

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

Cristelle Alexandre dos Reis

Trabalho realizado sob a orientação de

Professora Doutora Clarinda Luísa Ferreira Barata

Leiria, abril de 2014

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

INTERVENIENTES NA PES

Professora Sónia Cristina Lopes Correia – Professora Supervisora de Educação de Infância, no 1.º semestre do 1.º ano.

DEDICATÓRIA

Em memória da minha Mãe,
que sempre me ensinou que nunca devemos desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a TI, por tudo aquilo que me ensinaste... por me teres mostrado que nunca devemos desistir e que devemos lutar sempre para alcançar os nossos objetivos. Agradeço a TI por me teres deixado o teu sorriso, a tua alegria e boa disposição que me ajudaram a ter mais força para continuar a percorrer este caminho.

Ao meu pai que esteve sempre do meu lado, dando-me todo o apoio necessário para a realização deste Mestrado.

À minha família que acreditou sempre em mim dando-me força para continuar este percurso.

À Joana, à Clarisse e à Inês, que me ajudaram a colocar um sorriso no rosto nos dias mais difíceis. Obrigada pelos vossos abraços, beijinhos e sorrisos.

À minha amiga e companheira deste percurso, a Daniela, que esteve sempre a meu lado, partilhando comigo bons momentos e ajudando-me nos momentos mais difíceis. Obrigada pelo companheirismo e pela partilha que estiveram sempre presentes.

Aos meus amigos que sempre me deram força e motivação para seguir em frente, incentivando-me sempre a dar o meu melhor. Agradeço as vossas palavras amigas.

À Professora Clarinda e à Professora Sónia pela disponibilidade e ajuda constante, pelas aprendizagens proporcionadas e por me terem dado sempre o vosso apoio.

À Professora Isabel Rocha por toda a ajuda que me deu no aprofundamento dos conhecimentos em Didática da Matemática.

Agradeço ainda aos educadores/professores cooperantes que me acolheram nas suas salas e a todas as crianças com quem tive oportunidade de contactar. Obrigada por todas as experiências que me proporcionaram.

RESUMO

O relatório que se apresenta, 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: a Parte I referente à dimensão reflexiva e a Parte II referente à dimensão investigativa.

Na Parte I apresenta-se uma reflexão crítica e fundamentada num relato que procura traduzir o percurso realizado ao longo deste Mestrado, procurando-se evidenciar as experiências realizadas em cada um dos contextos da Prática Pedagógica, assim como as aprendizagens realizadas no âmbito do desenvolvimento do projeto “O tigre e o crocodilo”. Apresenta-se ainda uma reflexão sobre as aprendizagens mais marcantes deste percurso e sobre as mudanças que ocorreram em mim, perspetivando que educadora/professora pretendo ser.

Na Parte II apresenta-se a investigação realizada numa turma do 1.º ano de escolaridade, que incide na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e de subtração e no desenvolvimento da comunicação matemática. Este estudo apresenta um carácter qualitativo, na medida em que se pretende analisar e compreender as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas e refletir sobre a importância da comunicação em sala de aula. Os problemas foram criados pela investigadora e explorados em sala de aula. Os dados recolhidos evidenciam que as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas não foram muito diversificadas, sendo o recurso à operação a estratégia mais utilizada e que a exploração dos problemas, em sala de aula, possibilitou o desenvolvimento da comunicação dos alunos, surgindo a possibilidade de partilharem as suas estratégias, refletindo sobre as mesmas.

Palavras-chave

Adição, comunicação matemática, reflexão, resolução de problemas, sentido das operações, subtração.

ABSTRACT

The current report was developed in the context of the Master degree in Pre-School Education and Teaching of the First Cycle of Basic Education and is divided into two parts: Part I concerns the reflective dimension and Part II the investigative dimension.

