. No entanto, no tempo estipulado para tal, eram feitas revisões de conteúdos em que os alunos apresentaram, mas dificuldades, por exemplo, na realização de exercícios das fichas de treino para as provas de aferição. Por outro lado, no 2.º CEB, não existia uma rotina, ou tempo definido, para que os alunos pudessem usufruir para

consolidação e revisão de conteúdos, sendo apenas uma aula de 50 minutos destinada à revisão de conceitos para a realização de uma ficha/um instrumento de avaliação.

Outro ponto interessante a analisar está relacionado com os processos de ensino-aprendizagem. Um dos aspetos que se considerou mais desafiante na prática de 2.º ciclo passou pela constante preocupação das OC para com as classificações dos alunos nas fichas/nos instrumentos de avaliação. Desse modo, era-nos solicitado que propuséssemos tarefas específicas para estas provas, o que condicionava a riqueza do ensino ao nível do raciocínio, da resolução de problemas e da comunicação matemática. De acordo com Serrazina (2015), é difícil alterar as concepções que os alunos têm acerca da Matemática, pelo que é essencial que desde cedo, estes reconheçam o valor da mesma e a sua utilidade em situações do dia a dia. Neste sentido, “espera-se que os alunos sejam envolvidos em experiências relevantes” de reflexão sobre atividades, como a resolução de problemas, “de modo que tenham uma autêntica experiência matemática e que conceitos fundamentais da matemática sejam aprendidos” (Serrazina, 2015, p. 1). Ou seja, não é pretendido que os professores utilizem todos os meios e tempos para os treinar apenas para um único momento de avaliação.

De forma contrastante, no 1.º CEB fazia parte do horário semanal uma hora por dia “em que os alunos desenvolvem individualmente, a pares ou em pequenos grupos, um conjunto de actividades por eles seleccionadas de acordo com as suas necessidades, dificuldades e interesses” (Abreu, 2006, p. 38), isto é, o TEA. Práticas educativas como a referida permitem uma diferenciação pedagógica, que permite responder às necessidades educativas dos alunos, respeitando assim as diferenças individuais dos alunos.

Um dos pontos fortes da prática de 1.º e 2.º CEB traduziu-se na gestão do grupo, a qual se associa, por conseguinte, à relação pedagógica e socio afetiva que foi desenvolvida com os alunos. É de notar que no 1.º CEB a relação foi mais aprofundada, devido ao maior número de horas diárias de contacto que permitia um maior acompanhamento dos alunos, em contraste com a situação em 2.º ciclo. Contudo, foi neste último contexto que o estabelecer de uma relação afetiva acarretou mais resultados relacionados com o desempenho e motivação dos alunos. A realização de algumas leituras

e o diálogo com os professores tutores, trouxe consciência para o que Miguel, Rijo e Lima (2013) afirmam, quando referem que é fundamental que os alunos percecionem que existe suporte emocional da parte do professor, para que possam ter uma maior motivação para a aprendizagem e, conseqüentemente, melhores resultados. Rosa e Mata (2012) acrescentam, ainda, que “uma relação positiva com o professor pode levar os alunos a quererem agradá-lo e a esforçarem-se por apresentarem um desempenho adequado às expectativas do professor” (p. 1178). De facto, tornou-se visível que a construção de uma vinculação com os alunos, isto é, a criação de uma relação positiva, num clima de confiança se mostrou essencial, inclusivamente, na participação dos alunos, em que estes deixaram de ter medo de demonstrar que erraram. Isto é, a relação pedagógica possui um forte valor emocional, que possibilita ao aluno a transferência e a construção do valor das suas vivências para sala de aula, o que permite atingir o sucesso na gestão do grupo.

Relativamente aos processos de regulação de comportamento, é de destacar que o clima em sala de aula vivenciado em ambos os ciclos de ensino é bastante díspar. Em ambas as turmas do 2.º CEB, ocorreram alguns momentos de indisciplina, o que pode ser explicado pela heterogeneidade dos alunos a um nível social, cultural e cognitivo. Algumas das estratégias que os docentes aplicavam constantemente eram: i) a elevação do tom de voz e, ii) o encaminhamento dos alunos para a sala de apoio/direção e/ou “apanhar ar”. No entanto, estas estratégias não se mostraram produtivas, pois o comportamento dos alunos mantinha-se no mesmo registo e, por exemplo, quando mandados sair, dirigiam-se até à zona de recreio, permanecendo no mesmo, contrariando as instruções recebidas do docente. Esta situação, para além de não modificar as atitudes comportamentais, também acarretava a compreensão deficitária ou nula dos conhecimentos lecionados, fazendo com que os alunos apresentassem ainda mais dificuldades em acompanhar os aspetos lecionados. Um terceiro impacto negativo resulta na destabilização do ambiente de sala de aula, tendo um efeito nefasto nos outros colegas. No entanto, ao longo do tempo da intervenção o comportamento dos alunos tornou-se mais aceitável. Infere-se que esta alteração comportamental tenha resultado do facto de as atividades propostas serem estimulantes para os alunos, suscitando o seu interesse e atenção, com impacto positivo no comportamento.

No 1.º ciclo, apesar de ocorrerem alguns focos de instabilidade em sala de aula, quando a OC aplicava determinadas estratégias, o comportamento do grupo turma era regulado. Salientam-se estratégias como i) jogo de palmas para chamar à atenção; ii) a permissão para ler um livro, após a realização do trabalho proposto; iii) pequenos momentos de respiração profunda/meditação; e iv) em casos mais notórios, o nome do aluno em causa ser escrito no quadro, alertando-o para o seu comportamento. É de salientar que este comportamento se pode ter devido ao facto de os alunos se encontrarem cansados, nervosos com as provas de aferição a serem realizadas, e, também, devido às condições da escola em si. A instituição localiza-se no centro de Lisboa e tendo em conta altura do ano em que o estágio é realizado (período de primavera-verão) foram presenciados dias bastante quentes. Sendo a sala deste grupo no topo do edifício e não tendo ar condicionado, a sala ficava demasiado quente afetando mesmo a produtividade dos alunos que ficavam com demasiado calor ao ponto de interferir com o funcionamento da aula.

A observação de estratégias eficazes aumenta o nosso repertório de ideias para regular os comportamentos. De facto, se a prática de 2.º ciclo tivesse ocorrido após a de 1.º ciclo, ter-se-ia experimentado aplicar algumas das estratégias elencadas.

Em suma, a prática realizada desempenha um papel fundamental na formação dos professores, contribuindo para o seu desenvolvimento profissional, enriquecendo as suas habilidades pedagógicas, promovendo a compreensão da realidade escolar e estimulando o compromisso com a melhoria da educação. É uma etapa crucial que prepara os futuros professores para enfrentarem os desafios e oportunidades da profissão, consolidando sua base teórica e fornecendo-lhes experiências práticas valiosas.

PARTE II

| ' ' | ' ' |

No presente capítulo será contextualizado o tema do estudo e toda a sua problemática, a partir da qual foram definidos os objetivos de investigação que orientaram todo o processo de desenvolvimento do estudo. Em seguida, apresenta-se a fundamentação teórica em que assenta a problemática definida e a investigação empírica realizada. Posteriormente são elencadas as opções metodológicas tomadas para a realização do presente estudo, são analisados, à luz da bibliografia estudada, os resultados obtidos com o mesmo, e, por fim, são elencadas as conclusões obtidas com a sua realização.

1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

| ' ' | | ' ' |

Diariamente somos confrontados com questões e problemas que podem ser objeto de investigação e isso leva-nos à possibilidade de utilizarmos o nosso quotidiano como objeto de estudo. Ao utilizar temas do seu quotidiano, o investigador sentirá, conseqüentemente, um maior interesse e motivação pelo seu estudo, tornando todas as aprendizagens realizadas ao longo da investigação mais significativas e relevantes, sendo este interesse um dos critérios a ter em conta na escolha de um tema de investigação (Sousa & Batista, 2011).

Existem mais três critérios definidos por MacMillan e Schumaker (1997), citados por Coutinho (2013): a Exequibilidade, a Relevância e a Clareza. O tema de investigação deve ser exequível, ou seja, “tem de ser respondido mediante a recolha e análise” de informação; deve ser “importante para o estado atual do conhecimento” e deve ser um tema que parta de uma “pergunta inequívoca, evitando ambiguidades na investigação” (pp. 52-53).

O tema de uma investigação é “um assunto que se deseja provar ou desenvolver, e deve ser seleccionado de acordo com os interesses do investigador” (Sousa & Batista, 2011, p. 19). Após a seleção de um tema, este deve “referir-se a um assunto pertinente, (...) atual, de interesse geral, bem como evitar assuntos fáceis e com pouco interesse” (Sousa & Batista, 2011, p. 19). Deve-se ainda ter em consideração os recursos económicos existentes, os recursos biográficos e o tempo.

Desta forma, um objeto de estudo é definido com base em três critérios (i) critério da familiaridade do objeto de estudo; (ii) critério da afetividade; e (iii) critério dos recursos. O que o primeiro critério nos diz é que “é vantajoso que o trabalho a desenvolver se enraíze na experiência anterior do investigador” (Sousa & Batista, 2011, p. 19). O critério da afetividade, resulta de uma forte motivação pessoal. Por fim, o critério dos recursos resulta da “antevisão de meios necessários à investigação imaginada” (Sousa & Batista, 2011, p.19).

