

Refletindo sobre a Prática Pedagógica em Educação Pré-
Escolar e 1.º CEB: a resolução de problemas de adição e
subtração numa turma de 1.º ano

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada

Suse Paula da Silva Castelhana

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Isabel Sofia Godinho Silva Rebelo

Professora Doutora Marina Vitória Valdez Faria Rodrigues

Leiria, abril de 2016

Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por me proporcionarem a oportunidade de concretizar este sonho.

À minha família que me apoiou e ajudou em tudo o que precisei.

Ao meu namorado que sempre acreditou em mim e me deu forças para seguir o meu sonho. Obrigada por seres o meu ombro amigo.

À Inês Teixeira, à Joana Rebelo e à Mónica Perestrelo por estarem sempre presentes quando precisei, pelos momentos partilhados e pela amizade maravilhosa.

À minha companheira deste percurso, Carlota, pelos momentos partilhados e por toda a sua ajuda.

A todos os que me acompanharam neste percurso, por todas as experiências e conhecimentos partilhados.

À Professora Isabel Rebelo por me acompanhar e ajudar neste meu percurso.

À Professora Marina Rodrigues pela sua disponibilidade e pela ajuda que me deu no aprofundamento dos meus conhecimentos matemáticos.

Agradeço também às educadoras e professoras cooperantes que me acompanharam e me receberam nas suas salas e a todas as crianças com quem pude contactar, pelas experiências fantásticas que me proporcionaram.

RESUMO

O presente relatório, realizado no âmbito da realização do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, encontra-se dividido em duas partes, sendo que a Parte I diz respeito à dimensão reflexiva e a Parte II diz respeito à dimensão investigativa.

Na Parte I deste relatório apresentam-se duas reflexões críticas e fundamentadas, uma sobre o contexto de Pré-Escolar e outra sobre o contexto de 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Estas reflexões procuram traduzir o percurso realizado ao longo do Mestrado, bem como algumas mudanças sentidas em vários níveis, nomeadamente, na planificação, intervenção e reflexão, mostrando também diversas dificuldades e aprendizagens realizadas.

Na Parte II deste relatório apresenta-se uma investigação realizada numa turma de 1.º ano de escolaridade, que incidiu na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração.

Esta investigação revestiu carácter qualitativo, uma vez que se pretendeu analisar e compreender as estratégias utilizadas pelos alunos aquando da resolução de problemas bem como o modo como as estratégias usadas evoluem. Os resultados obtidos mostram que as estratégias utilizadas pelos alunos não foram muito diversificadas, sendo que o recurso a estratégias associadas aos níveis de cálculo por contagem foram as mais utilizadas ao longo do tempo em que se recolheram os dados.

Palavras-chave

Adição, níveis de cálculo, resolução de problemas, sentidos das operações, subtração.

ABSTRACT

This report, carried out for the completion of the Master in Pre-School Education and Training of the 1st cycle of basic education, is divided into two parts, with Part I relates to the reflective dimension and Part II says respect the investigative dimension.

In Part I of this report we present two critical reflections and founded one of the pre-school context and the other on the context of 1st cycle of basic education.

These reflections seek to translate the route taken during the Master, as well as some changes experienced at various levels, namely, planning, intervention and reflection, also showing various difficulties and made learning.

In Part II of this report presents a research carried out in a class of 1st year of school, which focuses on solving problems involving the different meanings of addition and subtraction.

This research presents a qualitative nature, as it aims to analyze and understand the strategies used by students when solving problems and how these strategies evolve. The results show that the strategies used by the students were not very diverse, and the use of strategies associated with the calculation of levels by counting were the most used.

Keywords

Addition, calculation of levels, solving problems, directions of operations, subtraction.

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos	ii
Resumo	iii
Abstract.....	iv
Índice Geral	v
Índice de Quadros	viii
Introdução ao relatório.....	1
Parte I – Dimensão Reflexiva.....	2
1. Refletindo sobre os contextos de Educação de Infância (Creche e Jardim de Infância).....	2
Expectativas em relação à prática.....	3
Observação, planificação, intervenção e reflexão	4
Dificuldades.....	9
Aprendizagens	11
2. Refletindo sobre os contextos de 1.º CEB (1.º e 4.º anos de escolaridade).....	13
Expectativas em relação à prática.....	14
Observação, planificação, intervenção e reflexão	15
Dificuldades.....	19
Aprendizagens	22
Parte II – Dimensão Investigativa	24
Capítulo I - Introdução	25
1. Apresentação do estudo	25
Capítulo II – Enquadramento Teórico	28
1. A Matemática nos primeiros anos	28
2. A resolução de problemas na aprendizagem da matemática	30

3.	A aprendizagem das operações: adição e subtração	33
3.1.	Sentidos das operações	35
3.2.	Estratégias de cálculo	37
Capítulo III - Metodologia.....		39
1.	Natureza da Investigação.....	39
1.1.	Investigação qualitativa-interpretativa	39
1.2.	Estudo de caso	40
2.	Contexto do estudo	41
2.1.	Participantes do Estudo	41
3.	Procedimentos	42
3.1.	Problemas	44
3.2.	Aplicação e exploração dos problemas	46
4.	Recolha de dados	47
4.1.	Documentos: Produções dos alunos	47
5.	Tratamento dos dados	48
Capítulo IV – Apresentação e discussão dos resultados.....		50
1.º	Conjunto de Problemas	50
	Problema 1	51
	Problema 2.....	52
	Problema 3.....	53
	Problema 4.....	54
	Problema 5.....	56
	Síntese das estratégias utilizadas pelos alunos	57
	Problemas explorados em sala de aula	58
	Problema 6.....	59
	Síntese das estratégias utilizadas pelos alunos	60
2.º	Conjunto de Problemas	61

Problema 7.....	61
Problema 8.....	62
Problema 9.....	63
Problema 10.....	65
Problema 11.....	66
Síntese das estratégias utilizadas pelos alunos	67
Capítulo V - Considerações finais	68
1. Conclusões do estudo	68
2. Limitações do estudo	70
3. Sugestões para futuras investigações.....	70
Conclusão do Relatório	72
Bibliografia.....	74
Anexos.....	1
Anexo 1 – 1.º conjunto de problemas.....	2
Anexo 2 – Problema explorado em sala de aula.....	5
Anexo 3 – 2.º conjunto de problemas.....	6

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Conteúdos programáticos de adição e subtração para 1.º ano do 1.º CEB.....	33
Quadro 2: Sentidos das operações de adição e subtração de acordo com Fuson.....	35
Quadro 3: Calendarização da investigação.....	43
Quadro 4: Categorias das estratégias implementadas pelos alunos.....	48
Quadro 5: Categorias de resposta ao problema 1 do 1.º conjunto de problemas.....	51
Quadro 6: Categorias de resposta ao problema 2 do 1.º conjunto de problemas.....	53
Quadro 7: Categorias de resposta ao problema 3 do 1.º conjunto de problemas.....	54
Quadro 8: Categorias de resposta ao problema 4 do 1.º conjunto de problemas.....	55
Quadro 9: Categorias de resposta ao problema 5 do 1.º conjunto de problemas.....	56
Quadro 10: Categorias de resposta ao problema 6.....	60
Quadro 11: Categorias de resposta ao problema 7 do 2.º conjunto de problemas.....	62
Quadro 12: Categorias de resposta ao problema 8 do 2.º conjunto de problemas.....	63
Quadro 13: Categorias de resposta ao problema 9 do 2.º conjunto de problemas.....	64
Quadro 14: Categorias de resposta ao problema 10 do 2.º conjunto de problemas.....	65
Quadro 15: Categorias de resposta ao problema 11 do 2.º conjunto de problemas.....	66

INTRODUÇÃO AO RELATÓRIO

O presente relatório foi realizado no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), com o objetivo de apresentar de forma reflexiva o percurso vivido ao longo da Prática Pedagógica em contexto de creche, jardim de infância e 1.º CEB.

Este relatório apresenta-se dividido por duas partes, sendo que a primeira parte diz respeito à dimensão reflexiva e a segunda parte diz respeito à dimensão investigativa. Na primeira parte apresentam-se duas reflexões sobre as minhas experiências nos diversos contextos em que realizei a Prática Pedagógica, bem como as dificuldades que fui sentindo e as aprendizagens que fui realizando. Uma primeira reflexão sobre o meu percurso em educação de infância (creche e jardim de infância) e uma segunda reflexão sobre o meu percurso em 1.º CEB (1.º e 4.º anos de escolaridade).

Na segunda parte deste relatório apresenta-se o trabalho investigativo que fui desenvolvendo em contexto de 1.º CEB, com uma turma de 1.º ano de escolaridade, que recai sobre as estratégias de resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração, usadas pelas crianças. Esta segunda parte encontra-se dividida por cinco capítulos, sendo estes a introdução ao estudo, o enquadramento teórico, tendo em atenção o estudo realizado, a metodologia utilizada, a apresentação e discussão dos resultados e as considerações finais relativamente à investigação realizada, onde se apresentam também as limitações do estudo e sugestões para futuras investigações, no âmbito do tema.

Por último, apresenta-se uma conclusão do relatório, onde se apresenta uma reflexão final sobre todo o processo vivenciado, fazendo referência às aprendizagens que realizei, as dificuldades sentidas bem como a influência de todo este processo no meu crescimento pessoal e profissional.

PARTE I – DIMENSÃO REFLEXIVA

No âmbito da Unidade Curricular de Prática Pedagógica em Contexto do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), tive a oportunidade de vivenciar as funções de educadora de infância e de professora de 1.º CEB, em quatro momentos distintos, dois em Educação de infância, em Creche e em Jardim de Infância, e outros dois em 1.º CEB, em turmas de 1.º e de 4.º anos de escolaridade.

Nesta primeira parte do relatório apresentam-se duas reflexões sobre o meu percurso no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB, uma primeira sobre o meu percurso em Educação de infância e uma segunda sobre o meu percurso em 1.º CEB. Em cada uma, refletirei sobre as minhas expectativas iniciais relativamente aos contextos onde iria realizar as práticas, sobre os aspetos mais marcantes do meu percurso e ainda sobre as minhas dificuldades e aprendizagens.

De modo a que estas reflexões fossem o reflexo do meu percurso pelo mestrado, fui, ao longo da minha caminhada pelos diversos contextos, realizando reflexões semanais que contribuíram não só para ser educadora/professora que pensa nas suas ações e nas situações que vão surgindo mas também para me auxiliarem na reflexão final.

1. REFLETINDO SOBRE OS CONTEXTOS DE EDUCAÇÃO DE INFÂNCIA (CRECHE E JARDIM DE INFÂNCIA)

Ao longo do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB tive a oportunidade de realizar prática pedagógica em creche e em jardim de infância, na mesma instituição, uma IPSS no concelho de Leiria.

A primeira experiência decorreu em creche, com um grupo composto por dezasseis crianças, das quais onze do sexo feminino e cinco do sexo masculino. As idades das crianças do grupo variavam entre os dez meses e os dois anos, o que fazia do grupo um grupo heterogéneo em termos de idades e de níveis de desenvolvimento. Todas as crianças tinham o Português como língua materna. Ao nível da linguagem, as crianças encontravam-se em diferentes níveis de desenvolvimento, sendo que apenas cinco crianças não falavam. A maioria das restantes conseguia compreender o que lhe era dito

e quase todas as suas produções orais eram perceptíveis. Ao nível do desenvolvimento motor, apenas três crianças ainda não tinham adquirido a marcha nem exibiam comportamentos tentativos, duas crianças encontravam-se em fase de aquisição da marcha, conseguindo andar com algum apoio, e as restantes já marchavam com estabilidade.

A segunda experiência decorreu em contexto de Pré-Escolar, com um grupo composto por vinte e três crianças, sendo doze do sexo masculino e onze do sexo feminino. As idades das crianças do grupo eram bastante homogêneas uma vez que praticamente todas tinham três anos (as 5 crianças ainda com dois anos estavam a completar os três anos). Todas as crianças tinham o Português como língua materna. Ao nível da linguagem verbal destacavam-se três crianças que não estavam no mesmo nível linguístico do restante grupo, uma vez que não se conseguiam fazer entender tão bem quanto as restantes, por não conseguirem articular corretamente todas as palavras. Ao nível do desenvolvimento motor todas as crianças se encontravam no mesmo nível de desenvolvimento, uma vez que já todas tinham a marcha corretamente adquirida, conseguindo andar, correr e saltar.

De modo a realizar uma melhor reflexão sobre os dois contextos considere adequado organizar as minhas ideias dando relevância aos tópicos seguintes: as minhas expectativas em relação à prática, importância do período de observação, da planificação, da intervenção, da reflexão, e dificuldades sentidas e aprendizagens realizadas.

EXPECTATIVAS EM RELAÇÃO À PRÁTICA

Em ambos os contextos onde realizei a prática pedagógica em Educação de Infância foram várias as expectativas que estiveram presentes, tais como as expectativas em relação ao número do grupo de crianças de cada grupo que iria encontrar, às respetivas idades, se já todos tinham adquirido a marcha e se eu iria conseguir proporcionar atividades adequadas a todas as crianças.

Na primeira experiência, quando soube que iria realizar a prática pedagógica numa sala com crianças desde os dez meses até aos dois anos fiquei muito nervosa, por saber que seria difícil desenvolver atividades que fossem adequadas a um leque tão alargado de idades, correspondente a níveis de desenvolvimento muito distintos. Senti-me também receosa por ser a primeira vez que estava a realizar prática pedagógica neste contexto, e porque não sabia como seriam as tarefas a realizar durante um dia completo com tantas

crianças tão pequenas, e como seria a sua rotina e, a sua alimentação. Senti, sempre, contudo, neste e nos contextos seguintes, uma enorme curiosidade para realizar descobertas relativamente a estes aspetos.

Na segunda experiência, quando soube que iria realizar a prática pedagógica com um grupo de crianças de três anos fiquei radiante, por ser um idade que me fascina, uma vez que as crianças já são um pouco mais autónomas mas, ao mesmo tempo, ainda precisam muito dos adultos. Neste contexto surgiram também alguns receios, que se prendiam mais com a minha postura, se eu seria capaz de criar uma ligação com aquelas crianças e se conseguiria propor-lhes atividades que as estimulassem e que, acima de tudo, as ajudassem a crescer e a aprender.

Nesta segunda prática tinha um pouco de receio quanto às estratégias que deveria adotar, uma vez que nestas idades as crianças gostam de testar os limites dos seus interlocutores e eu não sabia bem como lidar com essas situações.

No fundo, em ambos os contextos existiram muitos receios, ansias, medos, face aos grupos que iria encontrar, mas sobretudo existiu muita vontade de aprender e de realizar descobertas, não só com as educadoras, que nos ensinam muito, mas aprender com as crianças, pois estas ensinam-nos muito mais.

OBSERVAÇÃO, PLANIFICAÇÃO, INTERVENÇÃO E REFLEXÃO

Durante o meu percurso neste mestrado foram vários os referentes que considerei importantíssimos descobrir mais e compreendê-los, referentes como o período de observação, a planificação, a intervenção e a reflexão.

A **observação** de crianças, seja em creche seja em jardim de infância é algo que considero importantíssimo, pois só através da observação e de estar presente é que conseguimos efetivamente conhecer as crianças e sobretudo os seus interesses e motivações, e também as suas maiores fraquezas e limitações.

Eu considero que não há melhor maneira deste conhecimento acontecer do que resultante de uma observação direta e participante, pois tal como define Baptista e Sousa (2011, p. 88) observação é participante quando “o investigador integra o meio a “investigar””, podendo, assim, ter acesso “às perspectivas das pessoas com quem interage, ao viver os mesmos problemas e as mesmas situações que eles (...) a participação tem por objetivo

recolher dados (sobre acções, opiniões ou perspectivas) aos quais um observador do exterior não teria acesso”.

No fundo, é através da observação participante que o investigador consegue realmente perceber e conhecer os seus investigados, pois sendo uma observação que se realiza através da interação entre ambos torna-se mais fácil e eficaz o seu conhecimento. Para mim poder ter este período de observação, em ambos os contextos, permitiu-me desenvolver uma relação com as crianças, envolver-me com elas e transmitir-lhes um pouco de segurança para confiarem em mim para as ajudar no que precisavam.

O período de observação de Prática Pedagógica além de me permitir conhecer as crianças e contactar com elas permitiu-me conhecer e fazer parte da sua rotina, algo que eu considero ser um elemento chave para a formação de conceitos e do seu desenvolvimento. As rotinas permitem que as crianças (até as mais pequenas) comecem a ter noção de tempo e dos acontecimentos, pois tal como refere Cordeiro (2012, citado por Eichmann, 2014, p. 40) “a rotina é um elemento repetitivo que dá segurança à criança, que a ajuda a prever o que vai acontecer e que a tranquiliza”. Ou seja, as rotinas “são como pegadas num caminho, uma vez que oferecem às crianças uma sequência de acontecimentos que elas podem seguir e compreender e, aos adultos, a organização do seu tempo com as crianças, de modo a oferecer-lhes experiências de aprendizagem activa e motivadora” (Hohman e Weikart, 2007 citado por Santos, 2010). O conhecimento das rotinas permite também à criança ter tempo para realizar atividades do seu interesse, “fazer escolhas e tomar decisões, e resolver problemas à dimensão da criança no contexto dos acontecimentos que vão surgindo” (ibidem, 2010). Considerando que estas devem estar adequadas às crianças que a realizam e sobretudo que podem ser alteradas consoante as necessidades das crianças.

No fundo, o período de observação é essencial para conhecer as características das crianças, os seus gostos, interesse e motivações, bem como as suas limitações e fraquezas, mas também para conhecer todo o seu ambiente natural, ou seja, as rotinas e alimentação.

A observação é fundamental para os momentos de **planificação**, pois só conhecendo o grupo de crianças, a sala de atividades, os recursos disponíveis é que é possível realizar uma planificação adequada. A planificação foi algo que no início para mim foi difícil de realizar, pelo menos em creche, por não existir nenhum documento orientador para

nortear a planificação. Foi necessário realizar muita pesquisa, analisar muito bem as diversas teorias de desenvolvimento para deste modo conseguir adaptar a intervenção ao grupo de crianças com quem estava a trabalhar e às características do meio envolvente. Em jardim de infância, apesar de no início ter sido também complicado realizar a planificação por não saber bem o que devia conter uma planificação para este contexto, tornou-se mais fácil de a elaborar devido a existir um documento orientador para a prática docente, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar.

Em contexto de creche, inicialmente, eu considerava a planificação como um documento que apenas servia para me orientar na concretização das propostas educativas, mas com o passar do tempo veio a revelar-se que serve também para eu pensar efetivamente nas propostas educativas, pois por vezes dava por mim a pensar se a atividade proposta estaria adequada às idades das crianças, se estas compreenderiam a lógica da atividade se eu a realizasse tal como estava descrita, o que me fez repensar sobre o significado de planificar e da elaboração da planificação. Investiguei sobre o assunto por diversas vezes e partilho da mesma opinião que Dias, Conceição e Santos (2013, p. 472) que afirmam que “planificar em creche é adequar as propostas educativas às crianças, às suas características, necessidades e interesses. Sendo elas o foco da nossa ação educativa, devemos variar as estratégias a utilizar de acordo com a individualidade de cada uma”.

Em contexto de jardim de infância, como já referi considerei mais fácil planificar mas necessitei de construir o meu próprio conceito de planificar, depois de várias pesquisas encontrei algumas definições que têm mais significado para mim como a definição do Dicionário da Academia de Lisboa (2001, citado por Ialá, 2013:49), planificar é um “processo de estabelecer um plano de actividades, para uma melhor articulação do trabalho”, afirmando também citando Zabalza (1998) que a planificação é “de uma previsão de possíveis sequências de acções de um fenómeno e que de certa forma se pode dizer que plagiamos aquilo que prevemos, desejamos, aspiramos e delimitamos como meta para atingir”.