Part I presents a critical and grounded reflection on a report which seeks to express the route held throughout this master and to show the experiments conducted in each of the contexts of Pedagogical Practice, as well as learning undertaken under the development of the project “The crocodile and the tiger”. Presents a reflection about the most outstanding learnings in this route and the changes occurred in me, foreseeing the educator/teacher that I indeed be.

Part II presents the research undertaken in a class of 1st grade level, which focuses on problem-solving involving the different means of addition and subtraction’s operations and the development of math communication. This study presents a qualitative character, in that it aims to analyze and understand the strategies used by the students in problem-solving and reflect about the importance of communication in the classroom. The problems have been created by the researcher and explored in the classroom. The data collected show that the strategies used by the students in the problem’s resolution weren’t very diverse, being the most widely used strategy operation and that the exploration of the problems in the classroom, made possible the development of student’s communication, providing the possibility to share their strategies, reflecting about the same.

Keywords

Addiction, communication, math, operation’s means, problems-solving, reflection, subtraction.

ÍNDICE GERAL

Intervenientes na PES	iii
Dedicatória	v
Agradecimentos.....	vii
Resumo.....	ix
Abstract	xi
Índice de Anexos.....	xv
Índice de Figuras	xvii
Índice de Quadros	xix
Introdução ao relatório	1
Parte I – Dimensão reflexiva	3
1. Eu e as crianças... a minha caminhada para ser Educadora de Infância e Professora do 1.º CEB	5
1.1. Aprendendo em cada um dos contextos de Prática Pedagógica	6
1.2. Aprendendo com o trabalho por projeto “O tigre e o crocodilo”	20
1.3. As aprendizagens mais marcantes desta minha caminhada	25
2. Eu... que agora cheguei ao final desta caminhada com as crianças.....	28
Parte II – Dimensão investigativa	33
Introdução	35
1. Apresentação do estudo	35
Capítulo I – Enquadramento teórico	39
1. À descoberta da Matemática nos primeiros anos	39
2. Explorando a Matemática: a natureza das suas tarefas	41
2.1. Resolver problemas no 1.º CEB.....	42
3. Explorando a Matemática: as operações de adição e de subtração	44
4. Explorando a Matemática: a comunicação em sala de aula	50
Capítulo II – Metodologia de investigação	55

1. Opções metodológicas.....	55
1.1. Investigação qualitativa/interpretativa	55
1.2. Estudo de caso.....	57
2. Contexto do estudo.....	57
2.1. Participantes do estudo	57
3. Procedimentos	58
3.1. Os problemas	60
3.2. Aplicação e exploração dos problemas.....	61
4. Recolha de dados.....	62
4.1. Análise documental: produções dos alunos	62
4.2. Gravação vídeo	62
5. Tratamento dos dados.....	63
Capítulo III – Resultados e sua análise	67
1. Problema 1.....	67
2. Problema 2.....	71
3. Problema 3.....	74
4. Problema 4.....	79
4.1. Questão 1	79
4.2. Questão 2	84
5. Problema 5.....	87
Considerações finais.....	91
1. Aspetos relevantes do estudo	91
2. Limitações do estudo.....	92
3. Sugestões para investigações futuras.....	93
Conclusão do relatório	95
Referências bibliográficas	97