Este estudo tem como tema *Formulação de problemas por alunos do 2.o ano de escolaridade*. A identificação deste tema surgiu da necessidade de trabalhar, tal como referido na PARTE I deste trabalho, mais concretamente no ponto **1.1.2 Problemática e**

objetivos, a capacidade transversal de resolução de problemas com a turma afeta à intervenção, aspeto identificado como uma fragilidade desta turma.

Quanto às motivações intrínsecas para este tema, destaca-se o facto de aquando da realização de trabalho para a resolução e a formulação de problemas, com uma turma de 2.º ano de escolaridade no contexto de PES II, ter existido a perceção da importância da recolha e da interpretação das evidências do pensamento dos alunos. Só dessa forma o docente poderá determinar a forma como orientar as suas interações de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento das capacidades dos alunos. Efetivamente, a investigação na área da resolução / formulação de problemas tem estudado os processos e as estratégias mobilizadas pelos alunos aquando destas atividades.

Perante este cenário, definiu-se a seguinte problemática: *De que forma é que alunos do 2.º ano de escolaridade formulam problemas matemáticos?*

De forma a conseguir dar resposta à problemática, foram elencados os seguintes objetivos específicos de investigação:

- i. Compreender os contextos utilizados na formulação de problemas matemáticos por alunos do 2.º ano de escolaridade;
- ii. Identificar as operações tomadas para futura resolução dos problemas matemáticos formulados;
- iii. Identificar o número de passos necessários para futura resolução dos problemas formulados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

| ' ' | | ' ' |

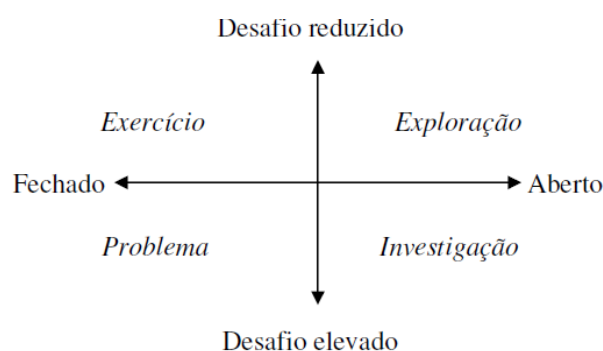
2.1. Definição de problema

O professor, de acordo com as ideias de Boavida et. al (2008), pode recorrer a diferentes tipos de tarefas na sala de aula, sendo umas mais destinadas à memória e ao treino e outras promotoras do desenvolvimento de processos mais complexos de pensamento.

Ponte (2005) apresenta um quadro (Cf. Figura 1) que organiza os diferentes tipos de tarefas, tendo em conta o seu grau desafiador e estrutural, estabelecendo uma relação entre elas. Para uma melhor compreensão do referencial apresentado pelo autor, importa referir que este define quatro tipos de tarefas matemáticas, passíveis de serem trabalhadas em sala de aula. As tarefas designam-se por: (i) Exercícios, definidos como sendo a aplicação dos conhecimentos previamente desenvolvidos; (ii) Problemas, tarefas que comportam um maior grau de dificuldade em relação aos exercícios, dependendo do indivíduo envolvido; (iii) Investigações, que requerem, por parte do aluno, a investigação e descoberta da forma de resolução da tarefa, revelando um nível de exigência elevado; e (iv) Explorações, ou seja, tarefas em que os alunos, através da exploração e de descobertas, obtêm uma resposta. Normalmente, para estes dois últimos tipos de tarefas existem mais do que um caminho para a resolução.

Figura 1

Relação entre as tarefas e o seu grau de desafio e estrutura (Ponte, 2005, p.8)



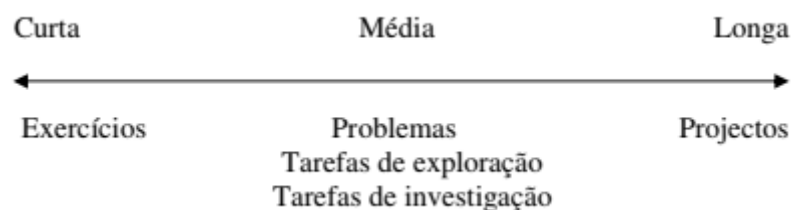
Na interpretação do referencial (figura 1), o grau de desafio encontra-se relacionado com “a percepção [sic] da dificuldade de uma questão e constitui uma dimensão desde há muito usada para graduar as questões que se propõem aos alunos” (Ponte, 2005, p. 7). Este pode ser apresentado por dois polos: elevado e reduzido. Por

outro lado, o grau de estrutura também se apresenta definido por dois polos: fechado e aberto. De acordo com Ponte (2005), a diferença entre uma tarefa fechada e aberta prende-se com os dados fornecidos para a sua execução, ou seja, numa tarefa fechada o seu objetivo revela-se bem definido e apresentado, enquanto uma tarefa aberta “comporta um grau de indeterminação significativo no que é dado, no que é pedido, ou em ambas as coisas” (p. 8). Neste sentido, um problema assume-se como uma tarefa fechada de grau elevado. Boavida et. al (2008) acrescenta algumas características para que uma tarefa seja considerada um problema: “a) sejam, realmente, compreensíveis pelo aluno apesar de a solução não ser imediatamente atingível; b) sejam intrinsecamente motivantes e intelectualmente estimulantes; c) possam ter mais do que um processo de resolução; d) possam integrar vários temas” (p. 16).

É possível verificar, também, a existência de outras dimensões das tarefas de grande importância: a duração da tarefa e o seu contexto. Quanto à duração da tarefa, Ponte (2005) diz-nos que “a realização de uma tarefa matemática pode requerer poucos minutos ou demorar dias, semanas ou meses” (p. 9). Assim sendo, é possível que as durações das tarefas possam ser curtas ou longas. No caso dos problemas, estes são uma tarefa de média duração, visto requerer pouco tempo para a sua realização, tal como é possível observar na figura 2.

Figura 4

Diversos tipos de tarefas, quando a duração (Ponte, 2005, p.8)



O contexto do problema constitui-se como uma dimensão importante a ter em conta, visto que as “tarefas podem ser enquadradas num contexto da realidade” e podem ser “formuladas em termos puramente matemáticos” (Ponte, 2005, p. 10). Existe ainda um contexto intermédio, o qual se designa por “semi-realidade”, onde estão em causa

“situações reais, para o aluno estas podem não significar grande coisa, (...) onde a maior parte das propriedades reais das situações não são tidas em conta” (Ponte, 2005, p.10).

Em suma, um problema deve caracterizar-se como uma tarefa desafiadora e adequada para o indivíduo que a resolve, não sendo a sua solução imediata. Esta tarefa para além de desafiadora a nível cognitivo, deve estar ligada aos interesses dos alunos, para que estes se sintam envolvidos e motivados para a sua resolução.

2.2. Resolução de problemas

A resolução de problemas é uma capacidade matemática à qual é dada uma grande ênfase, pois reconhece-se que esta permite a aquisição, por parte dos alunos, de “modos de pensar, hábitos de persistência e curiosidade, e confiança perante situações desconhecidas, que lhes serão muito úteis fora da aula da matemática” (NCTM, 2007, p.57).

Com efeito, a resolução de problemas apresenta um lugar de destaque nas Aprendizagens Essenciais de Matemática, documento que, atualmente, deve orientar o ensino desta disciplina. De acordo com o que consta neste documento, um dos objetivos da aprendizagem da Matemática é “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” (Canavarro et al., 2021, p.3). Em conformidade, o NCTM (2007) considera que a resolução de problemas é um importante meio para os alunos aprenderem matemática.

Deste modo, para que a resolução de problemas estimule, efetivamente, a aprendizagem da matemática torna-se necessário que os professores deem aos alunos oportunidades para “formular, discutir e resolver problemas complexos que requeiram um esforço significativo” (NCTM, 2007, p.57) e para refletir sobre os raciocínios que fizeram. Para além disso, é também importante que os docentes estejam cientes de que a resolução de problemas é considerada uma capacidade matemática transversal (Canavarro et al., 2021), que faz parte de toda a aprendizagem matemática, não podendo, por isso, ser trabalhada isoladamente (NCTM, 2007).

Para Abrantes (1988) os problemas são frequentes no 1º ciclo e caracterizam-se pela vantagem de atribuírem um significado concreto às operações, mas alerta que a sua excessiva repetição pode transformá-los em exercícios. Por isso, é necessário que os alunos tenham contacto com “bons problemas.”

De acordo com Rodrigues e Magalhães (s.d.) um bom problema é “qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos específicos para solucioná-la” (Rodrigues e Magalhães, s.d., p. 3), que deve “possibilitar ao aluno desenvolver estratégias, buscar vários caminhos para solucioná-lo à sua maneira, de acordo com sua realidade e raciocínio” (p. 3).

Em suma, segundo Dante (1998), citado por Rodrigues e Magalhães (s.d.), um bom problema deve: (i) ser desafiador para o aluno; (ii) ser real; (iii) ser interessante; (iv) ser o elemento de um problema realmente desconhecido; (v) não consistir na aplicação evidente e direta de uma ou mais operações aritméticas; e (vi) ter um nível adequado de dificuldade (p. 3).