Deste modo, considero que a planificação serve para questionarmos todo o processo que envolve o ato de planificar, que envolve não só a planificação mas também a construção e/ou adaptação de propostas educativas ao nosso foco, as crianças, pois estas são o sujeito de ação, pensando sempre no seu bem-estar e nas suas necessidades. Acima de tudo a planificação é um instrumento de trabalho para os educadores e deve ser considerada

flexível, podendo ser alterada caso surja algum interesse superior das crianças ou que as suas necessidades se alterem, mas sobretudo serve para o educador refletir prospectivamente sobre a sua ação.

Em ambos os contextos, tanto em creche como em jardim de infância preocupei-me sempre em ter em atenção as motivações e interesses das crianças, algo que pude conhecer nos momentos de observação e através das pequenas conversas com as crianças. Associada à realização da planificação vem a concretização da mesma, ou seja, a **intervenção** com as crianças.

Relativamente à intervenção em contexto de creche senti necessidade de investigar bastante para compreender e conhecer o desenvolvimento das crianças com idades com quem ia trabalhar, de modo a perceber o que lhes chama a atenção e quais os seus interesses, para assim conseguir proporcionar atividades motivadoras e adequadas a cada grupo de crianças. No início das intervenções senti-me muito ansiosa, com medo de não conseguir cativar as crianças para o que iria fazer com elas, com receio de que não prestassem atenção ao que se iria fazer. Mas com o passar do tempo esses receios foram desaparecendo um pouco, pois graças às críticas construtivas da educadora, e com a ajuda da minha parceira de Prática Pedagógica consegui ultrapassar algumas dificuldades, nomeadamente da colocação de voz, para deste modo conseguir melhor proporcionar o seu envolvimento.

Nesta primeira experiência em creche, tendo em atenção o grupo de crianças com quem trabalhei, tive a preocupação de realizar atividades com objetos concretos para as crianças puderem manusear, com luzes e com sons, pois era algo que as cativava. Tive também sempre em atenção as rotinas a que as crianças estavam habituadas, pois tal como já referi anteriormente, as rotinas são essenciais para as crianças compreenderem as sequências temporais fornecendo-lhes segurança e autonomia.

No segundo contexto, em jardim de infância, o período de observação foi fundamental para conseguir conhecer os gostos, motivações e interesses para planificar a minha intervenção da forma mais adequada ao grupo. Este grupo tinha uma enorme necessidade de se mexer, de experimentar coisas novas mas acima de tudo gostava de poder expressar a sua criatividade. Para tal, concretizei com as crianças várias atividades motoras, para

que estas adquirissem maior consciência do seu corpo, e dos outros, mas, acima de tudo, que aprendessem mais acerca do seu corpo através dessas experiências com movimento.

Nos momentos de intervenção em jardim de infância, não tanto nos momentos de rotina mas nos momentos de atividade, eu sentia um pouco de ansiedade, por receio de não conseguir motivar as crianças para a atividade que iriam desenvolver. Algo que foi melhorando com o passar do tempo e com a prática, mas que nunca desapareceu, antes de qualquer atividade iniciar eu sentia-me sempre um pouco ansiosa, mas com o desenrolar da atividade esse sentimento desaparecia e conseguia sentir-me segura da minha atuação e cativar as crianças.

A minha intervenção foi melhorando com o passar do tempo, no sentido em que consegui começar a colocar melhor a voz e fazer-me ouvir perante o grupo e a partir desse momento comecei a ficar cada vez mais segura da minha atuação, sentindo-me no final bastante segura da minha postura para executar as funções de educadora. Claro está que ainda tenho bastante a aprender para conseguir ficar à frente de uma sala com um grupo de crianças, mas já sinto uma maior segurança na minha postura e nos meus conhecimentos.

Os momentos de intervenção em Prática Pedagógica, na minha opinião, são fundamentais para podermos colocar em prática os nossos conhecimentos e executarmos as funções de educadora uma vez que no futuro iremos desempenhar essa função quando entrarmos para o mercado de trabalho. E também nos permite desenvolver o trabalho colaborativo, uma vez que realizamos a prática pedagógica a pares e é essencial que estejamos em sintonia para que as crianças possam beneficiar de um ambiente de companheirismo.

Das intervenções resultaram sempre momentos de muita **reflexão**, uma vez que considero a reflexão sobre a própria atuação essencial para podermos melhorar a nossa prática. Em ambos os contextos, creche e jardim de infância, foram diversos os momentos de reflexão partilhados com a minha colega de prática pedagógica e com as educadoras que nos acompanharam. Estes momentos de reflexão foram repletos de críticas construtivas para que tanto eu como a minha colega pudéssemos progredir nas nossas intervenções. Todas as críticas que me foram feitas eu aceitei-as com a intenção de poder melhorar as minhas intervenções mas acima de tudo para refletir sobre as mesmas.

Oliveira & Serrazina (2002, p.4) afirmam que “a ideia de reflexão surge associada ao modo como se lida com problemas da prática profissional, à possibilidade da pessoa

aceitar um estado de incerteza e estar aberta a novas hipóteses dando, assim, forma a esses problemas, descobrindo novos caminhos, construindo e concretizando soluções”. A reflexão orientada para a ação “é uma reflexão proactiva” que ajuda “a compreender novos problemas, a descobrir soluções e a orientar acções futuras” (Oliveira & Serrazina, 2002, p.4). Esta reflexão para Day (1999, citado por Oliveira & Serrazina, 2002, p.4) “é muitas vezes acompanhada de um desejo de justiça social, emancipação ou melhoramento”, ou seja, refletir sobre a ação ajuda a compreender as nossas ações sempre com a intenção de, progressivamente, se tornar autónoma no processo de desenvolvimento profissional.

No fundo, o processo de reflexão pode ser caracterizado como “um vaivém permanente entre acontecer e compreender na procura de significado das experiências vividas. Há, através das práticas, um ganho na compreensão e esta nova compreensão pode fazer surgir um *insight* sobre o que significa ser professor” (Oliveira & Serrazina, 2002, p.5), permitindo-nos refletir sobre o professor que queremos ser.

Para mim, todo este processo de reflexão, tanto com a parceira de Prática Pedagógica como com as educadoras que nos acompanharam foram muito gratificantes, no sentido em que me fizeram crescer enquanto futura educadora. Mas também os momentos de reflexão individual foram bastante importantes para mim, pois investiguei muito sobre as minhas ações e sobre situações que aconteceram e que me preocuparam, para deste modo compreender as situações para conseguir lidar com as mesmas da melhor forma possível.

Em suma, os momentos de reflexão contribuíram e muito para que pudesse progredir nas minhas intervenções e consciencializar-me das minhas ações bem como para investigar sobre diversos assuntos, para deste modo alargar os meus conhecimentos.

DIFICULDADES

No decorrer do percurso de Prática Pedagógica defrontei-me com diversas dificuldades, mas também com muitas aprendizagens e progressos, que no seu conjunto contribuíram bastante para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Relativamente a uma grande dificuldade sentida no primeiro contexto, em creche, foi a grande dificuldade nas escolhas de atividades adequadas para ambas as idades que tinha na sala. Como existia uma grande diferença de idades entre as crianças da sala, umas com

dez meses e outras com dois anos, foi um pouco difícil criar atividades que se adequassem a ambas, principalmente em atividades motoras. Estas atividades motoras foram um pouco difíceis de concretizar, pois como algumas crianças ainda não tinham adquirido a marcha, não conseguiam realizar a atividade sem a ajuda do adulto, o que dificultava a concretização da mesma pois quando estava a ajudar as crianças que não andavam, não conseguia estar com atenção também às restantes. E isso é algo que não pode acontecer, pois as crianças em creche têm de estar sempre sob a supervisão de adultos para evitar acidentes. O que me fez perceber que nestas alturas é essencial ter “outro par de mãos” na sala, ou seja ter mais adultos na sala, para então se poderem realizar atividades que necessitem de apoio individual às crianças.

Outra grande dificuldade encontrada foi na escolha dos materiais corretos para levar para a sala para as crianças manusearem e explorarem, pois ocorreu uma situação que poderia ter sido muito perigosa e que me fez refletir bastante pela sua gravidade. No início do outono eu e a minha colega de Prática Pedagógica decidimos abordar a estação que acabava de chegar e mostrar materiais alusivos a esta época, como milho, tanto na maçaroca como solto, bolotas e folhas, com a intuição das crianças compreenderem que aqueles objetos são característicos desta época do ano mas também para poderem explorar, visto que as crianças de creche aprendem muito através da exploração pelos diversos órgãos do sentido. Tal como confirma Lomba (2013, citando Veja, 2006) “a criança aprende a partir da exploração do mundo que a rodeia, aprende a partir da ação”, e através da utilização de “diferentes materiais e objetos, ao manipulá-los e ao interagir com eles, as crianças desenvolvem conhecimento acerca dos mesmos e descobrem as suas características”. Eu acredito que através da exploração e do manuseamento dos objetos as crianças conseguem criar o seu conceito em relação ao objeto pelo que sentiram ao tocá-lo, pois como afirma também Vega (2006, citado por Lomba, 2013) ao manipular os objetos “proporciona-se à criança a possibilidade de os conhecer, através das diferentes sensações que recebe dos sentidos, contribuindo para a construção de significados sobre o mundo que a rodeia”. Por isso, considero muito importante levar materiais novos para as salas de creche, para que as crianças os possam explorar para formarem os seus próprios conceitos. Sendo que é essencial ter em atenção a segurança das crianças, verificando se os objetos que levamos não são perigosos para as crianças, no sentido de não ocorrerem acidentes inesperados. Mas aconteceu que eu e a minha colega não pensámos muito nos perigos do milho e das bolotas. Porque são materiais pequenos,

facilmente são colocados em orifícios do corpo humano onde não se deviam colocar, tanto no nariz como nos ouvidos. Assim, durante a exploração dos materiais pelas crianças estivemos com atenção extra para que não ocorresse nenhum acidente, e não ocorreu mas apercebemo-nos que aqueles materiais tão pequenos podiam facilmente tornar-se num grande problema caso alguma criança tivesse algum acidente com os objetos.

Essa situação fez-me pensar sobre como poderia realizar esta exploração com mais segurança, sem deixarmos de fazer a exploração de materiais que, como referi, é mesmo muito importante. Numa próxima vez era essencial concretizar a atividade com um grupo mais reduzido de crianças, de cada vez, penso que duas crianças por adulto é suficiente, para não se correr o risco de algum acidente.

Esta atividade sensibilizou-me imenso para o risco que poderia resultar desta situação, pois era assunto em que nunca tinha pensado, a segurança é mesmo muito importante com crianças tão pequenas.

Uma outra dificuldade com que me deparei ao longo do meu percurso de Prática Pedagógica, em ambos os contextos (creche e jardim de infância), foi a colocação de voz.

Eu sempre tive um tom de voz um pouco baixo e acontece que por diversas vezes com o burburinho que as crianças fazem quando estão a brincar, que é completamente normal, não me consegui fazer ouvir perante as crianças, nomeadamente na altura de pedir para arrumarem os brinquedos para realizarmos as atividades. Mas com o desenvolver do tempo essa dificuldade foi desaparecendo, conseguindo colocar a voz perante as crianças de modo a fazer-me ouvir. Esta dificuldade precisou de bastante treino mas no final posso dizer que a consegui ultrapassar.

APRENDIZAGENS

No desenrolar da Prática Pedagógica nos contextos de creche e jardim de infância surgiram aprendizagens que considero de enorme importância para o meu percurso.

Em contexto de creche, considero importante referir que o facto de ser o meu primeiro contacto com este contexto, me levou a estar bastante atenta, de modo a querer saber sempre mais sobre tudo. Uma vez que ao longo deste período em creche, com bastante auxílio da educadora cooperante bem como da minha parceira de Prática Pedagógica pude realizar aprendizagens na escolha das atividades a concretizar com as crianças destas

idades. Neste contexto apercebi-me da extrema importância de escolher atividades dinâmicas para realizar com as crianças, diversificando nas estratégias implementadas, bem como ter sempre em consideração os gostos e motivações das crianças, para que deste modo surjam aprendizagens significativas para elas.

Algo que também aprendi, mas que considero aprendizagem para ambos os contextos, é que sempre que for possível se deve levar as crianças para o exterior da sala de atividades, por exemplo o jardim da instituição ou o parque infantil, para deste modo promover aprendizagens utilizando o meio que as rodeia, uma vez que é extremamente entusiasmante quando levamos as crianças para o exterior para investigar ou procurar coisas, pois estas ficam bastante animadas e exploram tudo o que as rodeia.

Em contexto de jardim de infância também foram diversas as aprendizagens, nomeadamente ao nível das brincadeiras das crianças, pois nestas idades as crianças dão preferência às brincadeiras a pares ou com os adultos, sendo que muito raramente brincam sozinhas. Algo que me permitiu, enquanto futura educadora, perceber que posso ser vista como uma pessoa que lhes permite realizar aprendizagens mas que também posso ser uma confidente e amiga de brincadeiras, conseguindo deste modo, criar ligação com as crianças fazendo-as sentirem-se seguras.

Outra grande aprendizagem que realizei foi a importância de realizar metodologia de trabalho de projeto, pois as crianças ficam mesmo entusiasmadas e gostam de serem elas a escolher o que vão fazer. Deste modo, percebi a grande importância de envolver as crianças no que se vai fazer, dando-lhes a oportunidade de escolherem o que querem e como querem fazer.

Uma outra aprendizagem que realizei em contexto de jardim de infância foi a importância de deixar as crianças mostrarem a sua criatividade, pois realizei várias atividades em que pude verificar que as crianças estavam simultaneamente a desenvolver competências/aprendizagens e a adquirir conhecimentos, decorrente de manipulações diretas de materiais, mostrando divertirem-se bastante por poderem escolher os materiais que queriam utilizar bem como queriam que fosse o resultado final, fazendo com que se sentissem realmente satisfeitos com as suas obras de arte.

Por último, enquanto futura educadora considero que todas as aprendizagens que realizei bem como as reflexões realizadas em torno delas contribuíram para melhorar e enriquecer

também as aprendizagens das crianças, pela evolução que me proporcionaram ao nível das competências profissionais docentes.

2. REFLETINDO SOBRE OS CONTEXTOS DE 1.º CEB (1.º E 4.º ANOS DE ESCOLARIDADE)

Ao longo do mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, tive a oportunidade de realizar a prática pedagógica em dois contextos de 1.º CEB, em turmas de 1.º e 4.º ano de escolaridade.

A primeira experiência decorreu numa escola pública do concelho de Leiria, com uma turma de 1.º ano de escolaridade. A turma era constituída por 18 alunos, sendo 9 do sexo masculino e 9 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 6 e os 8 anos, sendo que uma aluna se encontrava matriculada no 2.º ano de escolaridade mas a trabalhar o currículo do 1.º ano. A turma possuía quatro alunos com o Português como língua não materna, sendo que apenas um não falava português. Com este aluno que não falava português o currículo era abordado de uma forma diferente pois, enquanto os restantes alunos aprendiam a ler através do método ascendente, com este aluno era utilizado o método das 28 palavras. Esta turma tinha um horário normal, ou seja, iniciava as atividades letivas às 9 horas e terminava às 16 horas, sendo que entre as 16 horas e as 17h30min os alunos inscritos frequentavam as Atividades de Enriquecimento Curricular (AEC).

A segunda experiência decorreu também numa escola pública no concelho de Leiria, com uma turma de 4.º ano de escolaridade. A turma era constituída por 22 alunos, sendo 7 do sexo feminino e 15 do sexo masculino, todos de nacionalidade portuguesa e com idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos. Nesta turma cinco alunos apresentavam necessidades educativas especiais, sendo que três alunos tinham dislexia e dois alunos tinham défice cognitivo, três alunos seguiam um Plano de Apoio Individual (PAPI) e quatro frequentavam o Apoio Educativo. Esta turma tinha um horário normal, ou seja, iniciava as atividades letivas às 9 horas e terminava às 16h10, sendo que entre as 16h30 e as 17h30 os alunos inscritos frequentavam as AEC.

Para melhor refletir sobre os dois contextos considerei pertinente organizar as minhas ideias dando importância aos seguintes tópicos: as minhas expectativas em relação à prática, importância do período de observação, da planificação, da intervenção, da reflexão, e dificuldades sentidas e as aprendizagens realizadas.

EXPECTATIVAS EM RELAÇÃO À PRÁTICA

Em ambos os contextos em que realizei prática pedagógica no 1.º CEB as expectativas em relação ao ano de escolaridade, ao comportamento e à minha postura estiveram presentes. Na primeira prática, quando soube que iria estar com uma turma do 1.º ano de escolaridade, foram vários os sentimentos que surgiram dentro de mim, muitas inquietações e receios, resultantes da pouca experiência que tinha em 1.º CEB.

Esta prática não foi o meu primeiro contato com uma turma de 1.º CEB, pois durante a licenciatura tive a oportunidade de ter esta experiência, mas em contexto de mestrado é completamente diferente, o que me levou a ficar com receio. Passariam a ser três dias por semana em vez de apenas um dia e iria intervir sozinha, o que não aconteceu na licenciatura.

Estava também receosa com o grupo de crianças que iria encontrar, como iria reagir à minha presença, se existiriam crianças com Necessidades Educativas Especiais, e surgiram também algumas dúvidas em relação a mim própria, como por exemplo: será que vou conseguir gerir bem as aulas; será que vou conseguir transmitir conhecimentos a estes alunos; será que vou conseguir criar uma ligação com eles, no fundo comecei a questionar as minhas capacidades relativamente a este contexto.

Quando percebi que iria realizar a prática com o 1.º ano de escolaridade fiquei contente pois tinha curiosidade de saber qual o trabalho desenvolvido neste ano de escolaridade, quais as metodologias utilizadas para a aprendizagem da leitura e da escrita, algo que me deixava inquieta, pois nesse aspeto praticamente não tinha experiência.

Quanto à segunda prática realizada em 1.º CEB, desta vez com uma turma de 4.º ano de escolaridade, surgiram também várias expectativas mas também receios. Os receios neste contexto prenderam-se principalmente com os meus conhecimentos e conteúdos a

lecionar neste ano de escolaridade, uma vez que tinha receio de não conseguir transmitir os conhecimentos e conteúdos de forma perceptível.

Quando soube que iria realizar a prática com uma turma de 4.º ano, comecei a pensar sobre os alunos que iria encontrar, se me iriam receber e aceitar bem, se existiriam crianças com Necessidades Educativas Especiais, mas sobretudo se eu iria conseguir dar aulas e proporcionar conhecimentos a estes alunos. Senti curiosidade de saber como seriam os alunos nesta prática pois estes teriam muitos mais conhecimentos e maturidade do que os alunos da prática anterior, levando-me a questionar se seria possível utilizar algumas das estratégias aprendidas na prática anterior, tendo em atenção que eram idades diferentes. Questionei-me também sobre quais as metodologias de ensino que se utilizam com este ano de escolaridade tendo em conta o currículo tão vasto que devem aprender.

Nesta segunda prática estava mesmo receosa com a intervenção por ser um contexto completamente novo para mim e por considerá-lo muito complexo a nível de conteúdos.

No fundo, em ambos os contextos foram muitas as expectativas, as ansias, os receios, o questionamento, face aos grupos que iria encontrar mas sobretudo pelo desafio que estas práticas implicavam.