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I – Reflexão sobre a Prática Pedagógica em contexto de creche	2
Anexo II – Reflexões sobre a Prática Pedagógica em contexto de jardim-de-infância	4
Anexo III – Reflexão sobre a Prática Pedagógica em contexto de 1.º CEB	8
Anexo IV – Resoluções dos alunos para os diferentes problemas	10
Anexo V – Transcrição da exploração do primeiro problema	19
Anexo VI – Transcrição da exploração do segundo problema	23
Anexo VII – Transcrição da exploração do terceiro problema	28
Anexo VIII – Transcrição da exploração do quarto problema	34
Anexo IX – Transcrição da exploração do quinto problema	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - A criança a apanhar folhas na rua.....	8
Figura 2 - A criança a pisar uma folha com o pé.....	8
Figura 3 - A criança a realizar uma atividade de pintura com as mãos.....	8
Figura 4 - Estratégia utilizada pelo aluno na resolução da situação-problema	13
Figura 5 - Primeiro recado enviado às famílias das crianças	23
Figura 6 - Capa do livro	24
Figura 7 - Excerto da história onde se observa uma aprendizagem relativa à locomoção do crocodilo	24
Figura 8 - Ilustração do tigre e do crocodilo na história.....	24
Figura 9 - Exposição do trabalho desenvolvido sobre o crocodilo (painel pintado por crianças da creche).....	25
Figura 10 - Exposição do trabalho desenvolvido sobre o tigre (painel pintado por crianças do jardim-de-infância)	25
Figura 11 e 12 - Testemunhos das famílias sobre o projeto	25
Figura 13 - Relação entre diversos tipos de tarefas, em termos do seu grau de desafio e abertura (Ponte, 2005, p. 17)	41
Figura 14 - Modos de representação (Boavida <i>et al.</i> , 2008, p. 72)	52
Figura 15 - Esquema das relações estabelecidas no processo de comunicação	52
Figura 16 - Conjuntos de bolachas representados pelo Tomás	69
Figura 17 - Agrupamento dos conjuntos de bolachas pelo Tomás.....	69
Figura 18 - Reta numérica apresentada pelo Rodrigo	70
Figura 19 - A Sónia a apontar para o sete e o seis.....	70
Figura 20 - Nova resolução do problema apresentada pelo Duarte.....	72
Figura 21 - O Bruno a realizar a contagem na reta numérica.....	73
Figura 22 - Operação apresentada pelo Afonso	74
Figura 23 - Reta numérica apresentada pela Sónia	76
Figura 24 - Operação apresentada pela Sónia	76
Figura 25 - Desenho apresentado pelo Afonso	77
Figura 26 - Operação apresentada pelo Eduardo.....	77
Figura 27 - Reta numérica apresentada pelo Eduardo.....	77
Figura 28 - Resposta ao problema dada pela Lara	79

Figura 29 - Estratégia indicada pelo Afonso, como sendo aquela que para ele seria mais eficaz para resolver o problema.....	81
Figura 30 - O Afonso a realizar a contagem na reta numérica afixada na sala de aula.	81
Figura 31 - Operação realizada pelo Afonso.....	82
Figura 32 - Operação apresentada pelo Rodrigo	82
Figura 33 - Resposta dada pela Lara ao problema	84
Figura 34 - Estratégias apresentadas pelo Afonso na resolução da questão 1.....	86
Figura 35 - Estratégias apresentadas pelo Afonso na resolução da questão 2.....	86
Figura 36 - Nova estratégia apresentada pelo Afonso.....	86
Figura 37 - Resposta ao problema apresentada pela Lara	87
Figura 38 - A Sara a realizar a contagem com o auxílio dos dedos	89
Figura 39 - Operação apresentada pela Sara	90
Figura 40 - Operação apresentada pela Lara	90

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Questões e aprendizagens das crianças em relação ao tigre e ao crocodilo	24
Quadro 2 - Objetivos para a resolução de problemas.....	43
Quadro 3 - Descritores para a resolução de problemas de adição e de subtração.....	43
Quadro 4 - Conteúdos programáticos da adição e da subtração	45
Quadro 5 - Diferentes sentidos da adição e da subtração.....	47
Quadro 6 - Calendarização da aplicação e exploração dos problemas	59
Quadro 7 - Descrição das categorias de análise	64
Quadro 8 - Categorias de resposta do Problema 1	68
Quadro 9 - Categorias de resposta do Problema 2	71
Quadro 10 - Categorias de resposta do Problema 3	75
Quadro 11 - Categorias de resposta do Problema 4: Questão 1	80
Quadro 12 - Categorias de resposta do Problema 4: Questão 2	85
Quadro 13 - Categorias de resposta do Problema 5	88

INTRODUÇÃO AO RELATÓRIO

O presente relatório foi elaborado no âmbito da realização do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), tendo como objetivo ilustrar, de forma reflexiva, o percurso por mim vivenciado ao longo da Prática Pedagógica em contexto de creche, jardim-de-infância e 1.º CEB.