2.3. Formulação de problemas

A formulação de problemas é uma tarefa bem menos referida do que a resolução de problemas. Ambas não se podem dissociar, pois antes da resolução é feita a formulação do problema, neste caso, falamos de formulação feita pelos alunos, ao contrário daquilo a que estamos habituados, em que os professores formulam um problema, ou utilizam problemas previamente formulados por alguém, e os alunos resolvem-no. Como iremos ver ao longo deste tópico de formulação de problemas, este é bastante importante na Matemática e fácil de desenvolver tendo resultados bastante positivos.

Durante a escolaridade da criança, é importante que esta possa realizar vários tipos de experiências com a escrita nas diferentes áreas do conhecimento, como, por exemplo, na Matemática. É necessário que elas reconheçam “as diferentes funções da escrita”, sendo elas, por exemplo, “permitir expressar ideias, contar histórias, relatar e conservar traços, proporcionar prazer em inventar, construir um texto,” etc. (Vale et al, 2015, p. 152)

Tal como foi dito anteriormente, a formulação de problemas é uma capacidade que deve ser desenvolvida nos alunos, a par da resolução de problemas pois, embora seja bastante complexa, não só desenvolve o conhecimento matemático, como também o nível da compreensão dos processos de resolução associados ao enunciado formulado.

Ao lhes ser dada a oportunidade para os alunos formularem os seus próprios problemas, facilmente conseguem compreender o que é importante na elaboração e, por consequente, na resolução de uma dada situação, isto é, conseguem perceber “que relação há entre dos dados apresentados, a pergunta a ser respondida e a resposta; como articular o texto, os dados e a operação a ser usada” (Vale et al, 2015, p. 152). Ao formularem problemas, “os alunos sentem que têm controle sobre o fazer matemática (...) desenvolvendo interesse e confiança diante de situações-problema” (Vale et al, 2015, p.152).

Quando os alunos são desafiados a redigir enunciados de problemas, a propor esses problemas aos outros colegas e a resolver os problemas que inventaram, a aprendizagem torna-se muito mais enriquecedora ao nível da resolução de problemas (Boavida et al., 2008).

Na formulação de problemas por parte dos alunos, estes “emprenha-se em pensar nele como um todo, não se detendo apenas nos números, em algumas palavras-chave ou na pergunta” (Vale et al, 2015, p.152), familiarizando-se e compreendo melhor as características das situações-problema. Nessa situação, o aluno é desafiado a problematizar situações do dia a dia usando a sua própria linguagem, vivências e conhecimentos. Neste âmbito, o professor deve dar especial atenção a vários aspetos, sendo um deles o uso de formulações apresentadas pelos alunos no sentido de as orientar para uma exploração matemática rica (Boavida et al., 2008, p.27).

Estratégias para a formulação de problemas

Para formular novos problemas, e sendo uma tarefa com a qual os alunos não estão familiarizados, é importante recorrer a diferentes estratégias. Como na resolução de problemas, também existem estratégias que ajudam na formulação dos mesmos. Vale e Pimentel (2004) apresentam cinco estratégias, que passo a explicar de seguida.

1. **Aceitando os dados.** Esta estratégia consiste em apresentar uma situação estática, como por exemplo, uma figura, uma tabela, uma condição ou outra situação e pedir aos alunos que formulem questões sobre a mesma.
2. **E se em vez de.** Apresentado um problema, esta estratégia consiste em alterar alguns atributos do mesmo, formulando um problema diferente do inicial.
3. **Variação de um problema.** A partir de um problema apresentado inventar diversos outros problemas, decompondo-o, alterando alguns dados, variando diversos aspectos do problema inicial ou concentrando-se em alguns dados do mesmo e inventar outro problema.
4. **De problema para problema.** Depois de ser apresentado e resolvido o problema inicial, são alterados algumas condições ou atributos do mesmo, formulando um novo problema. Esta pode ser vista como um caso particular da estratégia anterior.
5. **Recontextualização.** Esta estratégia consiste em resolver o problema inicial e, fixando-se numa característica do mesmo, esta é transposta para um novo contexto, formulando um novo problema, diferente do inicial.

Como refere Boavida et al. (2008), solicitar aos alunos que criem os seus próprios problemas, é uma atividade rica e interessante, mas que deve ser realizada apenas depois de terem alguma familiaridade, em etapas anteriores, como a modificação de problemas. Assim, antes de ser pedido aos alunos para formularem um problema de modo mais autónomo, como na estratégia Aceitando os dados, é necessário que estes explorem as outras estratégias que partem de um problema já formulado e onde manipulem e alteram dados ou outras características do problema.

2.4. Operações: adição e subtração

Nos primeiros anos de escolaridade, os alunos devem ser confrontados com problemas diversificados e contextualizados que envolvam a adição e subtração de números inteiros não negativos, pois permitirão desenvolver a compreensão destas operações, sendo esta uma competência central para o conhecimento da matemática (Ferreira, 2012; NCTM, 2007). Esta prática permitirá, também, que os alunos desenvolvam e enriqueçam as suas representações e se deparem com as propriedades das operações (NCTM, 2007).

As operações aritméticas devem surgir em diferentes situações de resolução de problemas com contextos realistas e onde lhes são conferidos os seus diferentes significados. Ou seja, dependendo da situação/problema onde as operações de adição e subtração se encontram presentes, podem assumir os seus vários sentidos (Morais, 2011). Pode definir-se como sentido da operação como “a classe de situações problemáticas que se resolvem através dessa operação” (Pires, 1992, p. 64), sendo esta aprendizagem, principalmente, realizada através da resolução de problemas.

Apesar de ser necessário que os alunos tenham oportunidade de explorar os diversos sentidos das operações, não significa que haja necessidade de os interpretarem dessa forma (Ponte & Serrazina, 2000).

Por fim, é importante salientar que, apesar de a adição e subtração serem operações distintas com sentidos diferentes, são operações inversas uma da outra e, por isso, encontram-se “intimamente relacionadas e o contexto dos problemas torna-se essencial para que os alunos compreendam a relação existente entre estas duas operações” (Fosnot e Dolk, mencionados por Moraes 2011).

De acordo com as Aprendizagens Essências de Matemática (Direção Geral da Educação, 2021), quando se fala em Números, no 1.º Ciclo, importa que os alunos

“desenvolvam uma compreensão do sentido de número, em relação com a forma como os números são usados no dia a dia e usem esse conhecimento e o das operações para resolver problemas que envolvam a ideia de quantidade em contextos diversos, em especial do mundo real, onde importam as estimativas e valores aproximados.” (p. 9)

Relativamente aos problemas, no 1.º Ciclo, investe-se no “desenvolvimento da capacidade de as crianças lidarem com dados, com o objetivo de melhor conhecerem o que as rodeia, fundamentar decisões, interrogar-se sobre novas questões e abordar a incerteza.” (Direção geral de Educação, 2021, p. 10).

3. METODOLOGIA

| " " | | " "

3.1. Opções Metodológicas

Uma investigação consiste num “processo de construção do conhecimento” que “deve partir de uma intenção”, ou seja, um problema sobre o qual se pretende investigar, e “fundamentar-se em conhecimento existente” (Morais, 2013, p. 2). Assim, entenda-se por problema de investigação “qualquer questão para a qual não se conhece resposta e se procura, pelo menos, uma solução, em qualquer domínio do conhecimento” (Morais, 2013, p. 2).

A realização de um trabalho de investigação,

“pressupõe algo que é investigado, uma intencionalidade de quem investiga e um conjunto de metodologias, métodos e técnicas para que a investigação seja levada a cabo numa continuidade que se inicia com uma interrogação e termina com a apresentação pública dos resultados da investigação” (Coutinho, 2013, p.6).

Para tal, são necessários bons métodos de recolha e tratamento de dados para que a investigação seja bem-sucedida.

No que concerne à metodologia, o primeiro requisito a ter em consideração na realização de uma investigação é a coerência metodológica, que passa por assegurar uma articulação entre o objetivo de investigação e os procedimentos metodológicos a aplicar, pois “o modo como se formula o problema é fundamental para se desenhar o caminho que se há de tomar em termos de metodologia de pesquisa” (Amado, 2014, p. 119).

Como referido na apresentação do estudo, o objetivo geral é o de compreender de que forma alunos do 2.º ano de escolaridade formulam problemas matemáticos. Assim, devido à natureza do objeto a investigar e ao conjunto de dados empíricos a recolher (cf. Amado, 2014), optou-se por um estudo de natureza qualitativa com carácter descritivo e interpretativo. Segundo Sousa e Baptista (2011) a investigação qualitativa baseia-se “na compreensão dos problemas, analisando os comportamentos, as atitudes ou os valores” (p.56), tendo como objetivo, e de acordo com as mesmas autoras, estudar uma problemática que surgiu “através da revisão de literatura ou através da experiência ou vivências do investigador” (p.21).

No presente estudo a investigadora desempenhou um papel fundamental na recolha dos dados, dependendo a qualidade destes da forma como esta atuou durante este processo. Com efeito, produziram-se dados descritivos resultantes de documentos escritos (produções dos alunos).