OBSERVAÇÃO, PLANIFICAÇÃO, INTERVENÇÃO E REFLEXÃO

Nos contextos onde realizei a prática pedagógica em 1.º CEB, no 1.º e 4.º ano de escolaridade, tive presentes alguns referentes principais, tais como o período de observação, a planificação, a intervenção e a reflexão.

Em ambos os contextos iniciámos com o período de **observação**, algo que considero importantíssimo, uma vez que foi a partir desse período que comecei a conhecer o grupo de alunos com quem iria intervir. Comecei a conhecer melhor cada um deles, os seus interesses e as suas maiores dificuldades, as salas em que iria realizar a prática bem como os recursos disponíveis nas instituições. De acordo com Sousa e Batista (2011, p. 88), a “observação é uma técnica de recolha de dados que se baseia na presença do investigador no local”, Coutinho (2013, p. 136) acrescenta também que “através da observação o investigador consegue documentar actividades, comportamentos e características físicas” dos investigados.

A observação além de permitir este conhecimento sobre o ambiente educativo permite-nos também observar a metodologia de trabalho implementada pelos professores titulares da turma, como preconiza Reis (2011, p. 12): “a observação de aulas permite aceder, entre outros aspectos, às estratégias e metodologias de ensino utilizadas, às actividades educativas realizadas”

O período de observação é fundamental também para o momento de **planificação**, uma vez que este me permitiu começar a conhecer os interesses e motivações dos alunos para assim poder realizar uma planificação apelativa e adequada tendo-os em consideração.

A planificação, é um documento que tem como objetivo orientar a ação face aos objetivos estipulados. A planificação consiste em projetar uma sequência de procedimentos e recursos com o intuito de atingir um determinado objetivo, expresso em aprendizagens dos alunos. Escudero (1982, citado por Zabalza, 1994, p. 47) afirma que a planificação trata de “prever possíveis cursos de acção de um fenómeno e plasmar de algum modo as nossas previsões, desejos, aspirações e metas num projecto que seja capaz de representar, dentro do possível, as nossas ideias acerca das razões pelas quais desejaríamos conseguir, e como poderíamos levar a cabo, um plano para as concretizar”, deste modo é essencial incluir no documento da planificação todos estes aspetos de modo a projetar a ação. Escolhendo as opções metodológicas e estratégias mais apropriadas para a turma.

Na minha opinião, e tendo em conta o modelo de planificação que utilizei na minha prática com o 4.º ano de escolaridade, considero importante que as atividades propostas sejam contextualizadas e devidamente fundamentadas, operacionalizando as opções metodológicas mais adequadas à turma e aos objetivos a alcançar. Quando a professora cooperante da turma de 4.º ano de escolaridade solicitou a realização de uma contextualização para cada uma das atividades, ou seja, enquadrar a atividade com fundamentações adequadas, senti-me um pouco angustiada, pois inicialmente não percebi a sua pertinência para a planificação. Com o desenrolar do tempo conclui que realizar este enquadramento para as atividades propostas me permitiu desenvolver hábitos de pesquisa, nomeadamente no sentido da procura de opções metodológicas mais adequadas para atingir um determinado objetivo, bem como a aquisição do conhecimento de um leque de estratégias de ensino.

A obrigação da contextualização de cada atividade fez-me ponderar mais sobre como iria decorrer a **intervenção**, fazendo-me refletir sobre como implementar as atividades propostas e sobre a sua adequação à turma. Para o período de intervenção, não só a planificação tem um papel de destaque como período de observação também, uma vez que através da observação consegui conhecer algumas estratégias que funcionavam com a turma, qual a melhor postura a adotar para gerir o comportamento e como cativar os alunos para os conteúdos a lecionar. Em ambos os contextos no início do período de intervenção eu senti-me ansiosa e angustiada, com receio dos imprevistos que pudessem ocorrer, penso que estes sentimentos se devessem à minha inexperiência nestes contextos.

Relativamente à minha prática com o 1.º ano, considero que o período de intervenção foi muito importante uma vez que tive oportunidade de pôr em prática algumas das estratégias, apreendidas no período de observação, para um bom funcionamento da sala de aula e de comportamento da turma. No decorrer das minhas intervenções pude proporcionar aos alunos momentos de aprendizagem, onde estes pudessem experimentar coisas novas, uma vez que considero que é através das vivências que as crianças aprendem e adquirem maiores conhecimentos.

Na minha prática com o 4.º ano de escolaridade os momentos de intervenção constituíram sempre um desafio para mim, uma vez que esta turma apresentava um grande nível de conhecimentos e de curiosidade, no sentido em que as crianças queriam sempre saber mais sobre tudo. Dar aulas a estes alunos exigiu de mim uma grande preparação em termos de aprofundamento de conhecimentos e de pesquisa e construção de recursos didáticos.

Com esta turma surgiu a necessidade de criar, conjuntamente com a minha colega de prática, recursos didáticos que motivassem os alunos. Por exemplo, de modo a fomentar hábitos de leitura nestes alunos decidimos criar uma caixa de “Livros, revistas e jornais” como recurso didático para os estimulasse para a leitura. Nesta caixa eram colocados, ao longo do tempo, diversos livros selecionados por nós, tendo em conta os nossos objetivos, também era solicitado aos alunos que trouxessem livros para juntar à caixa, livros de que gostassem ou que simplesmente quisessem partilhar com os colegas. Com o passar da prática percebi que os alunos gostavam de trazer livros para a escola para partilhar com os colegas, pois praticamente todos os dias da nossa intervenção os alunos trouxeram livros para juntar à caixa. Observei também que durante as aulas os alunos tentavam

terminar as atividades rapidamente para poderem ir buscar livros à caixa para ler, – reparei que por vezes era só para verem as imagens dos livros -, e também, - que durante os intervalos, alguns alunos ficavam na sala a ler livros conjuntamente com os colegas, o que me levou a acreditar que este recurso didático foi benéfico para a turma, uma vez que facilitou a aproximação dos alunos aos livros.

No decorrer de toda a prática houve também outro aspeto que me acompanhou e que enquanto futura educadora e professora considero importantíssimo, a **reflexão**. Enquanto mestrandas a concretizar prática pedagógica foi-nos solicitada a realização de reflexões semanais sobre a nossa prática educativa, as diversas estratégias implementadas, as opções metodológicas seleccionadas, bem como anseios e dificuldades relativamente à nossa intervenção e à da nossa parceira. De acordo com Alarcão (1996, p.3) a reflexão “baseia-se na vontade, no pensamento, em atitudes de questionamento e curiosidade, na busca da verdade e da justiça. Sendo um processo simultaneamente lógico e psicológico, combina a racionalidade da lógica investigativa com a irracionalidade inerente à intuição e à paixão do sujeito pensante; une cognição e afectividade num acto específico, próprio do ser humano”, daí ser algo imprescindível à compreensão das situações que ocorrem no meio educativo, e, portanto, à profissão docente. Ao longo da minha formação inicial vários docentes expressaram as suas opiniões sobre o sentido da profissão e, face a este sentido, como devemos assumir o papel docente, penso que foi através da reflexão sobre a minha experiência na prática pedagógica, sobre os saberes que a sustentaram os aspetos que devo melhorar, mas também aqueles que devo manter, por estarem adequados ao contexto, que fui capaz de compreender o que significa ser professor e como um professor deve agir por forma a desenvolver e melhorar o trabalho docente. Alarcão (1996, p.9) afirma que um professor que assume uma postura de questionamento do saber e da experiência e de envolvimento pessoal numa atitude de “compreensão de si mesmo e do real que o circunda” num sentido de descoberta, assumindo um espírito de investigação é um professor que se poderá alinhar com o conceito de professor-investigador, uma das dimensões da docência que pretendo assumir ao longo da minha carreira como docente.

No processo de aprender a refletir é transversal o valor do questionamento, seja o questionamento por parte dos professores supervisores e cooperantes, por nós próprias e pelos alunos. Tem sido uma forte estratégia de base para a reflexão, por isso considero fundamental continuar com atenção às perguntas que me são colocadas e fazer o esforço

de questionar a minha prática, procurando investigar, aprender e, assim, melhorar o meu trabalho docente.

DIFICULDADES

Durante todo o percurso de prática pedagógica foram diversas as dificuldades com que me deparei mas também muitas as aprendizagens, que, conjuntamente contribuíram, para o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

Ao nível das dificuldades, relativamente à primeira prática em contexto de 1.º CEB, com a turma de 1.º ano de escolaridade, considero que o fato da turma não cumprir as regras para um bom funcionamento da sala de aula deixava-me inquieta e angustiada, e devido à minha inexperiência não conseguia muito bem lidar com estas situações, o que levava a que por vezes a professora cooperante tivesse de intervir de modo a resolver os conflitos existentes. Este aspeto levou a que investigasse mais sobre o comportamento em sala de aula, para assim poder ultrapassar esta minha dificuldade. Através da decorrente da observação investigação que fui realizando ao longo da prática e também com a aprendizagem das estratégias utilizadas pela professora cooperante, esta inquietação e angústia foram-se atenuando, fui ganhando confiança na minha postura e aprendendo um pouco a lidar com estas situações de gestão de conflitos.

Outra dificuldade com que me deparei decorreu de existir um aluno estrangeiro na turma que não falava português e que apenas compreendia algumas palavras. Sendo que na sala de aula o professor deve conseguir ensinar e interagir com todos os alunos, com este aluno esta tarefa era muito complicada. No início a professora cooperante pediu para não se incluir este aluno nas atividades de português pois esta estava a desenvolver com ele o método das 28 palavras, sendo que nas outras áreas curriculares este conseguia acompanhar os colegas. Naquela altura fiquei satisfeita pois não sabia como lidar com a situação, mas com o passar do tempo comecei a pensar que não era correto não interagir com ele e colocá-lo de parte. Eu e a minha colega falámos com a professora e acordou-se que passaríamos a ser nós a trabalhar também com ele, embora recorrendo a um método diferente do usado com a restante turma. A partir dessa altura verificámos que também houve uma aproximação da parte dele para conosco, tendo começado a procurar-nos quando tinha algum problema. No final da prática foi gratificante ver que este aluno já conseguia falar sobre algumas coisas do dia a dia, em português, e que conseguia ler

algumas palavras. Foi um esforço conjunto que valeu muito a pena ter para que este aluno pudesse progredir e aprender.

A escolha das atividades a desenvolver com as crianças, foi outra dificuldade com que me deparei com esta turma uma vez que a turma apresentava ritmos de trabalho muito diferenciados, principalmente em situação de trabalho autónomo. Tinha alunos que terminavam em 5 minutos atividades que outros demoravam 15 minutos a realizar. A professora cooperante sugeriu uma estratégia que eu fui implementando para que o ritmo de trabalho fosse mais uniforme, que consistia, por exemplo, na realização de fichas de trabalho pergunta a pergunta. Todos os alunos respondiam à pergunta um e procedia-se à sua a correção, no quadro ou oralmente, dependendo do tipo de pergunta, só depois todos passavam à pergunta seguinte, e assim sucessivamente. Esta estratégia fez com que os alunos adquirissem um ritmo de trabalho mais rápido, mas também lhes serviu como motivação, uma vez que os alunos com um ritmo de trabalho mais lento, antes desta estratégia, não respondiam oralmente às questões colocadas pois ainda não as tinham terminado e, assim, começaram a participar mais uma vez que todos tinham de terminar o exercício e só depois era dada a resposta à questão.

Após a prática pedagógica neste contexto, creio que todas estas dificuldades foram sendo ultrapassadas pela escolha de estratégias adequadas que fui aprendendo a implementar e a desenvolver com o passar do tempo, o que tornou o ambiente dentro da sala de aula mais rico em aprendizagens.

Relativamente à prática realizada com a turma de 4.º ano de escolaridade a primeira dificuldade que aponto vai ao encontro da primeira dificuldade enunciada para a prática anterior. Cada turma é única e as estratégias a implementar para os mesmos objetivos têm de ser por vezes diferentes, pelo que o controlo de comportamento desta turma foi também uma dificuldade para mim no início da prática. Inicialmente, por vezes não conseguia ter uma postura apropriada para manter o comportamento do grupo adequado à sala devido ao receio que sentia pelas intervenções dos alunos, com medo de não conseguir responder corretamente às questões por eles colocadas. Com o decorrer da prática e através da implementação de diversas estratégias como usar um tom de voz mais alto para chamar à atenção alunos específicos, escrever o nome dos alunos com o comportamento inadequado no canto do quadro, mudar os alunos de lugar, fui ganhando confiança e sentindo segurança na minha postura e conseguindo ultrapassar esta minha dificuldade.

Outra dificuldade com que me deparei nesta prática foi conseguir lidar com o fato de ter vários alunos com Necessidades Educativas Especiais na turma, pois aquando da licenciatura, na unidade curricular sobre esse tema, devido ao tempo limitado das aulas, não conseguimos aprofundar bem os conhecimentos sobre como trabalhar com alunos com essas condições, daí não possuir muitos conhecimentos para tal. Para conseguir realmente trabalhar com estes alunos precisei de investigar bastante sobre as diferentes NEE, de modo a perceber quais as suas dificuldades e como poderia ajudá-los a ultrapassar barreiras para à sua aprendizagem. Com o avançar da prática senti necessidade realizar diferenciação pedagógica, tendo em atenção cada criança e as suas capacidades. Bastos (2003, p. 9) afirma que é essencial considerar que cada aluno é um indivíduo, “(...) com especificidades próprias, que requerem, por isso mesmo, uma atenção particular e, tanto quanto possível, de forma individualizada”. Para mim foi um processo difícil, senti dificuldades em conseguir conhecer as capacidades de cada aluno para, por exemplo, usar o questionamento oral como estratégia de diferenciação, colocando questões mais fáceis aos alunos com maiores dificuldades e mais complexas aos alunos com mais facilidade aprendizagem, sendo que no final da prática este processo já era efetuado naturalmente.

Outra dificuldade que tive foi ao nível da realização da contextualização para cada atividade, pois tal como já referi anteriormente, no início não compreendi a sua importância, por achar que não me ajudava em nada na intervenção, o que se veio a revelar o contrário, pois através desta fase da planificação conseguia refletir, prospectivamente, sobre o decorrer das atividades, bem como tomar as opções metodológicas mais corretas.

Outra dificuldade que encontrei foi na realização de avaliação, pois, inicialmente, a avaliação que eu realizava das atividades nas minhas semanas de intervenção não era suficiente para conseguir compreender se os alunos tinham compreendido os conteúdos lecionados, nem quais os exercícios que deviam ser mais trabalhados uma vez que geravam mais dificuldades nos alunos. A avaliação foi mesmo a minha maior dificuldade por, ainda agora, sentir não ser capaz de realizar uma avaliação de um período por aluno, pois não tenho informações suficientes nem experiência nesse campo. Para conseguir ultrapassar esta dificuldade tenho de futuramente investigar bastante sobre o assunto, consultando bastantes documentos, para deste modo conseguir realizar avaliação corretamente.

APRENDIZAGENS

Ao longo do meu percurso no mestrado, foram bastantes as aprendizagens que realizei, mas as aprendizagens mais gratificantes aconteceram nas práticas pedagógicas que realizei. Em ambas as práticas realizadas em contexto de 1.º CEB foram diversas as aprendizagens que realizei, sendo que ao longo da prática fui refletindo sobre as mesmas.

Enquanto futura professora compreendi ao longo destas práticas que é essencial que todas as estratégias utilizadas em sala de aula estejam centradas nos alunos, tendo em conta os seus interesses e dificuldades, para que as aprendizagens possam fluir de forma natural.

Considero assim que a minha maior aprendizagem realizada centrou-se na importância de conhecer os interesses dos alunos, para assim conseguir levar para as aulas atividades e experiências que motivassem os alunos, para que estes estivessem mais concentrados e empenhados nas suas próprias aprendizagens. Para tal, investiguei sobre diversas estratégias e opções metodológicas que fossem ao encontro dos interesses dos alunos, tentando desafiá-los a aprender e a quererem descobrir mais, para assim os envolver no seu processo de ensino-aprendizagem, como por exemplo, levar um esqueleto para a sala de aula para os alunos o explorarem fomentando a aprendizagem sobre o esqueleto do corpo humano.

Outra aprendizagem prende-se com uma dificuldade enumerada no ponto anterior, a gestão do comportamento da turma para um bom funcionamento da sala de aula, que se tornou numa grande aprendizagem. Para mim esta dificuldade tornou-se numa aprendizagem porque me fez investigar e procurar estratégias que me ajudaram a compreender melhor que em termos de postura dentro de sala de aula tenho de ser mais ativa perante o grupo, circulando mais pela sala, para que não ocorram conflitos entre os alunos, mas também para promover a criação de hábitos de trabalho nos alunos, para que as suas aprendizagens sejam realizadas num ambiente favorável. Após as práticas reconheço a importância de selecionar estratégias adequadas para que o ambiente educativo seja o mais propício para a realização de aprendizagens.

Outra grande aprendizagem que realizei aquando das práticas prendeu-se com a realização de contextualização das atividades propostas.

Referi no ponto anterior que a realização da contextualização aquando da concretização da planificação foi uma dificuldade, mas com o passar do tempo acabou por me fazer aprender bastante. Inicialmente não percebi a pertinência da sua realização, nem onde poderia consultar informação para a realizar, mas após fazer algumas contextualizações nas planificações de intervenção fui-me apercebendo que estava a ficar com bastantes bases no que diz respeito a estratégias de aprendizagem e a opções metodológicas a seleccionar para assim criar um ambiente educativo próprio de aprendizagens. Deste modo, a realização das contextualizações para as actividades a realizar levou-me a aprender onde buscar informações e muitas estratégias para melhorar as aprendizagens dos alunos.

No final destas práticas levo bastante “bagagem” no que diz respeito a conhecimentos e a aprendizagens, mas claro que tenho noção que ainda me faltam algumas bases para conseguir ser professora titular de uma turma. Se agora me dessem uma turma para eu ser professora titular, primeiro que tudo queria tentar conhecer os alunos o máximo que conseguisse, fomentar uma boa relação com os pais, pois o envolvimento da família na escola é muito importante, teria de conhecer melhor os documentos que um professor deve preencher, principalmente documentos relativos à avaliação, mas também teria de consultar muita informação para complementar os meus conhecimentos e melhorar o meu desempenho enquanto profissional.

PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA

Ao longo do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico fui compreendendo a necessidade e importância de um educador/professor ser investigador, alguém que se preocupa com a sua prática educativa, tendo sempre em conta as suas crianças, procurando melhorar a sua prática, mas acima de tudo, melhorar as aprendizagens das crianças.

A dimensão investigativa que se apresenta surgiu no âmbito da Prática Pedagógica realizada em contexto de 1.º CEB, numa turma de 1.º ano de escolaridade, na área da Matemática, e incide sobre a resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração.

Esta segunda parte do presente relatório apresenta-se dividida por cinco partes, sendo que primeiramente no capítulo um apresenta-se uma introdução, de modo a contextualizar o estudo, a sua pertinência, as questões e os objetivos da investigação. De seguida, apresenta-se o segundo capítulo que apresenta o enquadramento teórico que serve de base à investigação. Seguidamente, apresenta-se o terceiro capítulo apresenta a metodologia de investigação do presente estudo, onde se relatam os procedimentos desenvolvidos. No quarto capítulo apresentam-se os resultados obtidos aquando do estudo e a sua análise. Por último, no quinto capítulo apresentam-se as considerações finais, fazendo uma breve referência às limitações do estudo e sugestões para investigações futuras.

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

Nesta parte do relatório apresenta-se uma contextualização do estudo, seguida de uma referência à motivação da investigadora para a seleção do assunto a investigar. Apresenta-se a questão que norteou a investigação, bem como os seus objetivos.