Desta forma, o relatório encontra-se dividido em duas partes, sendo que a primeira parte diz respeito à dimensão reflexiva e a segunda parte à dimensão investigativa. Na primeira parte apresenta-se uma reflexão sobre as minhas vivências em cada um dos contextos de Prática Pedagógica, mas também sobre as dificuldades que fui sentindo e as aprendizagens que fui realizando. No final, apresenta-se uma breve reflexão sobre como me caracterizo, depois de ter realizado este mestrado e sobre o que ainda preciso melhorar e investir mais, procurando referir que educadora/professora perspetivo ser.

No que diz respeito à segunda parte, apresenta-se o trabalho investigativo que desenvolvi em contexto de 1.º CEB numa turma do 1.º ano de escolaridade, que incide na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração e no desenvolvimento da comunicação matemática. Esta segunda parte do relatório encontra-se dividida em capítulos, apresentando-se uma introdução ao estudo, o enquadramento teórico, tendo em conta o estudo apresentado, a metodologia utilizada, os resultados e a sua análise e as considerações finais relativamente à investigação que foi realizada, onde se apresentam também as limitações do estudo e sugestões para futuras investigações, no âmbito do estudo apresentado.

Por fim, apresenta-se uma conclusão final do relatório, onde apresento uma reflexão crítica sobre a importância de todo este processo que vivenciei, referindo-se as aprendizagens realizadas, as dificuldades superadas e o contributo de todo o processo para o meu desenvolvimento tanto a nível pessoal como profissional e social.

PARTE I – DIMENSÃO REFLEXIVA

Quando iniciei a minha caminhada no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB, sabia que tinha muito para descobrir e aprender sobre o “mundo” da educação. Foi ao longo da licenciatura que foi crescendo o gosto, a curiosidade e o interesse pela educação, querer saber mais sobre as crianças, querer saber mais sobre o trabalho do educador/professor. Senti que a educação era o meu caminho e, desta forma, fez todo o sentido, para mim, realizar este mestrado onde vivenciei inúmeras experiências educativas, conheci diferentes contextos educativos e experienciei diferentes metodologias de trabalho.

A realização deste mestrado constituiu-se, para mim, como uma caminhada, em que fui ultrapassando receios e dificuldades e arriscando em novas experiências, que me permitiram aprender e dar um pouco mais de mim. Ao superar um receio ou uma dificuldade ou ao ousar fazer algo que parecia difícil, desafiava-me novamente, pois considero que é a partir da superação dos nossos receios, dificuldades e novas experiências que vamos crescendo, tanto a nível pessoal como profissional e social.

Nesta primeira parte do relatório, apresento a minha reflexão crítica e fundamentada sobre o meu percurso no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB, onde procuro evidenciar as minhas experiências nos diferentes contextos pelos quais tive a oportunidade de realizar as diferentes Práticas Pedagógicas.

Desta forma, apresento a minha reflexão num relato que procura traduzir uma caminhada, em que faço, em primeiro lugar, uma breve referência sobre quem eu era antes de iniciar este Mestrado e quais as razões que me levaram à escolha do mesmo. Durante este percurso várias foram as reflexões sobre os contextos de Creche, Jardim-de-Infância e 1.º CEB, que de seguida apresento e onde procuro refletir sobre as experiências vivenciadas nos diferentes contextos, bem como sobre aspetos que foram mais marcantes (como por exemplo, reflexões sobre a importância de observar, planificar, agir, avaliar e refletir, as vantagens de utilizar uma metodologia de trabalho por projeto e as minhas aprendizagens mais significativas). Esta reflexão termina com um olhar sobre quem sou eu hoje, depois de ter realizado este mestrado, e que educadora/professora perspetivo ser.