Neste tipo de estudo procura-se compreender em profundidade um fenómeno, através da perspectiva dos participantes, com a intenção de o descrever (Amado, 2014), o que acontece na presente investigação. Por fim, tal como mencionado anteriormente, a investigação, para além de assumir um paradigma descritivo, assume também um paradigma interpretativo, uma vez que o:

paradigma interpretativo valoriza a explicação e compreensão holística das situações, o carácter complexo e essencialmente humano da actividade de interpretação do real e o papel privilegiado que nessa actividade toma o plano da intersubjectividade resultante do encontro e interacção de múltiplos actores sociais entre os quais se inclui a investigadora (Martinho, 2007, p.98).

3.2. Caracterização dos participantes

De forma a estudar o que se pretende, foram seleccionados os alunos da turma de 2.º ano de escolaridade em que a PES II foi realizada. Esta turma, tal como foi referido no ponto 1.1.1., é constituída por dezanove alunos sendo que sete são raparigas e doze são rapazes, com idades compreendidas entre os sete e os oito anos.

É uma turma cuja sua relação com a Matemática é positiva, visto demonstrar interesse e empenho na realização das tarefas. Contudo, apresenta dificuldades na resolução de problemas. Alguns alunos não conseguem reconhecer a operação que têm de utilizar para a resolução do mesmo, outros não percebem quais os dados a utilizar, e outros limitam-se a dar a resposta ao problema porque “a professora disse que era assim”, sem dar oportunidade a sua resolução. Um exemplo desta situação, foi quando na semana do 25 de abril, foi dito muitas vezes que era o 48º aniversário do mesmo. No desafio semanal, para manter o tema, o problema a resolver era “O Dia da Liberdade aconteceu

em 25 de abril de 1974. Quantos anos faz o 25 de abril?”, o qual um aluno respondeu “48 anos porque foi o que a professora disse.”

A formulação de problemas foi algo que os alunos ainda não tinham experienciado, visto ser uma turma de 2.º ano de escolaridade, no entanto, de acordo com Vale et al (2015), ao dar a oportunidade para os alunos formularem os seus próprios problemas, facilmente conseguem perceber o que é importante na elaboração e na resolução de uma dada situação, isto é, conseguem perceber “que relação há entre dos dados apresentados, a pergunta a ser respondida e a resposta; como articular o texto, os dados e a operação a ser usada” (Vale et al, 2015, p. 152).

3.3. Procedimentos metodológicos da Intervenção – As tarefas propostas

As primeiras propostas de formulação de problemas devem ser planeadas cuidadosamente, uma vez que as crianças podem demonstrar dificuldades em realizar tal tarefa por estarem habituadas a somente resolver problemas (Chica, 2001). Com isto, o trabalho realizado com os alunos foi baseado à luz do modelo de Chica (2001).

Após identificadas as fragilidades dos alunos, a investigação realizada foi desenvolvida ao longo de várias sessões de aproximadamente uma hora de duração. Numa primeira sessão, com o objetivo de *Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas*, foi realizado um debate em grande grupo, de forma a ouvir a opinião dos alunos e registar eventuais etapas pertinentes, criando um cartaz com etapas para resolução de problemas (cf. Anexo B). Posteriormente, foram propostos problemas sem pergunta e problemas sem solução, para que os alunos consigam refletir sobre os mesmos, e criem um olhar crítico sobre a formulação de problemas.

Na segunda sessão, de forma a *Desenvolver processos conducentes à formulação de problemas*, foi lembrado o que é necessário para a formulação de um problema, criando um cartaz (cf. Anexo C). De seguida, em grande grupo, formulou-se um problema em coletivo. Para ajudar os alunos, foi fornecida a pergunta “Com quantos cromos é que o Júlio ficou no final?” Com o problema formulado, este foi posteriormente resolvido, lembrando as etapas para a resolução de um problema.

Posteriormente, numa terceira sessão, os alunos foram organizados em pares e, em conjunto, formularam os seus próprios problemas. Estes problemas foram resolvidos por outros pares que não o próprio, e comentados criticamente, de forma a ajudar os colegas a perceber onde estiveram menos bem e onde podem melhorar. Por fim, numa quarta sessão, individualmente os alunos formularam os seus próprios problemas.

A recolha documental refere-se à recolha das produções realizadas pelos alunos, nomeadamente às resoluções dos problemas matemáticos propostos durante as semanas de investigação. Para isso, as produções dos alunos foram recolhidas e posteriormente foram realizados registos fotográficos que serviram de apoio à observação realizada

3.4. Técnicas de Recolha de Dados

Definido o problema e avaliada a sua natureza (qualitativa), seguiu-se a fase do processo investigativo, que passa pela “escolha das técnicas de recolha e análise de dados que lhe darão concretização” (Amado, 2014, p. 120). Em complementaridade, Quivy e Campenhoudt (2017) referem que neste ponto se deve atender a três questões: a quem, o quê e como?; que se referem, respetivamente, aos participantes, às técnicas e aos instrumentos utilizados para a recolha de dados, com o intuito de recolher “informação suficiente e pertinente” (Meirinhos & Osório, 2010, p. 59).

Visto a análise documental se demonstrar essencial para o estudo, a recolha de documentos produzidos foi fulcral. Foram recolhidas as produções dos alunos, tanto a par como individualmente.

A aplicação da técnica de observação direta teve como intenção captar a realidade com objetividade, procurando não considerar qualquer observação subjetiva. Segundo Sousa et al. (2011), “a observação participante caracteriza-se pela integração do investigador na comunidade em estudo quer seja pela via de uma incorporação natural (quando o investigador já faz parte do estudo) ou, no caso contrário, de modo artificial”, sendo o investigador o instrumento principal de observação (Sousa & Baptista, 2011). Este tipo de observação permite ainda que o investigador fique a compreender de forma mais precisa e profunda a situação (Sousa et al, 2011). A observação participante, enquanto método de investigação qualitativa, dá a possibilidade de olhar para os

conteúdos a serem estudados, através de uma perspectiva holística e natural (Mónico et al., 2017), com o propósito de elaborar, após cada sessão de observação, descrições qualitativas, de tipo narrativo que permitam obter informação relevante para a investigação em causa (Mónico et al., 2017; p. 726). Esta metodologia é utilizada quando o investigador está interessado em observar os participantes no seu meio (Mónico et al., 2017).

3.5. Técnicas de Análise de Dados

De acordo com Quivy & Campenhoudt (2017), após a descrição das técnicas e instrumentos de recolha de dados, segue-se para a etapa de análise dos mesmos. A análise de dados, segundo Amado (2014), assume um papel fundamental na investigação, uma vez que “não basta recolher dados, é preciso saber analisá-los e interpretá-los (não sendo possível uma coisa sem a outra)” (p.299). Neste sentido, o processo de análise de dados que se afigurou mais apropriado, tendo por base os objetivos do estudo e as técnicas de recolha de dados utilizadas, foi a análise de conteúdo.

Segundo Bardin (2013), o método de análise categorial de conteúdo “funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos” (p. 153), por forma a conferir transparência à linguagem e, desse modo, melhor compreender o pensamento do sujeito.

A análise documental é uma técnica que se verifica muito importante, uma vez que este é um método não intrusivo, mas fundamental na validação das evidências recolhidas através de outros métodos (Yin, 1989, citado por Barbosa, 2009). O objetivo da utilização desta técnica é tornar a informação mais acessível ao observador, permitindo a organização da informação de diversos documentos e a sua representação de outra forma, para que o observador consiga obter o máximo de informação, com o máximo de pertinência (Bardin, 2013). Esta constitui-se como uma técnica essencial “seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja através da descoberta de novos aspectos sobre um tema ou problema” (Sousa e Baptista, 2014, p. 89).

Na análise de conteúdo, os dados recolhidos foram organizados numa tabela de frequências (c. Tabela 4.) segmentada em 3 partes: (i) contexto do problema, analisados

com base nas ideias de Ponte (2005); (ii) as operações tomadas pelos alunos para futura resolução (Ferreira, 2012); e por fim (iii) o número de passos necessários para a futura resolução do problema (Palhares, 2004).

Tabela 4

Tabela para Análise de Dados

Dados	Contexto			Operação tomada		N.º de passos para futura resolução	Observações
	Realidade	Semi-realidade	Puramente matemático	Subtração	Adição		
Total							

3.5. Dimensão ética

Quanto à dimensão ética, esta teve um carácter transversal a todo o estudo. No decorrer dos processos de recolha e análise de dados foram adotados princípios éticos com o intuito de proteger as identidades e vontades dos participantes. De forma a garantir a confidencialidade da informação obtida correspondente à instituição, e a manter-se o anonimato dos sujeitos, não será referido o nome da instituição em nenhum ponto deste relatório, nem de qualquer informação que leve ao seu reconhecimento, bem como, todos os nomes dos alunos foram substituídos por nomes fictícios escolhidos pela investigadora aquando da compilação das produções dos alunos, da análise e da apresentação dos dados, garantido assim o anonimato dos participantes.