1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo, realizado no ano letivo de 2014/2015, incide sobre a resolução de problemas em contexto de 1.º CEB. Embora o Programa de Matemática em vigor fosse o de 2013, a investigadora baseou-se, para efeitos de fundamentação, no Programa de Matemática de Ponte et al. (2007), uma vez que neste o tema da resolução de problemas no 1.º CEB está enquadrado de forma mais detalhada.

A resolução de problemas apresenta-se no Programa de Matemática de Ponte et al. (2007) como uma capacidade transversal fundamental para a aprendizagem da matemática. Então, resolver problemas, constitui-se como uma atividade essencial a ser desenvolvida pelos alunos, devendo estes ter oportunidades de explorar diferentes contextos e de analisar diferentes estratégias de resolução de problemas (Ponte et al., 2007).

Como capacidade transversal aliada aos diferentes sentidos das operações de adição e de subtração, a resolução de problemas torna-se um meio facilitador para a compreensão da adição nos sentidos de juntar e acrescentar e da subtração nos sentidos de retirar, comparar e completar.

No âmbito da resolução de problemas em contexto de sala de aula, o professor deve assumir um papel de mediador e facilitador do envolvimento dos alunos na exploração dos problemas, gerindo a apresentação das diferentes estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de um problema e também questionando os seus raciocínios, de modo a fazê-los pensar no que fizeram, como o fizeram e porque o fizeram.

A motivação da investigadora para o estudo da resolução de problemas em contexto de sala de aula no 1.º CEB, surgiu durante uma análise de fichas realizadas pelos alunos da turma, em que verificou que existia uma grande diferença entre os níveis de cálculo das estratégias implementadas por diferentes alunos da turma. Enquanto que uns alunos já recorriam à representação simbólica da operação, a maioria ainda necessitava de recorrer

ao desenho para resolver os problemas. Este facto contribuiu para a investigadora querer descobrir mais sobre quais são e como evoluem as estratégias utilizadas pelos alunos em contexto de resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração, uma vez que esta representa uma atividade fundamental para a aprendizagem de diversos conceitos, representações e procedimentos (Ponte et al., 2007).

Deste modo, formulou-se a seguinte questão de investigação: Quais são e como evoluem as estratégias utilizadas pelos alunos do 1.º ano aquando da resolução de problemas de adição e subtração?

Tendo em conta a questão de investigação, formularam-se os seguintes objetivos: Objetivo geral: Compreender como se desenvolvem os sentidos das operações de adição e subtração em alunos do 1.º ano em contexto de resolução de problemas; Objetivos específicos: i) Identificar as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração; ii) Descrever evolução das estratégias utilizadas pelos alunos relacionando-a com os níveis de cálculo de adição e subtração.

De modo a criar o contexto para a recolha de dados, a investigadora decidiu criar problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e de subtração, uma vez que este é um dos objetivos específicos das operações com números naturais presentes no Programa de Matemática (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013b).

Para recolher os dados necessários para este estudo, foram implementados dois conjuntos de problemas. O primeiro conjunto de problemas implementado, foi realizado pelos alunos individualmente, com o objetivo de verificar as estratégias que os alunos utilizavam para resolver problemas que envolvessem os diferentes sentidos das operações de adição e de subtração (adição: juntar e acrescentar; subtração: retirar, completar e comparar).

Entre o 1.º e o 2.º conjuntos de problemas foram explorados em sala de aula diversos problemas, que por se verificar maior dificuldade na resolução dos problemas que envolviam o sentido de completar e comparar, deu-se maior relevância à resolução de problemas envolvendo estes dois sentidos. A resolução dos problemas foi feita a pares e havendo posteriormente a exploração dos mesmos, para deste modo promover a partilha e discussão das estratégias implementadas.

O segundo conjunto de problemas foi novamente composto pelos diferentes sentidos das operações de adição e subtração, resolvidos individualmente, de modo a verificar a possível evolução de implementação de estratégias por parte dos alunos.

Para a aprendizagem dos sentidos das operações de adição e subtração é necessário que os alunos desenvolvam o sentido de número, sendo que é através da realização de diversas experiências com números que “os alunos vão progressivamente desenvolvendo flexibilidade de pensamento sobre os números, que constitui uma característica fundamental do sentido do número” (NCTM, 2008, p. 92). Este desenvolvimento do sentido de número “vai sendo progressivamente aprofundado através da construção de ideias e destrezas, da identificação e da utilização de relações na resolução de problemas, e da associação das novas às prévias aprendizagens” (*ibidem*, p.88), constituindo-se um processo gradual para a aprendizagem da adição e da subtração. Por outro lado a progressão de níveis de cálculo é, de acordo com Ferreira (2008) um dos aspetos fundamentais para a compreensão da adição e subtração, tendo em atenção os diferentes sentidos destas operações.

CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo, apresenta-se o enquadramento teórico tendo em atenção a questão de investigação e os objetivos definidos anteriormente e encontra-se organizado em três pontos. o primeiro ponto diz respeito à importância da Matemática nos primeiros anos. o segundo ponto refere-se à atividade matemática dos alunos, centrando-se na resolução de problemas. Por fim, o terceiro ponto refere-se às operações de adição e subtração: o desenvolvimento dos diferentes sentidos destas operações bem como os correspondentes níveis de cálculo.

1. A MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS

A Matemática apareceu quando o homem primitivo necessitou de contar e associar uma expressão escrita a essa contagem (Sequeira, Freitas & Nápoles, 2009). A Matemática é uma das ciências mais antigas que se constitui como parte do património cultural da humanidade e se assume como um modo de pensar, sendo também uma das “mais antigas disciplinas escolares, tendo sempre ocupado, ao longo dos tempos, um lugar de relevo no currículo” (Ponte et al., 2007, p. 2).

Vivemos num mundo de rápidas mudanças onde existe, de acordo com o NCTM (2008), a necessidade de compreender e de ser capaz de utilizar a matemática no nosso dia a dia, e no local de trabalho, para que se criem opções mais significativas para o futuro. Assim, torna-se essencial dar a todos os alunos a oportunidade e o apoio necessário para aprenderem matemática, “com significado, com profundidade e compreensão” (NCTM, 2008, p. 5). No entanto, para todos os alunos aprenderem matemática não significa que ensinemos todos de igual modo, pois os alunos não são todos iguais, muito pelo contrário, cada aluno é um ser individual, que possui “diferentes talentos, capacidades, aquisições, necessidades e interesses pela matemática” (ibidem), sendo essencial facultar a todos diferentes oportunidades de aprendizagem. Ou seja, aos alunos que revelem grande interesse pela matemática, esse interesse deve ser estimulado, mas aos alunos com maiores dificuldades também devem ser dadas oportunidades e o apoio necessário para assim “adquirirem uma substancial compreensão dos conteúdos matemáticos” (ibidem). Sendo assim essencial que todos os alunos, independentemente das suas características pessoais, “devem ter a oportunidade de estudar matemática – e de ser apoiados na sua aprendizagem” (NCTM, 2008, p.12)

A Matemática é uma linguagem que nos permite compreender e representar o mundo, um instrumento que faculta formas de agir sobre ele para resolver os problemas que nos surgem no dia a dia e para prever e controlar os resultados das nossas ações (Ponte, et al. 2007). Assim sendo, a Matemática escolar e a Matemática que é utilizada no quotidiano devem estar intimamente ligadas, uma vez que é essencial estabelecer uma relação entre o que se aprende na escola e o que se vivencia no dia a dia, de modo a tornar significativas as aprendizagens dos alunos.

A matemática escolar tem como grande finalidade promover nos alunos o desenvolvimento de capacidades para usar a matemática eficazmente na sua vida diária (Palhares, 2004), e para tal, é importante partir dos conhecimentos dos alunos, uma vez que estes vão construindo as suas bases para o desenvolvimento matemático, desde muito cedo, através das suas curiosidades e vivências.

Uma vez que é essencial partir dos conhecimentos dos alunos, torna-se fundamental que nos primeiros anos, as crianças tenham a possibilidade realizarem uma aprendizagem ativa, onde impere a linguagem matemática e onde estas possam desenvolver as suas capacidades de pensamento.

Nos primeiros anos de ensino os alunos são “activos e revelam-se indivíduos expeditos que constroem, modificam e integram ideias, através da interação com o mundo físico, com os seus colegas e com os adultos” (NCTM, 2008, p.86), estabelecendo associações que lhes permitem alargar os seus conhecimentos. Deste modo, o ensino da matemática nos primeiros anos deverá “encorajar as estratégias dos alunos e basear-se nelas, como forma de desenvolver ideias mais gerais e abordagens sistemáticas” (NCTM, 2008, p. 87), de modo a esclarecer dúvidas, ampliar e desenvolver novos conhecimentos, facilitando assim a aprendizagem matemática dos alunos.

Deste modo, a aprendizagem da matemática necessita de “um ambiente onde os alunos possam exprimir com à vontade as suas dúvidas e sugestões, onde se sintam respeitados e valorizados, nos seus contributos” (Ponte & Serrazina, 2000, p. 126), facilitando assim o envolvimento dos alunos para a construção das suas aprendizagens.

2. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Desde muito pequenas, as crianças estão acostumadas a resolver problemas no seu dia a dia, uma vez que têm uma grande curiosidade em descobrir e explorar o que está em seu redor (NCTM, 2008). Deste modo, torna-se imprescindível tentar manter esta curiosidade das crianças para resolver novos desafios, sendo então importante proporcionar aos alunos contextos estimulantes tendo em atenção os seus interesses.

A resolução de problemas aparece no Programa de Matemática de 2007 (Ponte et al., 2007) como uma capacidade transversal que se assume como uma capacidade matemática fundamental, considerando que os alunos devem conseguir lidar positivamente com problemas matemáticos, com problemas do seu quotidiano e de outros domínios do saber.

Deste modo, a resolução de problemas constitui um marco para a atividade matemática e um caminho fundamental para o desenvolvimento do conhecimento matemático (NCTM, 2008), permitindo assim aos alunos aprender de uma forma mais ativa, ajudando-os a construir o seu conhecimento matemático e ainda testar os seus conhecimentos sobre os diversos temas de ensino (Boavida et al, 2008). Na realidade, a resolução de problemas é um importante objetivo de aprendizagem por si mesmo, mas também representa uma atividade fundamental para a aprendizagem de diversos conceitos, representações e procedimentos (Ponte et al., 2007), uma vez que a resolução de problemas constitui um “contexto universal de aprendizagem” (DEB, 2001, p. 68) que deve ser integrada naturalmente nas diversas atividades realizadas na sala de aula.

A resolução de problemas ocupa um papel de destaque Programa de Matemática de 2007, evidenciando assim a sua importância para a aprendizagem da Matemática, assumindo-se como “o pilar de todos os conhecimentos matemáticos” (Moreira, 1990, citado por Peres, 2012, pp. 41-42), uma vez que esta atividade “facilita o desenvolvimento de novos conceitos e estratégias de pensamento e está associada a um conjunto de atitudes fundamentais relativamente à Matemática” (Ponte & Serrazina, 2000, p. 53). Além de novos conhecimentos, a resolução de problemas também ajuda os alunos na consolidação, ampliação e aprofundamento do seu conhecimento matemático (Ponte et al., 2007, p. 6).

A resolução de problemas num contexto de matemática escolar assume assim uma grande importância, na medida em que, de acordo com Palhares (2004):

além de nos ajudar a resolver os problemas do cotidiano, permite principalmente desenvolver processos e capacidades de pensamento que são o que de mais importante a matemática escolar pode desenvolver num indivíduo, uma vez que estas actividades complexas de pensamento estão presentes quando alguém é chamado a analisar, interpretar, criticar ou escolher, quer num contexto educativo quer no dia-a-dia (p. 10).

No Programa de Matemática de 2007 (Ponte et al., 2007) encontram-se delimitados tópicos e objetivos específicos relativos à capacidade transversal de resolução de problemas. Os tópicos apresentados dizem respeito à compreensão do problema e ao processo de resolução do mesmo e nos objetivos específicos dá-se maior relevância à identificação do objetivo e informação relevante para a resolução de um problema e à realização de estratégias para a resolução do problema tendo em consideração a adequação dos resultados obtidos (Ponte, et al. 2007).

Nas metas curriculares do ensino básico de matemática (Bivar et al., 2013) a resolução de problemas aparece como um objetivo geral do domínio dos Números e Operações. Este objetivo geral é comum aos subdomínios definidos, a adição e a subtração, onde os descritores de desempenho definidos para cada subdomínio apenas diferem nos sentidos das operações, sendo que para ambos é comum a resolução de problemas com apenas um passo.

Observando e analisando o programa de 2007 (Ponte et al, 2007) verificamos que, em conformidade com as orientações internacionais e os resultados da investigação recente em educação matemática, nos primeiros anos de escolaridade é importante que os alunos resolvam problemas com alguma regularidade, uma vez que deste modo vão adquirindo experiência e confiança no processo de resolução de problemas, permitindo-lhes evoluir progressivamente nas estratégias que implementam, das mais informais para as formais com a evolução do seu conhecimento matemático (Ponte et al., 2007).

De acordo com Valério (2005) nos primeiros anos, os alunos muitas vezes utilizam representações como processo de exprimirem as suas interpretações dos problemas, procurando, através das mesmas, dar-lhes significado. Estas representações (mais ou menos convencionais), funcionam como um recurso que lhes permite clarificarem os seus raciocínios (Canavaro, 2007), substituindo, muitas vezes, as próprias estratégias de resolução, de tal modo que, por exemplo, Boavida et al (2008), consideram o recurso ao desenho como uma estratégia de resolução.

Assim, neste processo é imprescindível que o professor valorize os diferentes modos de resolução dos problemas apresentados pelos alunos, que os incentive a avaliar os resultados obtidos, a rever os procedimentos e os cálculos efetuados, de modo a fazê-los pensar sobre todo o processo de resolução para assim os levar à compreensão dos mesmos e também que promova momentos de partilha, onde exista espaço para a discussão e justificação das diferentes estratégias utilizadas, uma vez que estes momentos são ricos de aprendizagem, pois a partir deles podem fazer sistematizações e estabelecer relações de ideias matemáticas conduzindo a uma importante compreensão de conceitos matemáticos (Ponte et al., 2007).

Para resolver um problema é essencial organizar todo o processo. Polya (1995) apresenta um plano de quatro fases necessárias para resolução de um problema, 1.º compreensão do problema, 2.º estabelecimento de um plano, 3.º execução do plano e 4.º retrospecto. Boavida et al. (2008) apresenta também um plano para resolver problemas, na mesma linha de Polya, apesar de apresentar apenas três passos fundamentais para a resolução de um problema, sendo estes “i) os alunos necessitam de ler (ou de quem lhes leia) o problema; ii) compreender as quantidades e relações envolvidas; iii) traduzir a informação em linguagem matemática, efectuar os procedimentos necessários e verificar se a resposta obtida é plausível” (Boavida et al., 2008, p. 22).

No fundo, para resolver um problema é essencial que se leia e se compreenda o problema, que se identifiquem as informações essenciais do problema, que se realize um plano, que se execute esse plano e no final que se verifique todo o processo de modo a confirmar se a resposta obtida é plausível.

Para os alunos, resolver diferentes problemas oferece-lhes a possibilidade de explorar e encontrar diferentes modos de os resolver, implementando assim diferentes estratégias aquando da sua resolução. É necessário que os alunos tenham a oportunidade de realizar diversas experiências no âmbito da resolução de problemas para que desta forma desenvolvam as suas estratégias de resolução, uma vez que vão descobrindo novas estratégias de acordo com os diferentes problemas que lhes são apresentados ao mesmo tempo que vão mobilizando conhecimentos adquiridos durante a resolução de problemas anteriores.

Em suma, a resolução de problemas é uma atividade essencial na Matemática, que deve ser realizada com regularidade, num ambiente de compreensão, de partilha, de explicação, de justificação e de reflexão, criando condições para que os alunos aprendam a refletir sobre o seu trabalho e desenvolvam destrezas matemáticas (NCTM, 2008), uma vez que “a resolução de problemas cria no aluno a capacidade de desenvolver o pensamento matemático (...) contribuindo fortemente para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática” (Sousa, 2005, citado por Peres, 2012, p. 17).

3. A APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES: ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO

No Programa de Matemática de 2013 (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013b) existem três grandes domínios de conteúdos a serem explorados no 1.º CEB, tais como *Números e Operações*, *Geometria e Medida* e ainda *Organização e Tratamento de Dados*. No domínio dos Números e Operações são apresentadas as quatro operações com números naturais (adição, subtração, multiplicação e divisão) onde se pretende que os alunos adquiram e desenvolvam competências de cálculo, associadas a estas operações. Cabe deste modo ao professor, selecionar e propor tarefas apropriadas aos seus alunos e também escolher problemas atendendo ao número de passos necessários para a sua resolução (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013b).

A adição e a subtração ocupam um lugar de grande importância, no programa e nas metas curriculares de matemática, para o primeiro ano de escolaridade (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013b; Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013a), onde para ambas as operações é referido que os alunos devem resolver problemas de um passo, envolvendo os diferentes sentidos das mesmas.

No Programa de Matemática (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013b) são apresentados os diversos conteúdos que necessitam de ser abordados para a adição e para a subtração, como se pode verificar no Quadro 1.

Quadro 1 – Conteúdos programáticos de adição e subtração para 1.º ano de 1.º CEB

Domínio	Conteúdos
Números e Operação NO1	Adição <ul style="list-style-type: none">- Adições cuja soma seja inferior a 100 por cálculo mental, métodos informais e tirando partido do sistema decimal de posição;- Os símbolos «+» e «=» e os termos «parcela» e «soma»;- Decomposição de números até 100 em somas;- Problemas de um passo envolvendo situações de juntar e acrescentar. Subtração <ul style="list-style-type: none">- Subtrações envolvendo números naturais até 20 por métodos informais;- Relação entre a subtração e a adição;- Subtrações de números até 100 utilizando contagens progressivas e regressivas de no máximo nove unidades ou tirando partido do sistema de numeração decimal de posição;- O símbolo «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença»;- Problemas de um passo envolvendo situações de retirar, comparar ou completar.

Fonte: (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013b)

Analisando o Quadro 1 verificamos que para ambas as operações é apresentado como conteúdo a resolução de problemas de um passo, envolvendo cada um dos sentidos dessas operações.

Para a aprendizagem da adição e da subtração é essencial que os alunos desenvolvam o sentido de número, uma vez que é através do trabalho com números que “os alunos vão progressivamente desenvolvendo flexibilidade de pensamento sobre os números, que constitui uma característica fundamental do sentido do número” (NCTM, 2008, p. 92). Deste modo, o desenvolvimento do sentido de número “vai sendo progressivamente aprofundado através da construção de ideias e destrezas, da identificação e da utilização de relações na resolução de problemas, e da associação das novas às prévias aprendizagens” (*ibidem*, p.88), constituindo-se um processo gradual para a aprendizagem da adição e da subtração.

Treffers & Byus (2001, citados por Ferreira, 2008) definem três níveis de cálculo que orientam a aprendizagem das operações, evidenciando deste modo a progressão da aprendizagem da adição e da subtração. Os níveis de cálculo definidos pelos autores são:

“cálculo por contagem, apoiado em materiais que permitam a contagem; cálculo por estruturação, sem recorrer à contagem e com o apoio de modelos adequados; cálculo formal, com utilização dos números como objectos mentais para atingir competências de cálculo inteligentes e flexíveis, sem necessidade de recorrer a materiais estruturados” (Treffers & Buys, 2002, citado por Ferreira, 2008, p. 135)

O cálculo por contagem constitui-se como o primeiro nível da adição e subtração, através do qual, no início, os alunos têm tendência para resolver os problemas recorrendo à

contagem, auxiliando-se com os dedos das mãos e passando, progressivamente, da contagem 1 a 1 para outras estratégias mais complexas (Ferreira, 2008).