1. Eu e as crianças... a minha caminhada para ser Educadora de Infância e Professora do 1.º CEB

Esta minha caminhada no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB estava a começar... e o início desta caminhada levou-me a pensar: *Quem sou eu hoje? Por que é que escolhi o caminho da educação? Por que é que escolhi este mestrado? O que penso que vai acontecer neste ano e meio?*

Sempre considerei que sou uma pessoa que gosta de novas aventuras, que gosta de arriscar, descobrir mais sobre *o outro* e o que me rodeia. Sou uma pessoa que escolheu o caminho da educação, um caminho árduo e, por vezes, “mal tratado” a nível institucional e social, mas ciente das dificuldades que se avizinham, considerei por bem seguir aquilo que sinto ser a minha vocação, seguindo um caminho do meu interesse e que sinto que ainda tem muito para me dar. Penso que o caminho da educação foi aquele que me fez chegar mais longe, me ajudou a crescer enquanto pessoa, me mostrou novas perspetivas, me ajudou a perceber quem é de facto a criança e, afinal, o que é ser educador/professor.

Escolhi este mestrado, porque o mundo da Educação de Infância ainda me era bastante desconhecido. Senti que ainda conhecia muito pouco do contexto de jardim-de-infância e o contexto de creche era, totalmente, uma incógnita. Em relação ao contexto de 1.º CEB, já tinha tido a oportunidade de o experienciar e fiquei com vontade de repetir a experiência, de contactar mais com este contexto, de aprofundar o que aprendi e de aprender mais. Desta forma, considero que, o Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB, foi aquele que me ofereceu oportunidades para conhecer mais em profundidade a Educação de Infância e, particularmente, o contexto de creche. Possibilitou-me, ainda, vivenciar mais experiências no 1.º CEB, conhecer outras realidades, outras formas de ensinar e aprender.

Assim, neste caminho que segui, penso que fiquei a conhecer o verdadeiro significado de ser criança, pude experimentar diferentes metodologias, aprendi, fui desafiada, tive a possibilidade de crescer mais enquanto pessoa e futura profissional de educação. Penso que as crianças e os profissionais que trabalham com elas e para elas, me deram muito, me ajudaram a perceber a verdadeira riqueza do mundo da educação.

1.1. Aprendendo em cada um dos contextos de Prática Pedagógica

A minha caminhada no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB iniciou-se em contexto de creche. Ao saber que iria estar cinco semanas em creche, senti-me entusiasmada por ter a oportunidade de conhecer um novo contexto, mas também senti algum receio, pois nunca tinha tido qualquer experiência ou contacto com a creche, pelo que me surgiram algumas questões: *Como será uma creche? Qual será a idade das crianças? Será que vou conseguir estabelecer uma relação de proximidade com as crianças? O que será que podemos observar numa creche? Como serão as suas rotinas?* (Anexo I – Reflexão sobre a Prática Pedagógica em contexto de creche).

Ao chegar ao contexto de creche, estas questões acompanharam-me, mas à medida que os dias foram passando fui encontrando algumas respostas para as minhas questões iniciais, o que me permitiu ficar a conhecer um pouco melhor este contexto, bem como o grupo de crianças. Considero que os momentos de observação foram fundamentais, pois foi a partir desses momentos que fiquei a conhecer a sala de atividades, o grupo de crianças e as suas rotinas e fiquei a conhecer um pouco melhor cada uma das crianças daquele grupo, o que, na minha opinião, foi importante para os momentos de planificação e para o estabelecimento de relações afetivas e de confiança com as crianças. Considero ter sido importante para os momentos de planificação, visto que eu e a minha colega tentamos sempre ir ao encontro do grupo de crianças, tendo em consideração os seus gostos, interesses e motivações, mas também foi importante no estabelecimento de relações afetivas e de confiança com as crianças, pois estas relações permitiram que as crianças se sentissem encorajadas na exploração ativa do ambiente envolvente e na “compreensão pessoal do mundo” (Post & Hohmann, 2011, p. 14).