É importante referir que a vontade dos participantes foi tida em consideração, tendo os mesmo sido informados da possibilidade de deixar de participar no estudo a qualquer momento

4. RESULTADOS

| ' ' | ' ' |

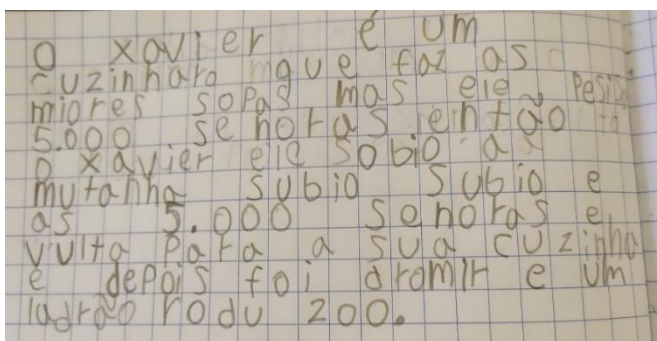
No presente capítulo serão apresentados e analisados os resultados dos dados recolhidos face às técnicas mencionadas no capítulo anterior.

Foram analisados 10 problemas formulados a pares e 18 problemas formulados individualmente. Primeiramente, foi analisada a existência de problemas sem solução. Tal como o nome indica, são problemas impossíveis de resolver, visto que não têm solução. De acordo com Stancanelli (2001), quando um problema não tem solução pode dever-se a vários fatores, como, por exemplo, (i) o facto de os dados que são fornecidos não possibilitarem responder ao problema colocado; (ii) a questão ser inadequada ao contexto, ou seja, “a própria situação torna o problema impossível de ser resolvido” (Stancanelli, 2001, p.108); e (iii) devido a “uma impossibilidade matemática” (Stancanelli, 2001, p.108).

Baseando-se na definição de problema sem solução de Stancanelli (2001), dos 10 problemas a pares, 9 correspondiam aos critérios, enquanto dos 18 problemas individuais, 14 correspondiam aos critérios. Com isto, os problemas identificados como problemas sem solução não foram considerados para análise, tendo sido analisados 23 problemas. Na figura seguinte (cf. Figura 3) é possível observar um exemplo de um problema sem solução:

Figura 3

Exemplo de problema sem solução



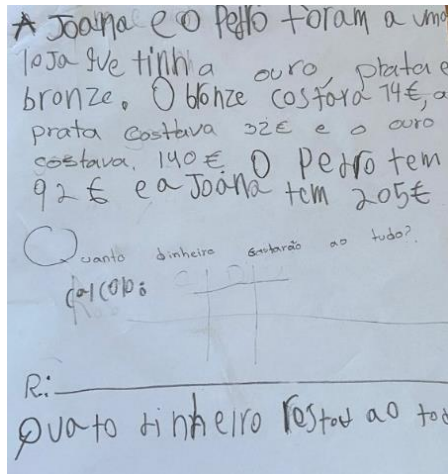
“O Xavier é um cozinheiro que faz as melhores sopas, mas ele precisa de 5000 cenouras. Então o Xavier subiu a montanha, subiu, subiu, apanhou 5000 cenouras e voltou para a cozinha. Depois foi dormir e um ladrão roubou 200.”

Este exemplo é considerado um problema sem solução, porque a própria situação descrita pelo aluno torna o problema impossível de ser resolvido. Num outro exemplo (cf. Figura 4), os dados que são fornecidos não possibilitam responder ao problema colocado,

isto é, o enunciado não apresenta dados suficientes para que as perguntas criadas para o problema permitam a sua resolução.

Figura 4

Segundo exemplo de problema sem solução



“A Joana e o Pedro foram a uma loja que tinha ouro, prata e bronze. O bronze custava 14€, a prata custava 32€ e o outro custava 140€. O Pedro tem 92€ e a Joana tem 205€. Quanto dinheiro gastaram ao todo? Quanto dinheiro restou?”

4.1. Contexto dos problemas matemáticos

Tal como foi dito anteriormente, o contexto do problema constitui-se como uma dimensão importante a ter em conta. De acordo com Ponte (2005), é possível identificar 3 tipos de contexto: “realidade”, “semi-realidade” e “puramente matemático” (p.10).

Tendo este critério em consideração, dos 23 problemas analisados, 18 apresentam um contexto de “semi-realidade”, enquanto os restantes 5 apresentam um contexto de “realidade”. Não foram produzidos problemas “puramente matemáticos”, o que pode dever-se ao facto de os problemas envolverem “uma narrativa, uma estória ou um acontecimento, relatado num texto” (Souza & Guimarães, 2015), fazendo com que os alunos criem problemas mais ligados a acontecimentos do seu quotidiano (cf. Tabela 5).

Tabela 5

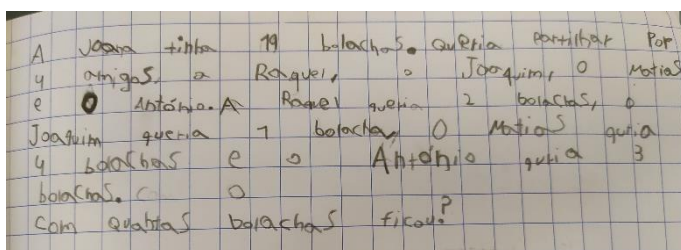
Contexto dos problemas matemáticos

Contexto	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Realidade	5	21,73%
Semi-Realidade	18	78,27%
Puramente Matemático	0	0
Total	23	100%

Na figura seguinte, (cf. Figura 5), é possível observarmos um exemplo de um problema de “realidade,” isto porque, o aluno em questão, formulou um problema a partir de uma situação do seu dia a dia.

Figura 5

Exemplo de problema de “realidade” (Ponte, 2005)

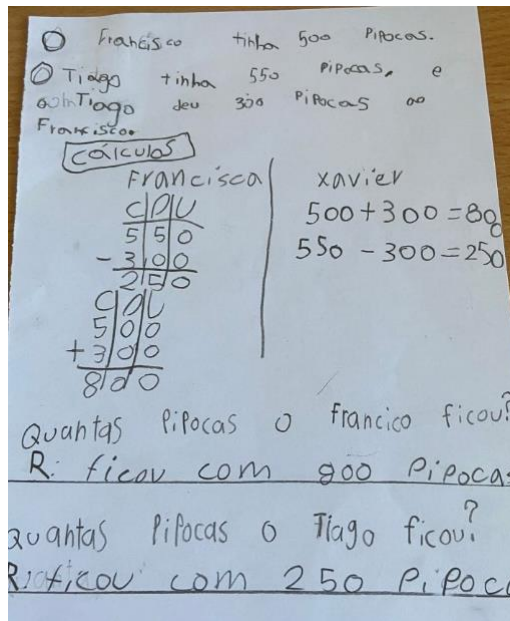


“A Joana tinha 19 bolachas e queria partilhar por 4 amigos, a Raquel, o Joaquim, o Matias e o António. A Raquel queria 2 bolachas, o Joaquim queria 1 bolacha, o Matias queria 4 bolachas e o António queria 3 bolachas. Com quantas bolachas ficou?”

No entanto, observemos agora um problema de “semi-realidade” (cf. Figura 5). Apesar de este problema também relatar uma situação do quotidiano das crianças, é um problema de “semi-realidade” porque se torna irrealista saber “com quantas pipocas o Francisco ficou?”

Figura 6

Exemplo de problema de “semi-realidade” (Ponte, 2005)



“O Francisco tinha 500 pipocas. O Tiago tinha 550 pipocas e o Tiago deu 300 pipocas ao Francisco. Quantas pipocas o Francisco ficou? Quantas pipocas o Tiago ficou?”

4.2. Operações na formulação de problemas

Relativamente à operação optada pelos alunos para futura resolução do problema, as operações existentes foram a adição e a subtração, sendo que 14 problemas são possíveis de resolver através da subtração e 18 são possíveis de resolver através da adição (Cf. Tabela 6). Apesar de a diferença não ser muito acentuada, verificou-se um maior recurso à adição, o que pode estar relacionado com o facto de os alunos apresentarem maiores dificuldades na subtração.

Tabela 6

Operação optada para futura resolução do problema formulado

Operação	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Adição	18	56,25%
Subtração	14	43,75%
Total	32	100%

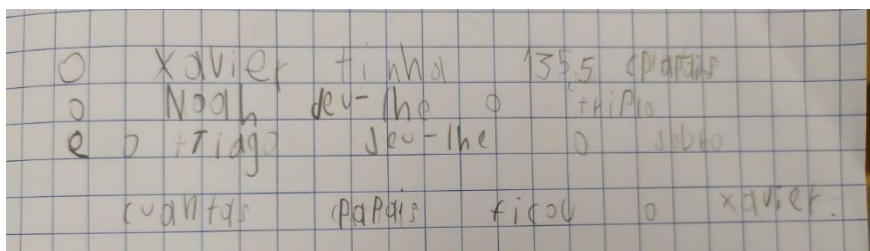
É importante salientar que alguns dos problemas formulados apresentavam mais do que uma forma de resolução, ou mais do que uma pergunta para responder, daí haver uma diferença entre o número total de problemas e o número de operações utilizadas. Importa referir, também, que os problemas matemáticos também podem ser resolvidos através de múltiplas representações, tal como palavras, símbolos, imagens, objetos ou ações

Tal como foi dito anteriormente, os alunos devem ser confrontados com problemas que envolvam a adição e subtração de números inteiros não negativos, pois permitirá desenvolver a compreensão destas operações, sendo esta uma competência central para o conhecimento da matemática (Ferreira, 2012; NCTM, 2007). No 2.º ano de escolaridade, os alunos devem “mobilizar os factos básicos da adição/subtração e da multiplicação/divisão e as propriedades das operações” (Aprendizagens Essenciais, p. 26).