O cálculo por estruturação constitui-se como o segundo nível da adição e subtração, onde os alunos começam a utilizar estratégias complexas que não implicam contagem de 1 a 1, estratégias como “saltos de dez em dez, os saltos através do dez e a decomposição das parcelas” (Ferreira, 2008, p. 137).

O cálculo formal constitui o último nível da adição e subtração, onde os alunos já conseguem efetuar cálculos mentalmente, registrando apenas passos intermédios, já não necessitam de utilizar ajudas para visualizar a contagem (Ferreira, 2008).

Os alunos vão progredindo gradualmente do nível mais informal para o mais formal à medida que “sentem necessidade de desenvolver as suas próprias estratégias baseadas na estrutura dos números e nas propriedades das operações” (Ferreira, 2008, p. 141), tornando-as cada vez mais formais e mais abstratas, uma vez que começam a compreender as relações entre as operações e os números (NCTM, 2008), constituindo-se, deste modo, como um processo lento que necessita de prática.

3.1. SENTIDOS DAS OPERAÇÕES

Diferentes investigadores, como Fuson (2003) e Carpenter, Fennema, Franke, Levi & Empson (1999), têm-se dedicado ao modo como as crianças desenvolvem o sentido das operações de adição e subtração identificando-se, atualmente, diferentes sentidos para cada uma das operações.

Fuson (2003) apresenta uma classificação para os diferentes sentidos das operações de adição e de subtração, considerando as situações de Change-Add-To and Change-Take-From, Combine: Put Together/Take Apart and No Action e Compare More and Compare Less/Fewer, apresentando em cada situação outros contextos que devem também ser exploradas pelos alunos, como podemos ver no Quadro 2:

Quadro 2 – Sentidos das operações de adição e subtração de acordo com Fuson

Change-Add-To and Change-Take-From		
Change-add-to, unknown result	Change-add-to, unknown change	Change-add-to, unknown start
Change-take-from, unknown result	Change-take-from, unknown change	Change-take-from, unknown start
Combine: Put Together/Take Apart and No Action		

Put together, unknown total	Take apart, unknown part	Put together, unknown part
No action, unknown total	No action, unknown part	No action, unknown part
Compare More and Compare Less/Fewer		
Compare, unknown difference	Compare, consistente (with more)	Compare, inconsistent
	Compare, inconsistente (with less)	

Fonte: (Fuson, 2003, p. 70)

Analisando o quadro apresentado, para cada tipo de problema pode estar envolvida a adição ou a subtração, sendo que, em cada caso existe uma quantidade desconhecida, aquela que se pretende descobrir. No caso da adição e da subtração a quantidade desconhecida pode ser o resultado, uma mudança ou o início do problema. Nas situações de *combinar*, podemos ter situações de juntar quantidades onde se pretende descobrir o total ou uma parte desconhecida; situações em que se pretende descobrir uma parte que não é conhecida e ainda situações em que não há uma ação mas que se pretende descobrir o total ou uma parte. Nas situações de *comparar* podemos ter situações em que temos de comparar quantidades em que a diferença é desconhecida; comparar para verificar quem tem mais ou quem tem menos e ainda comparar para verificar quanto tem a mais ou quanto tem a menos (Fuson, 2003).

As situações de *comparar* são aquelas em que os alunos demonstram maiores dificuldades, devido à linguagem utilizada, que se revela uma dificuldade, pois na sua maioria os enunciados sugerem uma operação aditiva, por utilizarem a expressão “a mais”, pelo que cabe ao professor começar por situações mais simples para desse modo ajudar os alunos a compreender as diferenças entre *quem tem mais* e *quanto mais* (Fuson, 2003).

Carpenter, Fennema, Franke, Levi & Empson (1999) referem que nos problemas de *juntar*, associados à adição, uma quantidade inicial é aumentada e que os elementos são adicionados a um conjunto e que nos problemas de *retirar*, associados à subtração, a quantidade inicial é diminuída e são retirados elementos de um conjunto. Dentro de cada tipo de problemas (juntar ou retirar) é possível identificar problemas distintos dependendo da quantidade desconhecida, sendo que a quantidade desconhecida pode ser o resultado, uma quantidade de mudança ou a quantidade inicial. Os mesmos autores fazem também referência aos problemas de *completar* e *comparar*, afirmando que os problemas de *completar* implicam uma ação entre um conjunto e dois subconjuntos e que os problemas

de *comparar* implicam uma comparação entre dois conjuntos distintos (Carpenter, Fennema, Franke, Levi & Empson, 1999).

As Metas Curriculares e o Programa de Matemática do Ensino Básico (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013a; Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013b) apresentam também os diversos sentidos das operações, sendo então que para as operações de adição são considerados os sentidos de *juntar* (juntam-se as várias quantidades envolvidas no problema para descobrir o total) e *acrescentar* (uma quantidade é acrescentada a uma quantidade já existente) e para as operações de subtração são considerados os sentidos de *retirar* (retira-se uma quantidade à quantidade inicial), *comparar* (pretende-se comparar a diferença entre ambas as quantidades apresentadas) e *completar* (é conhecida a quantidade total de uma das parcelas, e pretende-se determinar a parcela que falta para obter o total), sendo estes os sentidos utilizados nesta investigação.

3.2. ESTRATÉGIAS DE CÁLCULO

Ao longo do tempo, se as crianças forem motivadas para a utilização de procedimentos que lhe são significativos, as suas estratégias de resolução de problemas de adição e subtração vão evoluindo gradualmente (Reis, 2014).

Carpenter, Fennema, Franke, Levi & Empson (1999) apresentam três níveis para o desenvolvimento da contagem tendo em atenção os procedimentos empregues na resolução de problemas de adição e da subtração, o primeiro nível corresponde à estratégia de modelação direta com a utilização dos dedos das mão ou objetos físicos, o segundo nível corresponde à estratégia de sequência de contagem e o último nível corresponde à lembrança de factos numéricos. Assim, na resolução de problemas de adição e subtração as crianças utilizam primeiramente estratégias mais básicas para modelar diretamente o problema, utilizando objetos ou os seus dedos para realizar contagens (Carpenter, Fennema, Franke, Levi & Empson, 1999), até chegarem às estratégias mais formais.

As estratégias que cada aluno utiliza têm “muito a ver com a maneira de calcular de cada um, do seu sentido de número, da maneira como “olham” os “números”. É algo individual, que não se treina, que se “observa” em cada um” (Ferreira, 2008, pp. 151 e 152). Então, a contagem pelos dedos constitui o início da compreensão primária dos factos matemáticos, “devendo facilitar-se a transição do cálculo baseado na contagem

para o cálculo estruturado, permitindo que os alunos memorizem, por si próprios, os procedimentos necessários” (Brocardo et al., 2009, p. 16).

Deste modo, com o passar do tempo e com a complexidade dos problemas os alunos sentem necessidade de evoluir nas estratégias a implementar para resolver os problemas, transitando deste modo para o cálculo por estruturação. Neste nível de cálculo os alunos começam a utilizar estratégias como os saltos de dez, em que realiza num modelo linear e fazem saltos de dez em dez até atingir o número pretendido, saltos através do dez, em que se realizam contagens para chegar à dezena mais próxima e seguidamente realizam-se saltos de várias dezenas até ao número que pretende alcançar, no final soma-se tudo e obtém-se a resposta e a decomposição de parcelas, ou seja, adicionar e subtrair ordem a ordem (Ferreira, 2008). Para a realização as duas primeiras estratégias os alunos normalmente recorrem a um “cálculo em linha e, muitas das vezes, os alunos usam a linha numérica vazia” para realizarem os saltos, ao longo deste nível é também frequente a utilização de decomposição dos números em dezenas e unidades (Ferreira, 2008, p. 137).

Quando os alunos já utilizam com bastante destreza as estratégias anteriores começam a sentir necessidade de evoluir, passando a recorrer a “factos numéricos” (Carpenter, Fennema, Franke, Levi & Empson, 1999), chegando ao nível do cálculo formal, sendo que esta “passagem do nível estruturado para o nível formal é feita gradualmente pelos alunos e ao longo do tempo” (Ferreira, 2008, p. 141). Neste nível formal as estratégias dos alunos são baseadas nas estruturas dos números e nas propriedades das operações (Ferreira, 2008), utilizando a representação simbólica das operações como estratégia para resolver os problemas.

CAPÍTULO III - METODOLOGIA

Neste capítulo, apresentam-se as opções metodológicas assumidas ao longo deste estudo encontrando-se organizado em cinco pontos. No primeiro ponto caracteriza-se o estudo quanto à natureza da investigação, no segundo o contexto do estudo, no terceiro os procedimentos, no quarto as técnicas de recolha de dados e no quinto as técnicas de tratamento dos dados.

1. NATUREZA DA INVESTIGAÇÃO

O presente estudo centra-se nas estratégias utilizadas pelos alunos de uma turma do 1.º ano de escolaridade na resolução de problemas que envolvem os diferentes sentidos das operações de adição e subtração. Neste sentido formulou-se a seguinte questão de investigação: Quais são e como evoluem as estratégias utilizadas pelos alunos do 1.º ano aquando da resolução de problemas de adição e subtração?

Nesta investigação delimitou-se como objetivo geral: i) Compreender como se desenvolve o sentido das operações de adição e subtração em alunos do 1.º ano em contexto de resolução de problemas; Objetivos específicos: i) Identificar as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração; e ii) Descrever evolução das estratégias utilizadas pelos alunos relacionando-a com os níveis de cálculo de adição e subtração.

1.1. INVESTIGAÇÃO QUALITATIVA-INTERPRETATIVA

Tendo em consideração a questão e os objetivos de investigação definidos, optou-se por realizar uma investigação qualitativa-interpretativa, uma vez que a metodologia qualitativa é um tipo de investigação “indutivo e descritivo” em que o investigador “desenvolve conceitos, ideias e entendimentos” (Sousa & Baptista, 2011, p.56).

Bogdan e Biklen (2013) conferem cinco características à investigação qualitativa que se evidenciam nesta investigação. Relativamente à recolha de dados os autores afirmam que “na investigação qualitativa a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal” da investigação e para tal os “investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto. Entendem que as acções podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu

ambiente habitual de ocorrência” (Bogdan & Biklen, 2013, pp. 47 e 48). Para uma recolha de dados mais profunda a investigadora dedicou muito do seu tempo a observar o ambiente onde decorreu a investigação, de modo a conseguir complementar as informações recolhidas da observação desse ambiente. A segunda característica é que “a investigação qualitativa é descritiva” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 48), uma vez que os investigadores “tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto possível, a forma em que estes foram registados ou transcritos” (Bogdan & Biklen, 2013, pp. 48 e 49), permitindo à investigadora realizar uma análise detalhada dos dados recolhidos. A terceira característica atribuída é que “os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 49), pelo que a investigadora sempre teve em atenção, ao longo da investigação, os processos desenvolvidos pelos alunos na resolução de problemas e não apenas as soluções apresentadas para os mesmos, tendo tido atenção à recolha de informação sobre os processos. A quarta característica atribuída é que “os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 50), uma vez que os investigadores “não recolhem dados ou provas com o objetivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas previamente; ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 50) de modo que a investigadora foi agrupando os dados recolhidos a fim de os compreender. A quinta e última característica apresentada por Bogdan e Biklen (2013, p. 50) refere que “o significado é de importância vital na abordagem qualitativa”, para tal a investigadora tentou compreender as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas e atribuir significado aos dados recolhidos, para a compreensão do contexto onde foram recolhidos.

1.2. *ESTUDO DE CASO*

Tendo em atenção os objetivos do presente estudo, optou-se pela realização de um estudo de caso, uma vez que este se baseia numa situação específica, o estudo sobre as estratégias utilizadas pelos alunos do 1.º ano aquando da resolução de problemas envolvendo os sentidos de adição e subtração, bem como a sua evolução. O estudo de caso, de acordo com Sousa e Baptista (2011, p.64), consiste na “exploração de um único fenómeno, limitado no tempo e na acção, onde o investigador recolhe informação detalhada. É um estudo intensivo e detalhado de uma entidade bem definida, um caso, que é único,

específico, diferente e complexo”. Sousa (2009, pp. 137 e 138) acrescenta que um estudo de caso consiste essencialmente na “compreensão do comportamento de um sujeito, de um dado acontecimento, ou de um grupo de sujeitos ou de uma instituição (...) numa dada situação contextual específica, que é o seu ambiente natural” em que se estuda o sujeito no seu ambiente quotidiano.

Um estudo de caso é descritivo, uma vez que o caso é analisado de forma detalhada e pormenorizada (Coutinho, 2011). Neste contexto específico, a turma assume-se como o caso em estudo.

2. CONTEXTO DO ESTUDO

Este estudo decorreu numa escola de 1.º CEB, no concelho de Leiria, com uma turma de 1.º ano de escolaridade, onde a investigadora se encontrava a realizar Prática Pedagógica em 1.º CEB I. Nesta turma havia uma aluna que se encontrava matriculada no 2.º ano de escolaridade mas a concretizar o currículo do 1.º ano de escolaridade.

2.1. PARTICIPANTES DO ESTUDO

A turma, onde se realizou o estudo, era constituída por dezoito alunos, sendo nove do sexo feminino e nove do sexo masculino, com idades compreendidas entre os seis e os oito anos. A turma era muito recetiva às atividades propostas e participativa nas mesmas, apesar da grande diferença nos ritmos de trabalho.

Dos dezoito alunos da turma, um aluno não falava português, sendo muito difícil a comunicação entre a investigadora e o mesmo. Outro aluno apresentava dificuldades de aprendizagem, principalmente ao nível do Português e Matemática, realizando as tarefas propostas com muitas dificuldades. Adicionalmente, existia um aluno com um desenvolvimento cognitivo bastante avançado para a sua idade, que conseguia realizar todas as tarefas propostas com bastante facilidade e rapidez.

Na disciplina de Português, ao nível do domínio da linguagem oral, tirando o aluno que não falava português, o grupo mostrava uma boa compreensão do oral retendo as informações essenciais do discurso produzido. Ao nível da expressão oral, os alunos apresentavam uma linguagem corrente, do dia a dia, (uma linguagem não muito formal) e por vezes alguns alunos não conseguiam expor as suas ideias, opiniões e raciocínios com coerência. Ao nível do desenvolvimento lexical dos alunos, este ainda não era muito

diversificado, encontrando-se em expansão através das aprendizagens que iam realizando. Ao nível do conhecimento fonológico, os alunos na sua maioria conseguiam com facilidade distinguir os sons da fala. Ao nível do domínio da leitura, quatro alunos com mais dificuldades realizavam leitura silábica, no sentido em que ainda se encontravam na fase da decifração, realizando a correspondência grafema e fonema para ler as palavras, um aluno conseguia ler fluentemente e os restantes realizavam leitura palavra a palavra.

Na disciplina de matemática, os alunos não revelavam grandes dificuldades. No domínio dos números e operações os alunos revelaram sentido de número conseguindo decompor números. O grupo apresentava alguma dificuldade na resolução de problemas, na sua maioria por incompreensão do enunciado, apresentando estratégias de resolução com níveis de cálculo bastante diversificados.

Este estudo teve como participantes apenas catorze alunos desta turma, uma vez que apenas estes estiveram presentes em todas as atividades desenvolvidas no âmbito desta investigação.

3. PROCEDIMENTOS

Durante o estudo, os alunos da turma foram resolvendo diversos problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração. Os problemas foram criados pela investigadora, ao longo do estudo, tendo por base os conteúdos programáticos que estavam a ser lecionados no momento da investigação e procurando-se, sempre que tal foi possível, estruturá-los em torno de contextos significativos para os alunos.

Para garantir que os problemas estavam de acordo com o que se pretendia para este estudo, ou seja, problemas que envolvessem os diferentes sentidos das operações de adição e subtração e adequados aos participantes do estudo, tornou-se fundamental que estes fossem validados. Para tal, à medida que a investigadora ia criando os problemas, estes eram analisados por uma professora de Didática da Matemática, que foi sugerindo algumas alterações e referências bibliográficas que ajudaram a investigadora na criação de cada problema.

Começou-se por criar e propor aos alunos o 1.º conjunto de problemas, um para cada sentido das operações de adição e subtração, uma vez que os alunos já se encontravam

familiarizados com ambas as operações, com o intuito de verificar as estratégias de resolução de problemas que os alunos implementavam. Os outros conjuntos de problemas foram criados à medida que ia decorrendo a investigação, tendo em atenção as dificuldades dos alunos nos diferentes sentidos das operações e adaptando-os quer aos conteúdos programáticos a lecionar quer aos interesses dos alunos.

O processo de resolução de problemas e a construção dos sentidos das operações de adição e subtração é um processo que exige tempo, por esse motivo é que a investigação decorreu ao longo de algum tempo e com recurso a diversas metodologias de ensino.

Primeiramente, foi aplicado em dois dias consecutivos um 1.º conjunto de problemas envolvendo os diferentes sentidos da adição e subtração, sem qualquer exploração, para deste modo verificar as estratégias implementadas pelos alunos. Após análise deste 1.º conjunto de problemas, por se verificar maior dificuldade na resolução dos problemas que envolviam o sentido de completar e comparar, deu-se maior relevância, em sala de aula, à resolução de problemas envolvendo estes dois sentidos. Por último, e de modo a analisar a evolução das estratégias dos alunos, aplicou-se um 2.º conjunto de problemas, envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração.

Deste modo, a investigação decorreu entre maio e junho, sendo que a aplicação dos problemas foi realizada de acordo com a calendarização apresentada abaixo (Quadro 3).

Quadro 3 – Calendarização da investigação

1.º implementação de Problemas
11 e 12 de maio: Aplicação do 1.º conjunto de problemas Problemas 1, 2, 3, 4 e 5
Exploração de Problemas
Entre a 1.º e 2.º implementação de Problemas: aplicação e exploração de problemas Problema 6
2.º implementação de Problemas
8 de junho: Aplicação do 2.º conjunto de problemas Problemas 7, 8, 9, 10 e 11

Optou-se por aplicar o 1.º e o 2.º conjunto de problemas sem realizar qualquer exploração na sala de aula, de modo a conseguir ter acesso às estratégias implementadas por cada aluno e para que no final da investigação se pudesse verificar a possível evolução das estratégias utilizadas e dos níveis de cálculo. No período que mediou a implementação dos dois conjuntos de problemas os alunos foram ao longo das aulas resolvendo problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações.

3.1. PROBLEMAS

Para efeitos da investigação criou-se um conjunto de problemas envolvendo os sentidos das operações de adição e subtração, que serão a seguir apresentados, agrupados pelos diversos sentidos. O problema 6 é um exemplo dos inúmeros problemas explorados em sala de aula.

Adição - Sentido de Juntar

Problema 1

Quatro amigos levaram berlindes para a escola para brincarem juntos. O André levou 7, o João levou 11, o Tiago levou 14 e o Miguel levou 9 berlindes. No total, quantos berlindes têm os amigos?

Problema 7

Três amigos vão lanchar juntos. O Tiago tem 5 bolos de cenoura, o João tem 7 bolos de arroz e a Sofia tem 13 bolos de amêndoa. No total, quantos bolos têm os amigos para o lanche?

Estes problemas foram construídos envolvendo várias parcelas, uma vez que os alunos já estavam, familiarizados com este tipo de situações, com o intuito de promover a consolidação deste sentido da operação de adição.

Adição - Sentido de Acrescentar

Problema 2

Numa piscina estão 23 pessoas. Entretanto chegaram mais 15 pessoas. Quantas pessoas ficaram na piscina?