Apesar de estarem familiarizados com os conceitos de multiplicação e divisão (tal pode ser observado na figura 7 (C. Figura 7)), os alunos não são ainda capazes de resolver problemas que envolvam os a multiplicação e a divisão.

Figura 7

Exemplo de problema de multiplicação



“O Xavier tinha 135 papéis. O Noah deu-lhe o triplo e o Tiago deu-lhe o dobro. Quantos papeis ficou o Xavier?”

Os alunos conhecem o conceito de “dobro” e “triplo”, no entanto, este tipo de problema acaba por ser complexo para esta turma de 2.º ano, visto ainda não estarem familiarizados com o conceito de multiplicação.

4.3. Passos necessários para futura resolução dos problemas formulados

Um problema de dois ou mais passos é um problema “onde pode ser aplicada duas ou mais das quatro operações básicas para o resolver” (Palhares, 2004, p. 18-19). No que diz respeito ao número de passos necessários para a resolução do problema formulado, dos 23 problemas analisados, verificou-se que em 11 desses, existia mais do que um passo a tomar para a sua resolução.

Também foi possível verificar que na maioria das situações a operação utilizada não é a mesma (cf. Tabela 7).

Tabela 7

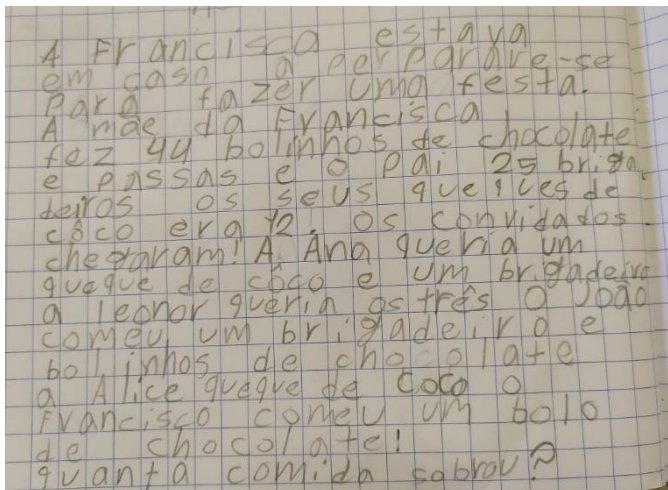
Operações utilizadas para futura resolução de problemas formulados

Operações utilizadas	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Adição – Subtração	7	63,64%
Subtração – Adição	1	9,09%
Adição - Adição	3	27,27%
Subtração - Subtração	0	0%
Total	11	100%

Observemos um caso onde as operações utilizadas para futura resolução do problema são diferentes (cf. Figura 8):

Figura 8

Exemplo de problema com dois ou mais passos



“A Francisca estava em casa a preparar-se para fazer uma festa. A mãe da Francisca fez 44 bolinhos de chocolate e passas, e o pai 25 brigadeiros, os seus queques de coco eram 12. Os convidados chegaram! A Ana queria um queque de coco e um brigadeiro, a Leonor queria os 3 bolos. O João comeu um brigadeiro e bolinhos de chocolate, a Alice queque de coco o Francisco comeu um bolo de chocolate. Quanta comida sobrou?”

No caso deste exemplo, é necessária a utilização de duas operações básicas: a adição para saber o total de comida existente inicialmente, e, posteriormente, a subtração para saber quanta comida sobrou no final da festa.

Relativamente à existência de problemas com mais do que uma resposta, não foi possível verificar a sua existência, visto que as perguntas formuladas pelos alunos eram diretas.

No entanto, apesar de não se verificar mais do que uma resposta para os problemas, é importante realçar que a forma de chegar à resposta, isto é, a forma de resolver o problema, é diferente de pessoa para pessoa.

De acordo com Abrantes et al. (1999), a resolução de um problema

envolve diversos tipos de decisão. Primeiro requer compreender a relação entre o contexto do problema e o cálculo necessário. Segundo, exige um conhecimento de um leque de possíveis estratégias para realizar o cálculo e seleccionar a mais adequada. Finalmente, inclui ser capaz de rever a resposta e verificar tanto a sua correcção como a sua relevância no contexto original do problema. (p. 60).

5. CONCLUSÕES

| " " | " "

No presente capítulo serão apresentadas as conclusões retiradas deste estudo, cuja problemática era a seguinte: *De que forma é que alunos do 2.º ano de escolaridade formulam problemas matemáticos?*

De forma a conseguir dar resposta, foram elencados os seguintes objetivos específicos de investigação: (i) *Compreender os contextos utilizados na formulação de problemas matemáticos*; (ii) *Identificar as operações tomadas para futura resolução dos problemas matemáticos formulados, e por fim*; (iii) *Identificar o número de passos necessário para futura resolução dos problemas formulados.*

5.1. Contextos dos problemas formulados

Relativamente ao primeiro objetivo do estudo, *Compreender os contextos utilizados na formulação de problemas matemáticos*, é possível verificar que a maioria dos alunos utilizou um contexto de “semi-realidade” (18 problemas, 78,26% dos problemas formulados), um contexto “extremamente frequente nos problemas e exercícios de Matemática” (Ponte, 2005, p.10). Embora “aparentemente estejam em causa situações reais, para o aluno estas podem não significar grande coisa. (...) e maior parte das propriedades reais das situações não são tidas em conta” (Ponte, 2005, p.10)

Os restantes optaram por um contexto de realidade (5 problema, 21,74% dos problemas formulados). Não existiram problemas puramente matemáticos, devido a esta situação focar-se apenas “na propriedade ou propriedades que interessam a quem enunciou o problema e é nelas que o aluno é suposto centrar-se” (Ponte, 2005, p.10).

Os contextos nos problemas formulados pelos alunos contribuem para uma aprendizagem mais significativa e envolvente da matemática. Os contextos oferecem aos alunos a oportunidade de aplicar conceitos em situações reais, promovendo a compreensão, o pensamento crítico e a resolução de problemas (Souza & Guimarães, 2015). Ao valorizar a conexão entre a matemática e o mundo real, os contextos tornam a disciplina mais acessível, motivadora e colaborativa, preparando os alunos para enfrentar desafios e utilizar a matemática de forma prática e efetiva em suas vidas.

5.2. Operações utilizadas

No que diz respeito ao segundo objetivo do estudo *Identificar as operações utilizadas na formulação de problemas matemáticos, e por fim*, a maioria dos alunos optou por formular problemas, cuja futura resolução incidisse na adição: 56,25% das operações eram de adição, enquanto a subtração tinha um peso de 43,75%.

É importante que os alunos sejam confrontados, nos primeiros anos de escolaridade, com problemas diversificados e contextualizados que envolvam a adição e subtração de números inteiros não negativos, pois permitirão desenvolver a compreensão destas operações, sendo esta uma competência central para o conhecimento da matemática (Ferreira, 2012; NCTM, 2007), para que assim desenvolvam e enriqueçam as suas representações e se deparem com as propriedades das operações (NCTM, 2007).

As operações devem surgir em diferentes situações de resolução de problemas, sejam eles formulados pelos alunos, formulados pelos professores, ou previamente formulados por outrem, com contextos realistas e onde lhes são conferidos os seus diferentes significados.

A formulação de problemas de adição e subtração por alunos de 2.º ano contribui para o desenvolvimento das suas habilidades matemáticas. Esses problemas permitem que os alunos compreendam e apliquem as operações em situações reais e significativas. (Ferreira, 2012). Ao trabalhar com problemas envolvendo adição e subtração, os alunos são incentivados a desenvolver o pensamento matemático e a adquirir uma base sólida para o desenvolvimento futuro de suas habilidades matemáticas.

5.3. Passos necessários para futura resolução dos problemas formulados

Dos 23 problemas analisados, 11, ou seja, metade, eram problemas cuja sua futura resolução seria realizada em dois ou mais passos.

De acordo com Boavida et al. (2008), os bons problemas são aqueles que desafiam os alunos a desenvolver e aplicar estratégias, que são um meio para introduzir novos conceitos e que oferecem um contexto para usar e desenvolver diferentes capacidades. Estas estratégias são o modo como os alunos procuram resolver o problema e algumas

são caminhos naturais. Assim, devem ser trabalhadas incorporadas em diversos exemplos de problemas.

O número de passos para a resolução de problemas formulados por alunos de 2.º ano pode variar dependendo da complexidade do problema e das habilidades matemáticas dos alunos. É importante lembrar que, ao trabalhar com alunos de 2.º ano, é necessário fornecer suporte adequado, oferecer exemplos e oportunidades para a prática de resolução de problemas. Gradualmente, os alunos desenvolverão maior autonomia e habilidades para resolver problemas de forma mais independente. (Palhares, 2004)

Cabe aos professores adaptar esses passos às necessidades individuais dos alunos, fornecendo orientação e apoio conforme necessário. A prática consistente e o desenvolvimento gradual dessas habilidades ajudarão os alunos a se tornarem mais proficientes na resolução de problemas matemáticos.