Problema 8

Na festa de anos da Carolina estão 23 pessoas. Na altura de cantar os parabéns chegaram mais 14 pessoas. Quantas pessoas ficaram na festa da Carolina?

Estes problemas tiveram como objetivo analisar as estratégias de cálculo que os alunos utilizariam na sua resolução e, igualmente, promover a consolidação deste sentido da operação de adição.

Subtração – Sentido de Retirar

Problema 3

O João tinha 34 berlindes. A brincar perdeu 12. Com quantos berlindes ficou?

Problema 9

O António tinha 43 cartas dos Invizimals. Quando foi a casa dos avós deu 21 ao primo. Com quantas cartas dos Invizimals ficou?

Com estes problemas pretendia-se envolver os alunos em cálculo, num contexto habitual das brincadeiras de recreio, de modo a reforçar a consciência da importância das operações aritméticas no seu quotidiano. O objetivo era analisar a compreensão do sentido da operação de subtração numa situação de retirar, bem como analisar as estratégias de cálculo utilizadas pelos alunos.

Subtração – Sentido de Completar

Problema 4

O Afonso tem 21 carrinhos dentro de um cesto, uns vermelhos, outros verdes e outros amarelos. Sete são vermelhos e onze são verdes. Quantos carrinhos são amarelos?

Problema 10

O pai do Joaquim tem 27 bolas dentro de uma caixa, umas vermelhas e outras amarelas. Dez são vermelhas. Quantas bolas são amarelas?

Estes problemas foram um desafio para os alunos, por se tratar de problemas associados ao mais complexo dos sentidos da subtração. Para além disso, o problema 4 é um problema de dois passos, não estando adequado ao desenvolvimento da turma, algo que só foi detetado após a implementação. Assim, ao serem analisadas as resoluções dos alunos e se confirmar as suas dificuldades, optou-se pela criação posterior de problemas envolvendo o mesmo sentido da subtração mas com apenas um passo.

Subtração – Sentido de Comparar

Problema 5

A Ana tem 28 anos e a sua irmã tem 23. Quantos anos tem a Ana a mais que a irmã?

Problema 6

A turma do Duarte tem 26 alunos e a turma do José tem 15. Quantos alunos tem a turma do Duarte a mais que a turma do José?

Problema 11

O Vasco tem 37 carros para brincar e o seu melhor amigo tem 23. Quantos carros de brincar tem o Vasco a mais que o seu melhor amigo?

Com estes problemas pretenderam-se utilizar contextos do dia a dia dos alunos, de modo a reforçar a consciência da importância das operações aritméticas no seu quotidiano. Pretendeu-se, igualmente, analisar a compreensão da operação de subtração no seu sentido de comparar, uma vez que, de acordo com a revisão da literatura este continua a ser um dos sentidos da subtração que causa mais dificuldades aos alunos.

3.2. APLICAÇÃO E EXPLORAÇÃO DOS PROBLEMAS

A aplicação do 1.º conjunto de problemas tinha como objetivo compreender quais as estratégias reais implementadas pelos alunos aquando da resolução de problemas, envolvendo os diversos sentidos das operações. Esta aplicação decorreu em dois dias. Foram entregues aos alunos três folhas, que continham cinco problemas numerados de 1 a 5, com espaço entre cada problema, para os alunos poderem realizar as suas estratégias livremente. A investigadora leu o primeiro problema para a turma e deu algum tempo para os alunos, individualmente, o resolverem. Ao fim de vinte minutos foi lido o segundo problema dando de seguida tempo para a sua resolução. Entretanto a aula terminou, sendo recolhidas as folhas com as resoluções dos alunos. No dia seguinte, a investigadora entregou novamente as folhas dos problemas a todos os alunos, leu o problema 3 para a turma dando tempo para que os alunos o resolvessem (cerca de 20 minutos). Este procedimento foi seguido para todos os restantes problemas (problemas 4 e 5) sendo que o tempo disponibilizado para a resolução de cada um deles foi suficiente.

Como atrás foi referido entre 12 de maio e 8 de junho de 2016 os alunos foram resolvendo problemas. Estas propostas tornaram-se importantes uma vez que através da realização de diversas experiências de resolução de problemas os alunos vão adquirindo prática e conhecimentos para resolver problemas. Estes problemas tinham como objetivo promover a exploração das resoluções dos alunos, bem como a partilha de estratégias entre eles, para deste modo, se poderem apropriar mais conhecimentos ao nível das estratégias implementadas na resolução de problemas de adição e subtração.

A exploração em sala de aula iniciou-se pela leitura dos problemas, tempo de resolução e exploração dos mesmos.

Os alunos trabalharam a pares, a investigadora ia circulando pela sala observando as diferentes estratégias e selecionando alguns pares para irem ao quadro apresentar as suas resoluções, começando pelo par com a estratégia mais simples, recorrendo ao desenho, seguidamente uma estratégia um pouco mais complexa, recorrendo à representação icónica e por fim a resolução mais complexa, o par que recorreu a uma estrutura formal para a realização da operação. Este procedimento foi seguido em todos os problemas.

A aplicação do 2.º conjunto de problemas (problemas 7, 8, 9, 10 e 11) decorreu no dia 8 de junho de 2016 e o processo foi o mesmo que tinha sido utilizado com o primeiro conjunto de problemas. A investigadora entregou as folhas aos alunos, leu o primeiro problema (problema 7), deu tempo para a sua resolução, cerca de 15 minutos, leu o segundo problema (problema 8), deu tempo para a sua resolução, e assim sucessivamente. No final recolheu as folhas de todos os alunos. Note-se que, nesta fase, os alunos voltaram a trabalhar individualmente.

4. RECOLHA DE DADOS

A recolha de dados foi realizada em contexto de sala de aula pela investigadora, recorrendo às produções dos alunos, ou seja, às suas resoluções dos problemas.

4.1. *DOCUMENTOS: PRODUÇÕES DOS ALUNOS*

A recolha de documentos é uma das técnicas de recolha de dados necessária para a realização de uma investigação, em que o investigador os dados recolhidos anteriormente.

As produções dos alunos, ou seja, as suas resoluções dos problemas, consideram-se como sendo registos escritos individuais dos alunos. Para a realização deste estudo, as produções dos alunos foram recolhidas, como descrito acima, e fotocopiadas para análise posterior, estas produções foram essenciais para identificar as diferentes estratégias utilizadas por cada aluno aquando da resolução de problemas envolvendo os sentidos das operações de adição e subtração.

5. TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados é um processo que ocorre depois da organização dos dados recolhidos, para que se possa realizar uma análise dos mesmos com vista à identificação das diferentes estratégias utilizadas pelos alunos.

Os dados foram organizados tendo em atenção as representações das estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de cada problema, de acordo com Bruner (1977). De facto, Ponte e Velez (2011) referem que muitas vezes, as crianças mais novas, uma vez que não possuem ainda a experiência necessária para utilizarem as diferentes estratégias de resolução de problemas, como por exemplo as definidas por Boavida et al (2008), recorrem-se de representações das suas estratégias informais para apresentarem as suas resoluções (Ponte e Velez, 2011). Assim, de acordo com as resoluções dos alunos definiram-se, à posteriori, seis categorias: Recorre ao desenho; recorre ao registo iconográfico; recorre à representação simbólica da operação; recorre ao desenho e à representação simbólica da operação; recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação e estratégia não identificável (Quadro 4). Considerou-se importante identificar em cada categoria se a resolução implementada pelos alunos apresentava um raciocínio correto ou incorreto, nomeadamente se realizava a estratégia de acordo com sentido do problema (aditivo ou subtrativo). E ainda verificar, quando o aluno apresentava um raciocínio correto se este conseguia obter resposta correta ou incorreta ao problema, permitindo à investigadora verificar as dificuldades dos alunos. Para além disso, procurou-se igualmente categorizar o nível de cálculo em que se inserem as resoluções obtidas (cálculo por contagem, cálculo por estruturação, cálculo formal).

Quadro 4 – Categorias das representações de estratégias utilizadas pelos alunos

Categorias	Descrição	N.º de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao desenho	Incluem-se as representações das estratégias em que os alunos utilizam o desenho para a resolução do problema			
Recorre ao registo iconográfico	Incluem-se as representações das estratégias em que os alunos utilizam o registo iconográfico para a resolução do problema			
Recorre à representação simbólica da operação	Incluem-se as representações das estratégias em que os alunos utilizam a representação simbólica da operação para a resolução do problema			
Recorre ao desenho e à representação simbólica da operação	Incluem-se as representações das estratégias em que os alunos utilizam o desenho e a representação simbólica da operação para a resolução do problema			
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação	Incluem-se as representações das estratégias em que os alunos utilizam o registo iconográfico e a representação simbólica da operação para a resolução do problema			
Estratégia não identificável	Incluem-se as resoluções em que as estratégias para resolver o problema não são identificáveis			

Para terminar, os dados recolhidos foram analisados e organizados em quadros de acordo com as categorias definidas.

CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No presente capítulo, apresentam-se os dados recolhidos durante a realização dos problemas, a análise dos mesmos e discutem-se resultados. Os problemas serão apresentados por fases de implementação. Para cada problema é apresentado o enunciado e os principais objetivos. Seguidamente, apresentam-se as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos. Para cada problema apresenta-se um quadro com as categorias de resposta, contendo também para cada uma das categorias uma resposta-tipo e os alunos que recorreram a cada estratégia categorizada. No final de cada conjunto de problemas são identificados os níveis de cálculo de acordo com as estratégias utilizadas pelos alunos.

Apesar de todos os alunos da turma participarem na investigação, tal como referido no capítulo anterior, apenas 14 alunos vão ser utilizados para a investigação uma vez que foi este o número de alunos que participaram em todas as fases do estudo.

1.º CONJUNTO DE PROBLEMAS

Este conjunto de problemas foi, como já foi referido, implementado entre os dias 11 e 12 de maio de 2015. Envolve os diferentes sentidos das operações de adição e de subtração. Foram apresentados perto do final do dia 11 de maio, na hora destinada ao Apoio ao Estudo, onde os alunos foram informados que iriam resolver uma sequência de problemas, que contribuía para um trabalho de investigação da investigadora. Foi lido o primeiro problema para a turma e os alunos tiveram cerca de 30 minutos para o resolverem individualmente. Passado esse tempo foi lido o segundo problema e indicado o tempo para sua resolução. Passados cerca de 25 minutos foram recolhidas as folhas que continham as resoluções, uma vez que tinha terminado a aula.

No dia 12 de maio de 2015, no início das aulas, foi explicado aos alunos que iriam terminar de resolver os problemas que não tinham sido concluídos no dia anterior. O processo utilizado foi semelhante, tendo os alunos resolvido um problema de cada vez, individualmente e no final recolhidas as resoluções. O tempo destinado a cada problema foi novamente de 20 minutos para cada um.

Este conjunto de problemas tinha como objetivo recolher informações de diagnóstico sobre a compreensão dos alunos relativamente aos diferentes sentidos das operações de adição e de subtração, bem como sobre as estratégias utilizadas para resolver problemas envolvendo estes diferentes sentidos das operações.

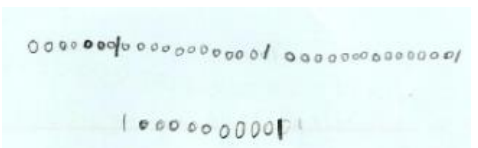
PROBLEMA 1


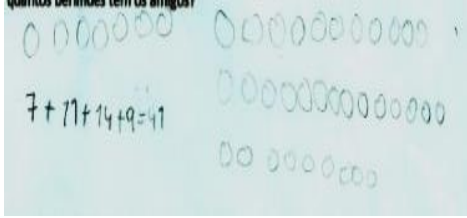
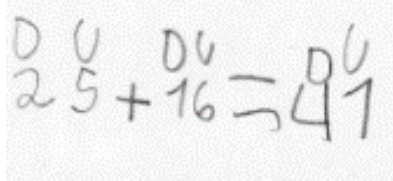
O primeiro problema era um problema aditivo e envolvia o sentido de juntar. **“Quatro amigos levaram berlindes para a escola para brincarem juntos. O André levou 7, o João levou 11, o Tiago levou 14 e o Miguel levou 9 berlindes. No total, quantos berlindes têm os amigos?”**

Neste problema todos os alunos evidenciaram compreender o sentido da operação, uma vez que todos resolveram o problema recorrendo à adição.

Ao registo iconográfico recorreram quatro alunos, sendo que todos os alunos apresentaram um raciocínio correto, conseguindo obter a resposta correta ao problema. Recorreram ao desenho e à representação simbólica da operação dois alunos, sendo que ambos apresentaram um raciocínio correto mas apenas um obteve a resposta correta. Ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação recorreram cinco alunos, sendo que todos apresentaram um raciocínio correto, no entanto dois tiveram respostas incorretas e três alunos respostas corretas. À representação simbólica da operação recorreram três alunos, sendo que ambos apresentaram um raciocínio adequado mas apenas dois apresentaram uma resposta correta. As estratégias encontram-se organizadas no Quadro 5, tendo em consideração as categorias emergentes na metodologia.

Quadro 5 – Categorias de resposta ao problema 1 do 1.º conjunto de problemas

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao registo iconográfico		4	0	0

Recorre ao desenho e à representação simbólica da operação		1	1	0
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação		3	2	0
Recorre à representação simbólica da operação		2	1	0

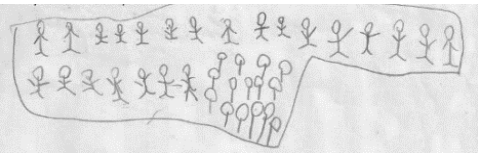
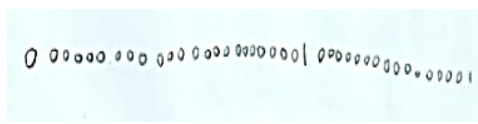
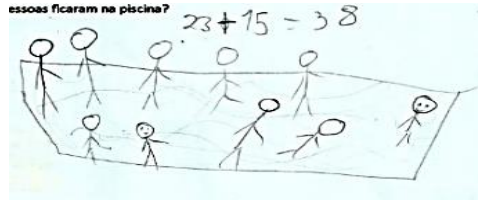
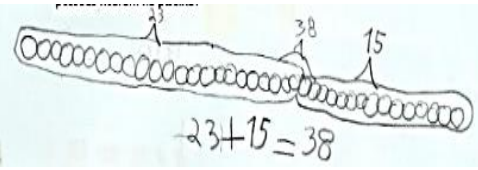
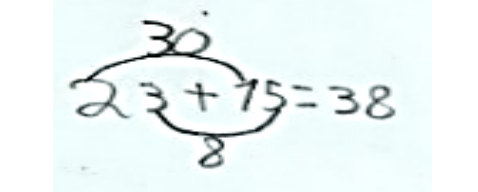
PROBLEMA 2

O segundo problema era um problema aditivo e envolvia o sentido de acrescentar. **“Numa piscina estão 23 pessoas. Entretanto chegaram mais 15 pessoas. Quantas pessoas ficaram na piscina?”**

Neste problema, tal como no anterior, todos os alunos revelaram compreender o sentido da operação, uma vez que todos resolveram o problema recorrendo à adição.

Recorreu ao desenho para resolver o problema apenas um aluno, que apesar de evidenciar um raciocínio correto apresentou uma resposta errada ao problema. Ao registo iconográfico recorreram dois alunos, que apesar de ambos demonstrarem um raciocínio correto apenas um apresentou a resposta correta. Recorreram ao desenho e à representação simbólica da operação dois alunos, sendo que ambos apresentaram um raciocínio correto mas apenas um apresenta a resposta correta ao problema. Ao registo iconográfico em conjunto com a representação simbólica da operação recorreram seis alunos, qm que todos apresentaram um raciocínio correto, mas apenas três obtiveram uma resposta correta ao problema. À representação simbólica da operação recorreram três alunos, apresentando um raciocínio correto, embora um apresente uma resposta errada. As estratégias utilizadas pelos alunos encontram-se esquematizadas no quadro abaixo (Quadro 6).

Quadro 6 – Categorias de resposta ao problema 2 do 1.º conjunto de problemas

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao desenho		0	1	0
Recorre ao registo iconográfico		1	1	0
Recorre ao desenho e à representação simbólica da operação	<p>esses ficaram na piscina?</p> $23 + 15 = 38$ 	1	1	0
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação		3	3	0
Recorre à representação simbólica da operação		2	1	0

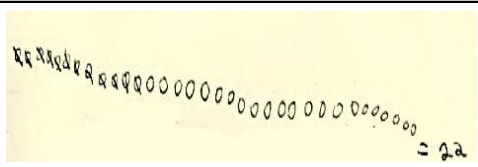
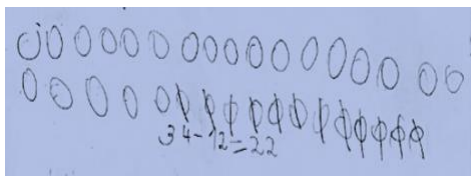
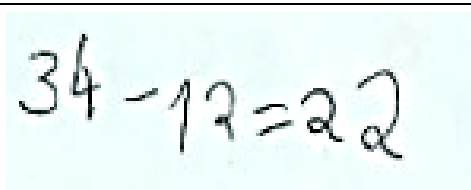
PROBLEMA 3

O terceiro problema era um problema subtrativo e envolvia o sentido de retirar. **“O João tinha 34 berlines. A brincar perdeu 12. Com quantos berlines ficou?”**

Neste problema é de salientar que todos os alunos compreenderam o sentido da operação, uma vez que todos os alunos resolveram o problema subtraindo.

Recorreram ao registo iconográfico três alunos, apresentando todos um raciocínio correto, apesar de um aluno ter dado uma resposta incorreta ao problema. Ao registo iconográfico juntamente com a operação recorreram seis alunos, todos apresentaram o raciocínio correto, apesar de apenas cinco terem dado a resposta correta ao problema. Recorreram à representação simbólica da operação três alunos, apresentando o raciocínio correto, mas apenas quatro respondeu corretamente ao problema. As estratégias apresentam-se categorizadas no quadro abaixo (Quadro 7).

Quadro 7 – Categorias de resposta ao problema 3 do 1.º conjunto de problemas

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao registo iconográfico		2	1	0
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação		5	1	0
Recorre à representação simbólica da operação		4	1	0

PROBLEMA 4



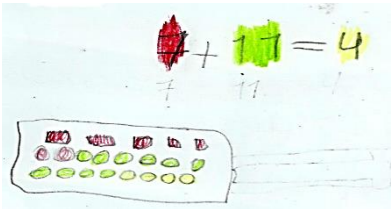
O quarto problema era um problema subtrativo e envolvia o sentido de completar. **“O Afonso tem 21 carrinhos dentro de um cesto, uns vermelhos, outros verdes e outros amarelos. Sete são vermelhos e onze são verdes. Quantos carrinhos são amarelos?”**

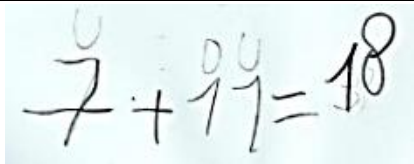
Neste problema a maioria dos alunos apresentou um raciocínio incorreto, pois após a implementação do mesmo verificou-se que se tratava de um problema complexo uma vez que, para além de estar associado a um dos sentidos mais complexos da subtração, trata-

se de um problema de dois passos, não estando assim adequado ao contexto em que foi aplicado.

Ao registo iconográfico recorreram cinco alunos, sendo que somente dois apresentaram um raciocínio correto, dos quais apenas um obteve a resposta correta ao problema. Regista-se um aluno que recorreu ao desenho e à representação simbólica da operação mas que apresentou um raciocínio incorreto, não conseguindo assim responder corretamente ao problema. Ao registo iconográfico juntamente com a representação simbólica da operação recorreram cinco alunos, sendo que nenhum deles apresentou raciocínio correto, não conseguindo deste modo responder acertadamente ao problema. Recorreram à representação simbólica da operação dois alunos, sendo que apenas um apresentou um raciocínio correto conseguindo responder acertadamente ao problema. Houve ainda um aluno que não evidenciou a utilização de qualquer tipo de estratégia para resolver o problema dando apenas uma resposta em que copiou os dados do enunciado para a sua folha. Encontram-se no quadro abaixo (Quadro 8) as estratégias aplicadas pelos alunos.

Quadro 8 – Categorias de resposta ao problema 4 do 1.º conjunto de problemas

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao registo iconográfico	 <p>7. Quantos carrinhos de um certo tipo vermelhos, outros verdes e outros amarelos. Sete são vermelhos e onze são verdes. Quantos carrinhos são amarelos?</p>	1	1	3
Recorre ao desenho e à representação simbólica da operação	 <p>os?</p> $7 + 11 = 4$	0	0	1
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação	 $7 + 11 = 4$	0	0	5

Recorre à representação simbólica da operação		1	0	1
Não aplicou qualquer estratégia (apenas deu uma resposta)	R.: <u>Apenas tem 21 anos de idade.</u>	0	0	1

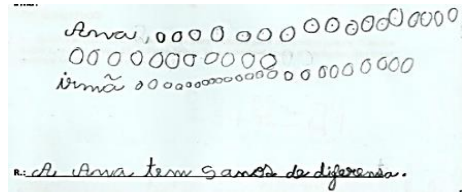
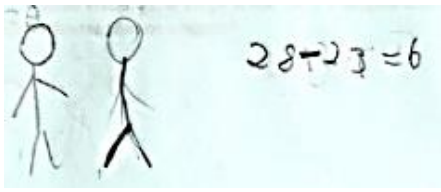
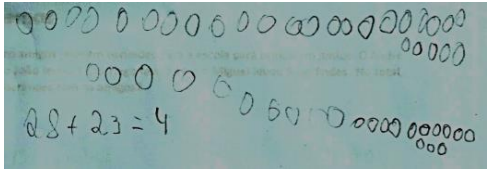
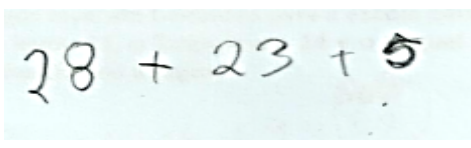
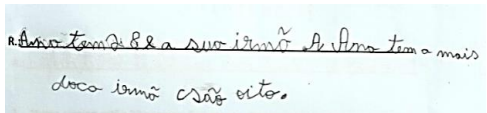
PROBLEMA 5

O quinto problema era um problema subtrativo e envolvia o sentido de comparar. **“A Ana tem 28 anos e a sua irmã tem 23. Quantos anos tem a Ana a mais que a irmã?”**

Neste problema apenas cinco alunos apresentaram um raciocínio correto para responder ao problema, evidenciando assim que a maioria não compreendeu o sentido da operação, uma vez que aplicaram o sentido aditivo em vez do subtrativo.

Ao registo iconográfico recorreram três alunos, sendo que dos três, dois apresentaram um raciocínio correto, mas apenas um obteve uma resposta correta ao problema. Ao conjunto de estratégias se desenho e representação simbólica da operação recorreu apenas um aluno, que apresentou um raciocínio correto ao problema mas obteve uma resposta incorreta. Ao registo iconográfico juntamente com a operação recorreram cinco alunos, sendo que todos apresentaram um raciocínio incorreto. À representação simbólica da operação recorreram três alunos em que todos apresentaram um raciocínio incorreto para responder ao problema. Houve ainda dois alunos que não aplicaram qualquer estratégia para responder ao problema, dando apenas uma resposta. As estratégias encontram-se apresentadas e categorizadas no quadro abaixo (Quadro 9).

Quadro 9 – Categorias de resposta ao problema 5 do 1.º conjunto de problemas

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao registo iconográfico		1	1	1
Recorre ao desenho e à representação simbólica da operação		0	1	0
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação		0	0	5
Recorre à representação simbólica da operação		0	0	3
Não aplicou qualquer estratégia (apenas deu uma resposta)		0	2	0

SÍNTESE DAS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PELOS ALUNOS

Analisando as estratégias aplicadas pelos alunos neste primeiro conjunto de problemas, destacam-se os alunos que ainda recorrem ao desenho e ao registo iconográfico, ao qual se associa o cálculo por contagem.

Salientam-se os alunos que, ao utilizarem simultaneamente duas estratégias (desenho e representação simbólica, ou representação iconográfica e representação simbólica)

evidenciam, ainda, a necessidade de um suporte concreto que apoie os seus cálculos simbólicos. Estes alunos parecem resolver igualmente os problemas recorrendo ao cálculo por contagem.

Finalmente, os alunos que resolvem os problemas simbolicamente utilizam estratégias de cálculo formal, apesar de alguns alunos nas suas resoluções ser explícito o recurso à decomposição de parcelas que pode ser associada ao cálculo por estruturação. Nas resoluções restantes não está claro o processo utilizado pelos alunos para realizarem o cálculo.

Por fim, destacam-se os alunos que não evidenciam a sua estratégia de resolução do problema, mas que, através da sua resposta dada em linguagem corrente, mostraram compreender o que era solicitado.

PROBLEMAS EXPLORADOS EM SALA DE AULA

Estes problemas foram explorados em sala de aula, algo que não ocorreu na implementação do 1.º e 2.º conjuntos de problemas.

Para a exploração dos problemas foram seguidas as fases de ensino exploratório de resolução de problemas, em que o problema é apresentado aos alunos, seguidamente os alunos resolvem-no a pares de mesa, enquanto a investigadora foi observando as resoluções dos alunos, orientando, dando pistas mas não respostas. Durante este período a investigadora foi seleccionando as resoluções que iriam ser apresentadas no quadro e qual a ordem, uma vez que teriam de ser apresentadas das estratégias mais básicas às mais sofisticadas, seleccionando primeiro os alunos que apenas recorreram ao desenho, seguidamente os alunos que recorreram ao registo iconográfico e por último os alunos que recorreram à representação simbólica da operação.

Apresenta-se de seguida um exemplo de uma das explorações feitas em sala de aula. Este problema envolve o sentido de comparar, uma vez que este foi um dos sentidos em que os alunos evidenciaram mais dificuldades. Antes da exploração do mesmo recorreu-se a um exemplo da sala de aula, pedindo aos alunos que comparassem as idades da investigadora e da professora titular “Quantos anos tinha uma a mais que a outra”. Da

exploração oral do problema surgiu por parte de um aluno a ideia de “diferença de idades” que os conduziu à operação de subtração.

Após esta exploração oral os alunos a pares resolveram o problema inicialmente apresentado.

Durante as apresentações no quadro, os pares selecionados foram explicando o processo que utilizaram para resolver o problema, bem como o seu raciocínio. Quando os restantes alunos não percebiam algo do que estava a ser feito, era solicitado ao par que estava no quadro para explicar de modo a que todos percebessem a sua resolução. Aquando das apresentações das estratégias, os alunos foram debatendo, informando sobre a utilização ou não da mesma estratégia.

Apresentam-se de seguida as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução do problema 6.

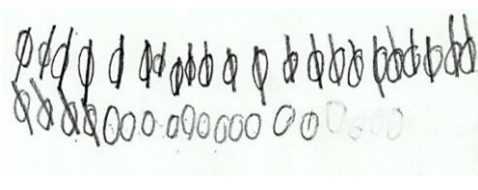
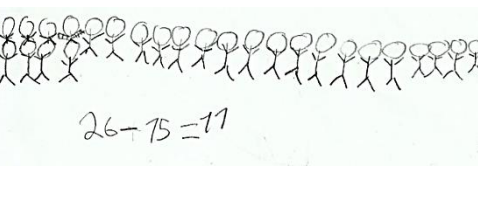
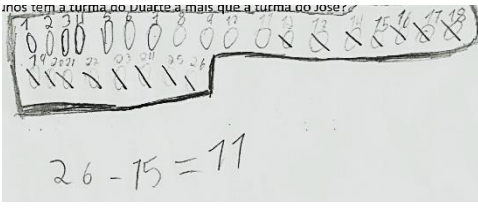
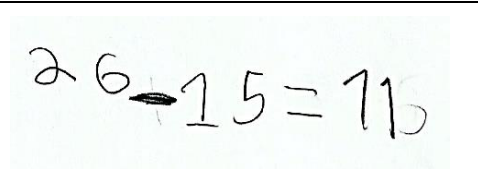
PROBLEMA 6

O sexto problema era um problema subtrativo e envolvia o sentido de comparar. **“A turma do Duarte tem 26 alunos e a turma do José tem 15. Quantos alunos tem a turma do Duarte a mais que a turma do José?”**

Neste problema a maioria dos alunos apresentou um raciocínio correto para resolver o problema, o que demonstra que conseguiram compreender o sentido do problema.

Ao registo iconográfico recorreram sete alunos, onde dois apresentaram um raciocínio incorreto e os restantes cinco apresentaram um raciocínio correto, mas apenas três destes apresentaram uma resposta correta ao problema. Ao conjunto de estratégias de desenho e representação simbólica da operação recorreram três alunos, que apresentaram um raciocínio correto e responderam corretamente ao problema. Recorreram ao registo iconográfico juntamente com a representação simbólica da operação três alunos, sendo que apenas dois apresentaram um raciocínio correto do problema, obtendo uma resposta correta. À representação simbólica da operação recorreu apenas um aluno que apresentou um raciocínio correto, obtendo resposta correta ao problema. Abaixo (quadro 11) apresentam-se as estratégias utilizadas pelos alunos categorizadas.

Quadro 10 – Categorias de resposta ao problema 6

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao registo iconográfico		3	2	2
Recorre ao desenho e à representação simbólica da operação		3	0	0
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação		2	0	1
Recorre à representação simbólica da operação		1	0	0

SÍNTESE DAS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PELOS ALUNOS

Salientam-se os sete alunos que recorrem ao registo iconográfico para responder ao problema, ao qual se associa ao cálculo por contagem. Destacam-se os seis alunos que recorreram simultaneamente a duas estratégias (desenho e representação simbólica da operação e registo iconográfico e representação simbólica da operação) para resolver o problema, demonstra que os alunos já recorrem a cálculos formais mas que ainda sentem necessidade de recorrer a suportes de contagem concretos para realizar os cálculos. Evidenciando encontrarem-se a realizar cálculos por contagem.

Por fim, destaca-se o aluno que recorre à representação simbólica da operação para resolver o problema. Este aluno já realiza cálculos formais mas não é explícito qual o processo utilizado para realizar a contagem.

Importa referir que da discussão surgida em sala de aula aquando das apresentações dos alunos, sobressaiu a ideia de que foram ultrapassadas as dificuldades relativas à compreensão destes dois sentidos da subtração.

2.º CONJUNTO DE PROBLEMAS

Este segundo conjunto de problemas foi implementado no dia 8 de junho de 2015 e envolvia novamente os diferentes sentidos das operações de adição e de subtração. Foram apresentados no início do dia, na aula de matemática, sendo os alunos informados que iriam novamente resolver uma sequência de problemas de adição e subtração.

Os problemas foram lidos um a um para a turma, tendo sempre cerca de 20 minutos para a resolução de cada problema. O tempo disponibilizado para cada problema considerou-se o necessário uma vez que os alunos terminavam todos até esse tempo. No final de resolvidos todos os problemas as folhas de resposta foram recolhidas pela investigadora.

Os problemas foram resolvidos individualmente de modo a voltar a analisar as estratégias utilizadas pelos alunos, comparando-as com as utilizadas na 1ª fase da investigação.

PROBLEMA 7


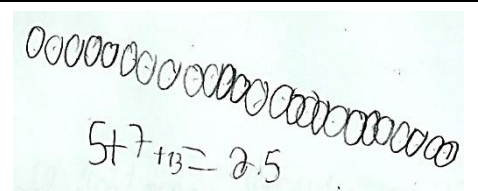
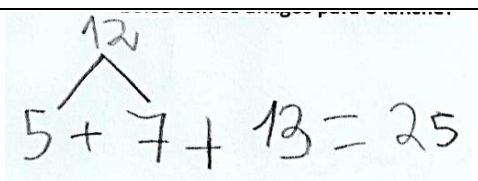
O sétimo problema era um problema aditivo e envolvia o sentido de juntar. **“Três amigos vão lanchar juntos. O Tiago tem 5 bolos de cenoura, o João tem 7 bolos de arroz e a Sofia tem 13 bolos de amêndoa. No total, quantos bolos têm os amigos para o lanche?”**

Neste problema todos os alunos apresentaram um raciocínio correto o problema demonstrando que compreenderam o sentido do problema, onde todos apresentaram resoluções onde recorreram ao sentido aditivo.

Recorreram ao registo iconográfico três alunos, sendo que ambos apresentaram um raciocínio correto e por conseguinte obtiveram uma resposta correta ao problema. Ao conjunto de estratégias, registo iconográfico e representação simbólica da operação recorreram 4 alunos, que apresentaram raciocínio correto, mas apenas três apresentaram

a resposta correta ao problema. À representação simbólica da operação recorreram sete alunos, em que todos apresentaram raciocínio correto mas apenas cinco apresentaram resposta correta ao problema. No quadro abaixo (quadro 12) apresentam-se categorizadas as estratégias utilizadas pelos alunos para resolver o problema.

Quadro 11 – Categorias de resposta ao problema 7 do 2.º conjunto de problemas

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao registo iconográfico		3	0	0
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação		3	1	0
Recorre à representação simbólica da operação		5	2	0

PROBLEMA 8


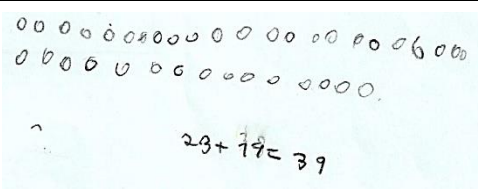
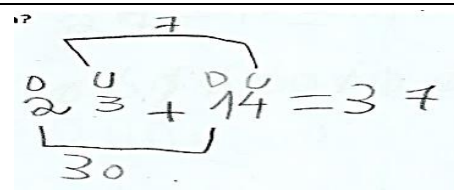
O oitavo problema era um problema aditivo e envolvia o sentido de acrescentar. **“Na festa de anos da Carolina estão 23 pessoas. Na altura de cantar os parabéns chegaram mais 14 pessoas. Quantas pessoas ficaram na festa da Carolina?”**

No problema nove todos os alunos apresentaram raciocínio correto para resolver o problema, demonstrando compreender o sentido aditivo do problema.

Para resolver o problema, três alunos recorreram ao registo iconográfico, sendo que ambos apresentaram um raciocínio correto conseguindo obter a resposta correta ao problema. Ao conjunto de estratégias, registo iconográfico e representação simbólica da

operação recorreram três alunos, que apresentaram um raciocínio correto ao problema, mas nenhum conseguiu obter resposta correta ao problema. À representação simbólica da operação recorreram oito alunos, sendo que ambos apresentaram raciocínio correto ao problema, conseguindo todos obter uma resposta correta ao problema. As estratégias utilizadas pelos alunos para resolver o problema apresentam-se categorizadas no quadro abaixo (quadro 13).

Quadro 12 – Categorias de resposta ao problema 8 do 2.º conjunto de problemas

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao registo iconográfico		3	0	0
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação		0	3	0
Recorre à representação simbólica da operação		8	0	0


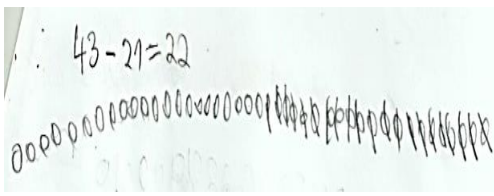
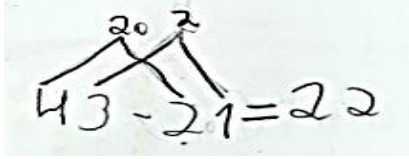
PROBLEMA 9

O nono problema era um problema subtrativo e envolvia o sentido de retirar. **“O António tinha 43 cartas dos Invizimals. Quando foi a casa dos avós deu 21 ao primo. Com quantas cartas dos Invizimals ficou?”**

Neste problema apenas um aluno não apresentou um raciocínio correto para resolver o problema, o que evidencia que os alunos compreenderam o sentido da operação, sentido subtrativo.

Recorreram ao registo gráfico três alunos, em que todos apresentaram um raciocínio correto, mas apenas dois obtiveram resposta correta ao problema. Ao conjunto de estratégias, registo iconográfico e representação simbólica da operação, recorreram seis alunos, sendo que destes apenas um não apresentou um raciocínio correto. Os cinco alunos que apresentaram um raciocínio correto conseguiram todos obter a resposta correta ao problema. À representação simbólica da operação recorreram cinco alunos, que apresentaram um raciocínio correto, obtendo resposta correta ao problema.

Quadro 13 – Categorias de resposta ao problema 9 do 2.º conjunto de problemas

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao registo iconográfico	<p>primo. Com quantas cartas dos Invizimals ficou?</p> 	2	1	0
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação		5	0	1
Recorre à representação simbólica da operação		5	0	0

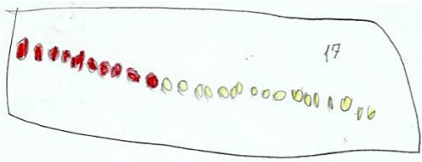
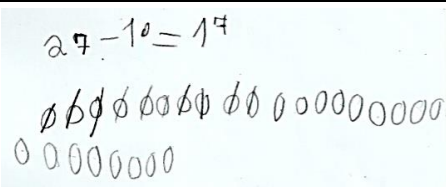
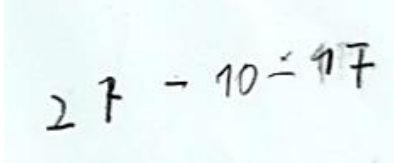
PROBLEMA 10

O décimo problema era um problema subtrativo e envolvia o sentido de completar. **“O pai do Joaquim tem 27 bolas dentro de uma caixa, umas vermelhas e outras amarelas. Dez são vermelhas. Quantas bolas são amarelas?”**

Neste problema a maioria dos alunos apresentou um raciocínio correto, uma vez que apenas três alunos não apresentaram um raciocínio correto, o que mostra que a maioria dos alunos compreendeu o sentido da operação.

Recorreram ao registo iconográfico onze alunos, sendo que oito apresentaram um raciocínio correto e três apresentaram um raciocínio incorreto. Dos oito alunos que apresentaram um raciocínio correto apenas sete obtiveram resposta correta ao problema. Ao conjunto de estratégias, registo iconográfico e representação simbólica da operação, recorreu apenas um aluno, que apresentou um raciocínio correto, obtendo uma resposta correta ao problema. À representação simbólica da operação recorreram dois alunos, onde ambos apresentaram um raciocínio correto, obtendo a resposta correta ao problema.