5.4. Considerações finais

A formulação de problemas é uma capacidade que deve ser desenvolvida nos alunos, a par da resolução de problemas pois, embora seja bastante complexa, não só desenvolve o conhecimento matemático, como também o nível da compreensão dos processos de resolução associados ao enunciado formulado. Quando os alunos são desafiados a redigir enunciados de problemas, a propor esses problemas aos outros colegas e a resolver os problemas que inventaram, a aprendizagem torna-se muito mais enriquecedora ao nível da resolução de problemas (Boavida et al., 2008).

Com isto, podemos concluir que a formulação de problemas por alunos do 2.º ano de escolaridade oferece-lhes uma variedade de benefícios: fortalece a compreensão de conceitos matemáticos, promove o desenvolvimento do raciocínio matemático, estimula o pensamento criativo e a resolução de problemas, e aprimora a comunicação matemática e as habilidades linguísticas. (Vale et al., 2015) Ao envolver os alunos de forma ativa e desafiadora, a formulação de problemas contribui para o seu crescimento académico, cognitivo e emocional, preparando-os para um futuro sucesso no estudo da matemática e além.

REFLEXÃO FINAL

| | ' | | ' |

Terminada a experiência da PES II e a elaboração deste relatório, revela-se importante uma reflexão sobre todo o trabalho desenvolvido e as aprendizagens adquiridas ao longo de todo o percurso, na medida em que, segundo Marques et al. (2007) “ser professor reflexivo significa ser um profissional que reflecte [sic] sobre o que é, e o que realiza, o que sabe e o que ainda procura” (p. 132). Foi nos estágios curriculares realizados que me deparei com desafios, que aliados à reflexão, me conduziram à construção de um ideal da profissional que ambiciono ser. De facto, estas experiências são o primeiro contacto que se tem com o saber profissional específico e apoiam à construção da identidade profissional (Mesquita-Pires, 2008).

Ao longo das práticas ocorreram diversas situações que requereram a improvisação e a aplicação de soluções imediatas. Através destas verifiquei e vivenciei que “a capacidade de improviso e de resposta a situações inesperadas por parte do professor é decisiva” (Ponte, Quaresma & Pereira, 2015). Pois, nem sempre as situações se processam da forma como as previmos. Porém, é importante uma preparação adequada das aulas, pois só se consegue improvisar corretamente sobre os temas que se dominam.

Apesar da impossibilidade de prever todas as situações que possam ocorrer, a antecipação das intervenções dos alunos permite criar maior segurança no decorrer da discussão de tarefas. Principalmente, para nos dotarmos dos conhecimentos e da organização da sequência didática, para que, mesmo com percalços, consigamos dar continuidade às sessões de forma fluída, sempre adaptadas em função do grupo e da sua espontaneidade subjacente. Em complementaridade, esta antecipação permite, igualmente, a planificação do ensinar e do aprender, segundo uma abordagem mais construtivista, com enfoque nas aprendizagens dos alunos, através da promoção de situações que estimulem a construção do saber cooperativo e que permitam ultrapassar dificuldades (cf. Carvalho & Ponte, 2013). Ao longo das práticas foi-se tornando cada vez mais espontânea a observação das dinâmicas em sala de aula com “olhos de quem aprende” (NCTM, 2014), que, tal como mencionado previamente, me levou, por vezes, a desviar daquilo que estava planeado, visto ser necessário atender às necessidades e disposições dos alunos. Apercebi-me de que tais desvios podem passar pela seleção de

uma outra tipologia de trabalho (individual, pares, grupo, coletivo), e por um outro tipo de questionamento e interação (Fernandes, 2017).

Em toda a intervenção, posso destacar diversos aspetos positivos, tais como: a relação com o meu par de estágio, com os OC e os docentes tutores, bem como com os alunos; e todas as aprendizagens realizadas. Em primeiro lugar, posso apontar a boa relação com o meu par de estágio. Um aspeto que foi essencial no decorrer de todo o período de estágio, tanto no 2.º CEB como no 1.º CEB, para que este se realizasse da melhor forma possível. Considero que eu e o meu par de estágio estabelecemos uma relação de cooperação baseada em respeito, partilha e apoio mútuo. Sempre que possível, tentámos sempre que houvesse uma reflexão conjunta sobre os aspetos que teriam corrido bem e menos bem, para que as aulas seguintes pudessem decorrer de melhor forma, uma vez que o principal objetivo era a evolução de ambas, sem qualquer tipo de julgamento ou comparação entre a prática das duas, e com vista a que pudéssemos evoluir e aprender uma com a outra. Este feedback, aliado à comunicação e acompanhamento por parte dos OC's, verificou-se bastante positivo, uma vez que são estes quem conhece melhor a turma, bem como as dificuldades dos alunos. Ao planificarmos juntos e em função das necessidades dos alunos, e dando-nos sempre um feedback sobre a nossa prática, os OC's ajudaram-nos a corrigir alguns pontos na prática que provavelmente nós não repararíamos uma na outra, auxiliando-nos a tornarmo-nos melhores profissionais. Outro aspeto positivo foi também o acompanhamento por parte dos docentes tutores que se mostraram sempre disponíveis para dar sugestões ou esclarecer as dúvidas existentes durante a prática, através de reuniões frequentes.

No que à autoavaliação de todo o percurso educativo diz respeito, penso que mantive, em ambos os estágios, uma postura correta, procurando sempre colmatar as minhas falhas, tentando sempre questionar os OC, os tutores e o meu par de estágio sobre o que poderia fazer diferente. Esta reflexão constante é, a meu ver, essencial num docente, pois deve refletir-se sobre as dificuldades sentidas nas estratégias utilizadas de modo a poder ultrapassá-las no futuro., estando, no entanto, consciente de que continuam a existir aspetos a melhorar na minha prática futura.

Por outro lado, o desenvolvimento do estudo no 2.º ano, mostrou-me a importância das investigações no percurso de professor. Contudo, deparei-me com algumas dificuldades no decurso do processo investigativo e no processo de aplicação do estudo. A escolha do tema foi difícil. Tive dificuldades na escolha do tema, e inclusive, tive a necessidade de ter de mudar de tema algumas vezes. Houve inclusive momentos na sua execução em que duvidei se seria este o tema que pretendia estudar. Apesar das dúvidas surgidas no decurso da sua execução, este estudo permitiu-me entender a importância da formulação de problemas durante a escolaridade, e também ver o interesse pela matemática e a confiança desenvolvida nos alunos por “fazer matemática” (Vale et al. 2015, p.152).

Posto isto, apenas me cabe a vontade de evoluir constantemente e enfrentar os meus medos e dificuldades de cabeça erguida tentando sempre aprender com os meus colegas, professores e posteriormente, mas não menos importante, com os meus alunos.

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica.
- Abrantes, P. (1988). Um (bom) problema (não) é (só)... 8, 7-10.
- Abreu, M. (2006). O Tempo de Estudo Autônomo na aprendizagem da língua estrangeira: treinar, consolidar, aprofundar conhecimentos e competências. *Escola Moderna*, 27 (5), 8-51
- AERB. (2021). *Projeto Educativo*.
- Amado, J. (2014). *Manual de Investigação qualitativa em Educação* (2.^a ed.). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Barbosa, A. (2009). *A resolução de problemas que envolvem a generalização de padrões em contextos visuais: um estudo longitudinal com alunos do 2.º ciclo do ensino básico*. [Tese de Doutoramento, Instituto de Estudos da Criança]. RepositóriUM. <http://hdl.handle.net/1822/10561>
- Bardin, L. (2013). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., 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*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Canavarro, P. A., Mestre, C., Gomes, D., Santos, E., Santos, L., Brunheira, L., Vicente, M., Gouveia, J. M., Correia, P., Marques, M. P., & Espadeiro, G. R. (2021). *Aprendizagens Essenciais de Matemática do 2.º ano do 1.º ciclo do ensino básico*. Ministério da Educação.
- Carvalho, R. & Ponte, J. P. (2013). Prática profissional para a promoção do cálculo mental na sala de aula: Uma experiência no 6.º ano. *Quadrante*, 22(2), 83-105
- Chica, C. H. (2001) Por que formular problemas?. In. Smole, K. S. & Diniz, M. I. (Org.) *Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática*. (pp. 103-120). Artmed.
- CJIP (s.d.) *Princípios e Objetivos*.