Quadro 14 – Categorias de resposta ao problema 10 do 2.º conjunto de problemas

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao registo iconográfico		7	1	3
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação		1	0	0
Recorre à representação simbólica da operação		2	0	0

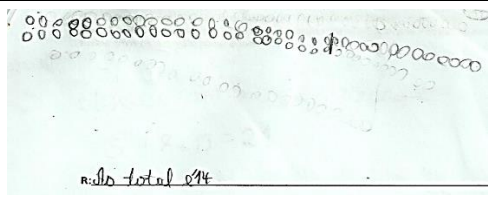
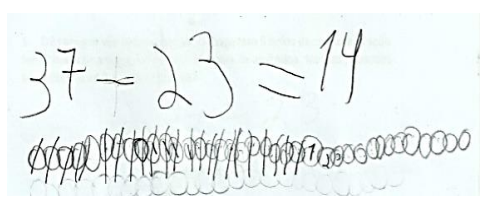
PROBLEMA 11

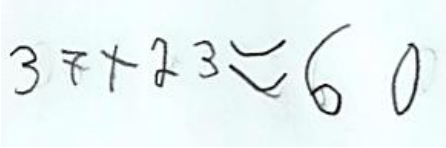
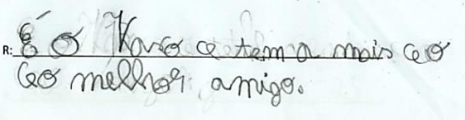
O décimo primeiro problema era um problema subtrativo e envolvia o sentido de comparar. “**O Vasco tem 37 carros para brincar e o seu melhor amigo tem 23. Quantos carros de brincar tem o Vasco a mais que o seu melhor amigo?**”

Neste problema apenas três alunos apresentaram um raciocínio incorreto ao problema, o que demonstra que a maioria dos alunos compreendeu o sentido da operação, sentido de comparar.

Recorreram ao registo iconográfico seis alunos, dos quais apenas um apresentou um raciocínio incorreto ao problema. Dos cinco alunos que apresentaram um raciocínio correto apenas um conseguiu obter a resposta correta ao problema. Ao registo iconográfico em conjunto com a representação simbólica da operação, recorreram cinco alunos, onde todos apresentaram um raciocínio correto ao problema, mas apenas três obtiveram resposta correta ao problema. À representação simbólica da operação recorreram dois alunos, sendo que nenhum apresentou um raciocínio correto ao problema, não conseguindo obter resposta correta ao problema. Houve também um aluno que não apresentou qualquer estratégia para responder ao problema, apenas deu uma resposta com as informações do enunciado.

Quadro 15 – Categorias de resposta ao problema 11 do 2.º conjunto de problemas

Categorias	Resposta-tipo	Nº de Alunos		
		Raciocínio correto		Raciocínio incorreto
		Resposta correta	Resposta incorreta	
Recorre ao registo iconográfico		1	4	1
Recorre ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação		3	2	0

Recorre à representação simbólica da operação		0	0	2
Não aplicou qualquer estratégia (apenas deu uma resposta)		0	0	1

SÍNTESE DAS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS PELOS ALUNOS

Após análise deste 2.º conjunto de problemas, destacam-se os alunos que recorreram ao registo iconográfico, associado ao cálculo por contagem. Neste conjunto de problemas os alunos já não recorreram ao desenho para resolver o problema.

Salientam-se os alunos que recorreram simultaneamente ao registo iconográfico e à representação simbólica da operação, evidenciando a necessidade de recorrerem a suportes concretos de contagem para realizarem os seus cálculos numéricos. Em termos de níveis de cálculo, associamos este tipo de representação ao cálculo por contagem.

Destacam-se os alunos que recorreram à representação simbólica da operação, onde alguns alunos ainda recorrem à decomposição de parcelas para realizarem os seus cálculos simbólicos, que pode ser associada ao cálculo por estruturação. Os alunos que apenas recorrem à representação simbólica da operação, evidenciam a utilização de cálculos formais, mas não é explícito o processo utilizado pelos alunos para realizar o cálculo.

Por último, destacam-se os alunos que não explicitam a sua estratégia de resolução, ou aqueles que não resolvem os problemas.

CAPÍTULO V - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo apresentam-se as conclusões do estudo tendo em atenção a questão de investigação e os objetivos da mesma. Seguidamente, apresentam-se as limitações do estudo, bem como sugestões para futuras investigações.

1. CONCLUSÕES DO ESTUDO

Este estudo pretendeu dar resposta à questão de investigação: “Quais são e como evoluem as estratégias utilizadas por alunos do 1.º ano aquando da resolução de problemas de adição e subtração?”, bem como, alcançar os objetivos definidos: Objetivo geral: Compreender como se desenvolvem os sentidos das operações de adição e subtração em alunos do 1.º ano em contexto de resolução de problemas; Objetivos específicos: i) Identificar as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração; ii) Descrever a evolução das estratégias utilizadas pelos alunos relacionando-as com os níveis de cálculo relativamente à adição e subtração.

A concretização deste estudo permitiu verificar que os alunos que participaram no estudo implementaram diferentes estratégias aquando da resolução de problemas de adição e subtração, embora estas não tenham sido muito diversificadas. As estratégias implementadas pelos alunos na resolução dos diferentes problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações foram o desenho, a representação iconográfica, a representação simbólica da operação, bem como esta última estratégia associada ou ao desenho ou à representação iconográfica.

Através da resolução de diversos problemas envolvendo os diferentes sentidos da adição e subtração os alunos desenvolveram as suas capacidades para resolver problemas, uma vez que, à medida que os foram resolvendo, foram evoluindo nas estratégias utilizadas.

A grande evolução apresentada pelos alunos prendeu-se com a diminuição da necessidade de recorrerem ao desenho, verificando-se que, ao longo da 2ª fase de implementação de problemas (2.º conjunto de problemas), a maioria deixou de fazer desenhos, passando a recorrer apenas a representações iconográficas. Uma outra evolução registada, prende-se com a progressiva compreensão dos sentidos de comparar e completar da operação de subtração. Na realidade, ao longo do primeiro conjunto de problemas, os alunos

centraram-se no texto do enunciado, tentando através das palavras e não do contexto do problema, identificar a operação a utilizar. Esta situação foi muito menos evidente ao longo da implementação do 2º conjunto de problemas, verificando-se uma grande evolução na compreensão destes mesmos sentidos da subtração. Ao aplicarem estratégias adequadas, respeitando os sentidos dos problemas, os alunos demonstram compreender esses mesmos sentidos.

No que diz respeito aos níveis de cálculo a evolução não foi muito visível, uma vez que no 1.º conjunto de problemas a maioria dos alunos recorreu a estratégias associadas ao cálculo por contagem. No 2.º conjunto de problemas, apesar de alguns alunos recorrerem a estratégias associadas ao cálculo por estruturação, tendo recorrido à decomposição de parcelas nas representações simbólicas das operações, outros recorreram a estratégias associadas ao cálculo formal, utilizando a representação simbólica da operação, apesar de não ser explícito o raciocínio utilizado. Houve ainda muitos alunos a recorrerem ao registo iconográfico, associado ao cálculo por contagem. Deste modo, verificou-se que, apesar dos alunos terem começado a utilizar estratégias cada vez mais complexas estes ainda sentiam necessidade de usar estratégias associadas ao cálculo por contagem e de recorrer a suportes concretos para realizar as contagens. Este aspeto, vai ao encontro do defendido por Ferreira (2008) que afirma que, neste nível, os alunos começam por utilizar os dedos das mãos como auxiliar de cálculo, passando progressivamente da contagem 1 a 1 para outras mais complexas. A autora (Ferreira, 2008) refere ainda que, apesar de os alunos irem progredindo gradualmente das estratégias mais básicas para as mais complexas, muitas vezes ainda necessitam de recorrer à contagem para resolverem os problemas.

A observação e análise das estratégias utilizadas pelos alunos permitiu verificar a evolução da sua capacidade de resolução de problemas. Na realidade, os alunos foram progressivamente recorrendo a estratégias mais complexas à medida que iam consolidando a sua compreensão dos diferentes sentidos das operações envolvidas. Simultaneamente, a sua capacidade de raciocínio foi-se desenvolvendo. Evidências deste aspeto foram encontradas nos processos que utilizavam para comunicarem por escrito os seus raciocínios.

No decorrer do estudo foram diversas as aprendizagens realizadas, ao nível didático, nomeadamente que aquando da exploração de problemas é essencial dar oportunidade

aos alunos de se expressarem para que estes construam aprendizagens significativas, uma vez que é essencial dar a todos os alunos a oportunidade e o apoio necessário para aprenderem matemática, “com significado, com profundidade e compreensão” (NCTM, 2008, p. 5). Por outro lado, os resultados mostram que os sentidos de completar e comparar da operação de subtração devem ser bem explorados para que os alunos os consigam compreender, uma vez que estes são de mais difícil compreensão pelos alunos, uma vez que os alunos são muitas vezes influenciados pela força de algumas palavras, por exemplo, a associação que fazem do termo “mais” à operação de adição. Esta situação foi referida por Fuson (2003) que afirma que as situações de *comparar* são aquelas em que os alunos demonstram maiores dificuldades, devido à linguagem utilizada, que se revela uma dificuldade, pois na sua maioria os enunciados sugerem uma operação aditiva, por utilizarem a expressão “a mais”, pelo que cabe ao professor começar por situações mais simples para desse modo ajudar os alunos a compreender as diferenças entre *quem tem mais* e *quanto mais*.

2. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

No decorrer do presente estudo foram identificadas algumas limitações, nomeadamente o tempo disponível para a realização do estudo, que levou a que não tivesse sido possível explorar um maior número de problemas em sala de aula que permitisse que os alunos descobrissem e partilhassem mais estratégias, bem como acompanhar, ao longo de um período maior, a evolução das suas estratégias quer de resolução de problemas, quer de cálculo associadas.

Outra limitação do estudo decorreu da pouca experiência da investigadora com o questionamento aos alunos, designadamente com o questionamento que conduziu à explicitação de raciocínios subjacentes às estratégias de resolução de problemas usadas uma vez que estes não foram muito questionados sobre os raciocínios utilizados, não se promovendo, portanto, a partilha de estratégias e procedimentos, com as consequentes vantagens para a aprendizagem dos alunos.

3. SUGESTÕES PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

Tendo em consideração o estudo realizado, apresentam-se algumas sugestões e recomendações para futuras investigações. Assim, sugere-se que, em futuras investigações se despenda mais tempo com a exploração de problemas em sala de aula,

uma vez que esta exploração é essencial para que os alunos possam desenvolver as suas capacidades para resolver problemas.

Por outro lado, sugere-se a continuação da realização de investigações no âmbito da resolução de problemas de adição e subtração, de modo a aumentar o conhecimento sobre o modo como os alunos constroem o sentido destas operações e de que modo vão evoluindo as suas estratégias de cálculo.

CONCLUSÃO DO RELATÓRIO

A concretização deste relatório constituiu-se como uma etapa importantíssima do meu percurso ao longo do mestrado, pois através da sua construção fui enfrentando desafios e ultrapassando dificuldades.

A dimensão reflexiva apresentada permitiu-me refletir com algum distanciamento sobre todas as Práticas Pedagógicas que realizei durante o meu percurso ao longo do Mestrado, onde realizei bastantes aprendizagens e onde fui descobrindo sempre mais sobre o que é ser uma educadora/professora.

Os momentos de reflexão que me acompanharam durante todo este percurso foram essenciais para o meu crescimento pessoal, profissional e social, uma vez que estes momentos me fizeram sempre aprender mais sobre tudo, não só através de pesquisas mas também com todas as pessoas que estavam à minha volta.

A dimensão investigativa permitiu-me perceber e compreender a importância da realização de investigação em educação para que deste modo os profissionais da educação possam melhorar as suas práticas com a intenção de melhorar as aprendizagens das crianças. Esta investigação permitiu-me adquirir e aprofundar conhecimentos no âmbito da importância da matemática no 1.º ano de escolaridade, nomeadamente na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração. Permitiu compreender a importância de dar oportunidade aos alunos de realizarem e explorarem diversos problemas, pois assim vão adquirindo experiência e resolvendo os problemas com maior eficiência, bem como a importância de proporcionar aos alunos a oportunidade de contactarem com diferentes estratégias de resolução para os mesmos problemas. Ainda, me ajudou a perceber que as preferências dos alunos relativamente às estratégias que adotam dependem dos seus níveis de proficiência no cálculo. Permitiu-me também aprender mais sobre as estratégias que os alunos usam e aquelas em que estes precisam de ser apoiados, recorrendo a suportes concretos. Possibilitou-me ainda perceber a importância dos momentos de exploração e de partilha de conhecimentos, uma vez que estes possibilitam que as crianças deem significado às suas aprendizagens.

A concretização deste relatório permitiu-me aprofundar as minhas competências reflexivas e investigativas, competências estas que os educadores/professores devem ir

desenvolvendo, uma vez que considero que um educador/professor deve sempre refletir sobre as suas práticas e procurar sempre investigar muito com a intenção de melhorar tendo em consideração as aprendizagens das suas crianças.

BIBLIOGRAFIA

Alarcão, I., (Org.) (1996). *Formação reflexiva de professores. Estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora.

Bastos, G. (2003). *Diferenciação pedagógica para a diversidade na infância: caderno de apoio*. Lisboa: Universidade Aberta.

Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F. & Timóteo, M. (2013a). *Metas curriculares ensino básico matemática*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência

Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F. & Timóteo, M. (2013b). *Programa de matemática para o ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação

Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, L. & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: programa de formação contínua em matemática para professores do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: DGIDC

Bogdan, R. & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora

Bruner, J. (1987). *O processo da educação*. Companhia Editora Nacional: S. Paulo

Canavarro, A. (2007). *O pensamento algébrico na aprendizagem da matemática nos primeiros anos*. Quadrante, Vol XVI, nº 2 (81-118)

Carpenter, T., Fennem, E., Franke, M., Levi, L. & Empson, S. (1999). *Children's mathematics: cognitively guided instruction*. Portsmouth: Heinemann

Coutinho, C. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. (2.ª Edição) Coimbra: Almedina

DEB (2001). *Currículo nacional do ensino básico - Competências essenciais*. Lisboa: Ministérios da Educação, Departamento do Ensino Básico

Eichmann, L. (junho de 2014). As rotinas na creche: a sua importância no desenvolvimento integral da criança dos 0 aos 3 anos, acedido a 23 de fevereiro, 2016, em <http://hdl.handle.net/10400.26/6597>

Ferreira, E. (2008). *A adição e subtração no contexto do sentido de número* in Brocardo, J., Serrazina, L. & Rocha, I. (Org) *O sentido do número: reflexões que entrecruzam teoria e prática* (pp. 135-157). Lisboa: Escolar Editora

Fuson, K. (2003). *Developing mathematical power in whole number operations*. In Kilpatrick, J., Martin, W. & Schifter, D. *A research companion to principles and standards for school mathematics* (pp. 68-94). USA: NCTM

Ialá, J. (2013). Da planificação à avaliação das acções de formação, acedido a 24 de fevereiro, 2016, em http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/9475/1/ulfpie044682_tm.pdf

Lomba, M. (2013). Conhecimento do mundo: explorar e descobrir o mundo físico na Creche e no Jardim de Infância, acedido a 18 março, 2016, em <http://hdl.handle.net/1822/28858>

National Council of Teachers of Mathematics (2008). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática

Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). *A reflexão e o professor como investigador*. In GTI (Ed.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 29-42). Lisboa: APM.

Palhares, P. (2004). *Elementos de matemática para professores do ensino básico*. Lisboa: Lidel

Peres, A. (2012). *O uso de critérios de avaliação na resolução de problemas* (Dissertação de Mestrado), acedido a 17 março, 2016, em <http://hdl.handle.net/10451/7690>

Polya, G. (1995). *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático*. Rio de Janeiro: Editora Interciência

Ponte, J. & Serrazina, M. (2000). *Didática da matemática do 1.º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta

Ponte, J., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. & Oliveira, P. (2007). *Programa de matemática do ensino básico*. Lisboa: DGIDC

Ponte, J., & Velez, I. (2011). *Representações em tarefas algébricas no 1º CEB*. Educação e Matemática, nº 113 (11-16)

Reis, C. (2014). *Refletindo sobre a prática pedagógica em educação de infância e 1.º ceb: o sentido das operações de adição e subtração na resolução de problemas e a comunicação matemática numa turma do 1.º ano* (Relatório de Mestrado). Instituto Politécnico de Leiria

Reis, P. (2011). Observação de aulas e avaliação do desempenho docente, acessido a 27 janeiro, 2016, em: <http://hdl.handle.net/10451/4708>

Santos, C. (2010). O dia-a-dia no Jardim de Infância. Importância atribuída pelos educadores de infância aos momentos de rotina, acessido a 22 de fevereiro, 2016, em <http://hdl.handle.net/10316/18201>

Santos, D., Conceição, S., & Dias, I. S. (2013). *Planificar em creche... que sentido? Atas da II Conferência Internacional – Investigação, Práticas e Contextos em Educação*, 10 e 11 de Maio de 2013. Instituto Politécnico de Leiria, p. 472-473.

Sequeira, L., Freitas, P. & Nápoles, S. (2009). *Números e operações: programa de formação contínua em matemática para professores de 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: DGIDC

Sousa, A. (2009). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte

Sousa, M. J., & Baptista, C. S. (2011). *Como fazer investigações, Dissertações, Teses e Relatórios Segundo Bolonha* (2ª Edição ed.). Lisboa: PACTOR

Valério, N. (2005). *Papel das representações na construção da compreensão matemática dos alunos do 1º CEB*. Quadrante, VOL XIV, nº 1 (37-65)

Zabalza, M. (1994). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola*. Lisboa: Edições ASA.

ANEXOS

ANEXO 1 – 1.º CONJUNTO DE PROBLEMAS

NOME: _____ DATA: _____

PROBLEMAS

1. Quatro amigos levaram berlindes para a escola para brincarem juntos. O André levou 7, o João levou 11, o Tiago levou 14 e o Miguel levou 9 berlindes. No total, quantos berlindes têm os amigos?

R.: _____

2. Numa piscina estão 23 pessoas. Entretanto chegaram mais 15 pessoas. Quantas pessoas ficaram na piscina?

R.: _____

3. O João tinha 34 berlindes. A brincar perdeu 12. Com quantos berlindes ficou?

R.: _____

4. O Afonso tem 21 carrinhos dentro de um cesto, uns vermelhos, outros verdes e outros amarelos. Sete são vermelhos e onze são verdes. Quantos carrinhos são amarelos?

R.: _____

5. A Ana tem 28 anos e a sua irmã tem 23. Quantos anos tem a Ana a mais que a irmã?

R.: _____

Obrigada!

ANEXO 2 – PROBLEMA EXPLORADO EM SALA DE AULA

Nome: _____ Data: _____

Problema

1. A turma do Duarte tem 26 alunos e a turma do José tem 15. Quantos alunos tem a turma do Duarte a mais que a turma do José?

R: _____

Obrigada!

ANEXO 3 – 2.º CONJUNTO DE PROBLEMAS

NOME: _____ DATA: _____

PROBLEMAS

1- Três amigos vão lanchar juntos. O Tiago tem 5 bolos de cenoura, o João tem 7 bolos de arroz e a Sofia tem 13 bolos de amêndoa. No total, quantos bolos têm os amigos para o lanche?

R: _____

2- Na festa de anos da Carolina estão 23 pessoas. Na altura de cantar os parabéns chegaram mais 14 pessoas. Quantas pessoas ficaram na festa da Carolina?

R: _____

3- O António tinha 43 cartas dos Invizimals. Quando foi a casa dos avós deu 21 ao primo. Com quantas cartas dos Invizimals ficou?

R: _____

4- O pai do Joaquim tem 27 bolas dentro de uma caixa, umas vermelhas e outras amarelas. Dez são vermelhas. Quantas bolas são amarelas?

R: _____

5- O Vasco tem 37 carros para brincar e o seu melhor amigo tem 23.
Quantos carros de brincar tem o Vasco a mais que o seu melhor amigo?

R: _____

Obrigada!