- Coutinho, C. P. (2013). Problema e Hipótese. In C. P. Coutinho. (Ed.), *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (pp. 49-55). Almedina.
- Direção Geral da Educação (2021) *Aprendizagens Essenciais: Matemática*. Consultado em http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/ae_mat_2.o_ano.pdf
- Estrela, M. T. (2002). *Relação Pedagógica, Disciplina e Indisciplina na Aula*. Porto: Porto Editora.
- Fernandes, M. d. (2017). *Interdisciplinaridade na aprendizagem na aprendizagem da Matemática*. Faculdade de Ciências e Tecnologias, Licenciatura em Gestão de Empresas. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Ferreira, E. (2012). *O desenvolvimento do sentido de número no âmbito da resolução de problemas de adição e subtração no 2.º ano de escolaridade*. Lisboa: Universidade de Lisboa: Instituto de Educação
- González, P. (2002). *O Movimento da Escola Moderna – Um Percorso Cooperativo na Construção da Profissão Docente e na Desenvolvimento da Pedagogia Escolar*. Porto: Porto Editora
- Marques, M., Oliveira, C., Santos, V., Pinho, R., Neves, I. & Pinheiro, A. (2007). O educador como prático reflexivo. *Cadernos de Estudo*, 6, pp. 129-142.
- Martinho, M. H. (2007). *A comunicação na sala de aula de matemática: um projecto colaborativo com três professoras do ensino básico*. [Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa]. Repositório Da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/1523>
- Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: Revista de educação*, 2(2), 49-65.
- Mesquita-Pires, C. (2008). *Educador de Infância – Teorias e práticas*. Porto: Profedições.
- Miguel, R. R., Rijo, D., & Lima, L. N. (2013). Insucesso escolar e factores de risco do aluno – Validação de uma nova medida de auto-resposta numa amostra alargada

- de alunos do 2º e 3º ciclo do ensino básico. *Laboratório de Psicologia*, 11(2), pp. 143-161
- Morais, C. (2013). *Investigação: Do problema aos resultados*. Instituto Politécnico de Bragança. Consultado em https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Morais-11/publication/280052169_NP_2013_Investigacao_Do_problema_aos_resultados/links/570f7d8308ae38897ba1361f/NP-2013-Investigacao-Do-problema-aos-resultados.pdf
- Morais, C. M. (2011). *O cálculo mental na resolução de problemas: um estudo no 1.º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico.
- NCTM (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM. (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM
- Palhares, P. (2004). *Elementos da Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel.
- Pinto, A. P. & Gomes, M. H. (2013). *O Plano Individual de Trabalho e o Tempo Autónomo – estratégias para uma aprendizagem autorregulada*. Edições ECOPI
- Pires, M. I. (1992). *Processos de resolução de problemas: Uma abordagem à construção de conhecimento matemático por crianças do ensino primário*. Tese de Mestrado, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In Grupo de Trabalho sobre Investigação (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. P., & Serrazina, M. d. (2000). *Didáctica da Matemática do 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P., Quaresma, M. & Pereira, J. M. (2015). É mesmo necessário fazer planos de aula?. *Educação e matemática*, (133), 26-35.

- Quivy, R. & Campenhoudt, L. V. (2017). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Rodrigues, A. & Magalhães, S. C. (s.d.) *A resolução de problemas nas aulas de matemática: diagnosticando a prática pedagógica*. Consultado em http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica_artigos/artigo_rodrigues_magalhaes.pdf
- Rosa, N. S. & Mata, M. D. (2012). 12.º Colóquio Internacional de Psicologia e Educação: Educação, aprendizagem e desenvolvimento: Olhares contemporâneos através da investigação e da prática. *Motivação para a aprendizagem e percepção de clima de sala de aula em alunos do 2º ano de escolaridade*, (pp. 1169-1184).
- Serrazina, L. (2015). Exames no final do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico, para quê?. *Educação e matemática*, (133), 1.
- Silva, H. S. & Lopes, J. (2015). Qual a importância da avaliação formativa na aprendizagem e desempenho dos alunos e que técnicas de avaliação formativa podem ser usadas pelos professores? In S. H. Silva e J. Lopes (Ed.), *Eu, Professor, Pergunto* (pp. 153-161). Pactor.
- Singer, F. M. & Voica, C. (2013). A problem-solving conceptual framework and its implications in designing problem-posing tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 83, 9–26.
- Sousa, M. J. & Batista, C. S. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios*. Lidel
- Stancanelli, R. (2001) Conhecendo Diferentes tipos de Problemas. In. Smole, K. S. & Diniz, M. I. (Org.) *Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática*. (pp. 103-120). Artmed.
- Vale, I., Pimentel, T., & Barbosa, A. (2015). Ensinar matemática com resolução de problemas. *Quadrante*, 24(2). <https://quadrante.apm.pt/article/view/22923/16989>

ANEXOS

| ' ' | | ' ' |

ANEXO A - PLANIFICAÇÕES
DAS SESSÕES

|' '' | | ''

10/05/2022

Ano de escolaridade: 2.º ano

Domínio	Objetivos	Estratégias / Descrição da atividade	Materiais e recursos	Avaliação	
				Indicadores	Instrumentos
Resolução de problemas – processo	1. Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas;	<p>Matemática</p> <p>A sessão é iniciada com o questionamento, aos alunos, sobre “quais são as etapas da resolução de problemas?”</p> <p>É iniciado assim um debate para ouvir a opinião dos alunos e registar eventuais etapas pertinentes que sejam referidas.</p> <p>De seguida, é proposto um problema sem pergunta, para que os alunos consigam refletir sobre o mesmo.</p> <p>Após um debate sobre as conclusões e reflexões dos alunos, é realizado outro debate em que os alunos serão confrontados com um problema sem resolução.</p> <p>Estes problemas são apresentados pela estagiária, uma vez que é pretendido que os alunos apenas reflitam sobre os mesmos e criem um olhar crítico sobre a formulação de problemas.</p>	- Enunciados de problemas matemáticos (Recurso A)	1. Reconhece e aplica as etapas do processo de resolução de problemas;	

RECURSO A – Enunciados de problemas matemáticos

1. O Filipe e o Tiago foram comprar o lanche. O Filipe comprou um sumo natural que custou 1,5€ e uma fatia de bolo que custou 1€. Já o Tiago comprou um pacote de leite por 60 cêntimos e um pão com queijo por 1,20€.
2. Como posso dividir, igualmente, 3 gatos por 6 pessoas?

16/05/2022

Ano de escolaridade: 2.º ano

Domínio	Objetivos	Estratégias / Descrição da atividade	Materiais e recursos	Avaliação	
				Indicadores	Instrumentos
Raciocínio e resolução de problemas	1. Desenvolver processos conducentes à formulação de problemas	<p>Matemática – Formular um problema</p> <p>Em grande grupo, a estagiária pergunta aos alunos se se lembram do que é necessário para formular um problema: história do problema (enunciado), pergunta/resposta e dados do problema. No quadro irá ser colocado o cartaz feito para o propósito.</p> <p>Após este aspeto ser lembrado, é formulado um problema em coletivo. Para ajudar os alunos, a estagiária coloca a seguinte pergunta no quadro: “Com quantos cromos é que o Júlio ficou no final?” Ao longo da aula, a estagiária deve, se necessário, ir lembrando os elementos necessários para a formulação de um problema.</p>	- Cartaz formulação de um problema	<p>1. Realiza a prova individualmente e em concentração</p> <p>2. Desenvolver processos conducentes à formulação de problemas</p>	
Intervalo					
Comunicação matemática – expressão de ideias	<p>1. Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas;</p> <p>2. Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas</p> <p>3. Interpretar informação;</p>	<p>No seguimento do que foi realizado anteriormente, os alunos devem então resolver o problema formulado. Antes de se iniciar a resolução, a estagiária lembra as etapas necessárias para a resolução de um problema.</p> <p>No quadro, irá estar colocado o cartaz</p>		<p>1. Reconhece e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas;</p> <p>2. Concebe e aplicar estratégias na resolução de problemas</p> <p>3. Interpreta informação;</p>	

	<p>4. Tomar decisões para resolver problemas;</p> <p>5. Descrever a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</p>	<p>construído sobre “Etapas para a resolução de problemas.”</p> <p>O problema é posteriormente corrigido em grande grupo, com diferentes formas de resolução apresentadas pelos alunos à turma.</p>	<p>- Cartaz “Etapas para resolução de problemas” (Anexo B)</p>	<p>4. Toma decisões para resolver problemas;</p> <p>5. Descreve a sua forma de pensar acerca de ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito.</p>	
--	--	---	--	--	--

24/05/2022

Ano de escolaridade: 2.º ano

Domínio	Objetivos	Estratégias / Descrição da atividade	Materiais e recursos	Avaliação	
				Indicadores	Instrumentos
Raciocínio e resolução de problemas Resolução de problemas – processo/estratégias	5. Desenvolver processos conducentes de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados; 6. Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos; 7. Aplicar e adaptar estratégias de resolução de problemas.	Matemática A estagiária deve dividir os alunos formando grupos de dois elementos e um grupo de três elementos. Após a divisão, a estagiária deve instruir os alunos para que estes formulem um desafio matemático a pares (ou trios), fazendo-o numa pequena folha branca dada pela mesma. Após a formulação dos desafios, cada par troca o seu enunciado com o par que está diretamente à sua frente. Com isto, a estagiária deve pedir que os alunos realizem uma revisão do enunciado fazendo comentários críticos sobre o mesmo. No final da atividade estes desafios são colocados no ficheiro de desafios elaborados pelos alunos.	- Pequena folha branca.	5. Desenvolve processos conducentes de produtos e de conhecimento, usando recursos diversificados; 6. Formula problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos; 7. Aplica e adapta estratégias de resolução de problemas.	Grelha de observação.

ANEXO B - CARTAZ -
"ETAPAS PARA RESOLVER UM
PROBLEMA"

| ' ' | ' ' |

Etapas para resolver um problema:

- ① Ler o problema.
- ② Pensar a forma como resolver.
- ③ Resolver problema (cálculos, ilustrações, saltinho do coelho.)
- ④ Confirmar o resultado.
- ⑤ Escrever a resposta.
- ⑥ Mostrar à Leonor.

ANEXO C - CARTAZ -
"FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS"

| ' ' | | ' ' |

Formular um problema

história do problema

pergunta/
resposta
1 ou ⊕

dados do problema