Recordo-me do primeiro dia em creche em que, logo no primeiro momento da manhã, quando as crianças se sentavam no tapete para o “bom-dia”, uma criança disse-me “*Menina, oh menina, senta aqui!*”. A criança estava a chamar-me para me sentar junto dela. Naquele momento sorri, achei graça, mas penso agora sobre este episódio e talvez lhe dê o valor que merece. A criança, ao chamar-me para junto dela, deu-me a oportunidade de “entrar” no seu grupo, no seu mundo, pois convidou-me a sentar junto de si e dos seus colegas para partilhar aquele espaço, aquele momento. Acolheu-me e deu-me a possibilidade de *ficar*, como que me abrindo as portas a esta nova realidade. Foi bastante significativo para mim, pois eu não conhecia o contexto de creche, não sabia o

que me esperava, não sabia se ia conseguir aproximar-me das crianças, mas com este “convite” senti que poderia fazer parte daquele grupo e que me estava a ser dada a oportunidade de me *aproximar* do grupo de crianças, mas também a todo o contexto educativo e a toda esta realidade que é o contexto de creche.

No decorrer da primeira semana de prática, observei uma criança de dezasseis meses que estava a construir uma torre de cubos. Durante a observação verifiquei que a criança conseguiu construir uma torre com cinco cubos, o que me deixou surpreendida, pois, segundo leituras que tinha realizado, é esperado que uma criança desta idade consiga construir uma torre de dois cubos. Este episódio levou-me a pensar sobre as expectativas que por vezes nós, adultos, assumimos perante as crianças. Percebi que um educador deve estar sempre atento às crianças de modo a conhecê-las, a conseguir perceber o que estas já são capazes de fazer, a valorizar o que elas são e a partir daqui propor-lhes os desafios ajustados. Desta forma, um educador observador é aquele que é capaz de estar atento a cada criança na sua individualidade, de forma a conseguir perceber quais são os interesses e as necessidades de cada uma para que possa assim, pensar nas experiências a oferecer às crianças e proporcionar ambientes ricos para o processo de desenvolvimento e aprendizagem de cada uma delas.

Ao longo das cinco semanas em contexto de creche, procurei conhecer cada criança na sua individualidade. Fui percebendo que quanto mais conhecermos a criança, mais facilmente conseguiremos proporcionar-lhe momentos que sejam significativos para a mesma e que lhe potenciem novas aprendizagens. Penso que os momentos de observação, de brincadeira com elas, de higiene e de alimentação foram fundamentais para ir conhecendo um pouco mais cada criança, pois a partir de todos estes momentos, a criança foi-nos dando a oportunidade de a conhecermos, de nos dizer quem é.

No decorrer das intervenções, nós procuramos ainda proporcionar às crianças experiências sensoriais, uma vez que a maioria das crianças se encontrava no estágio sensório-motor definido por Piaget, onde “os bebés aprendem acerca de si próprios e do mundo através da sua actividade sensorial e motora em desenvolvimento” (Papalia, Olds & Feldman, 2001, p. 198). Desta forma, torna-se fundamental que o educador proporcione às crianças experiências de qualidade, que “lhes permitam construir novas estruturas fundamentais à aquisição de conhecimentos que constituirão a base para as aquisições do estágio seguinte” (Vieira & Lino, 2007, p. 207). Assim, de acordo com Post

e Hohmann (2011), durante a minha prática procurei proporcionar às crianças experiências sensoriais para que estas pudessem explorar e aprender utilizando o seu corpo e os seus sentidos, tal como se pode observar nas Figuras 1, 2 e 3 que apresento de seguida.



Figura 1 - A criança a apanhar folhas na rua



Figura 2 - A criança a pisar uma folha com o pé



Figura 3 - A criança a realizar uma atividade de pintura com as mãos

No decorrer destas cinco semanas, senti algumas dificuldades na organização e gestão das atividades com o grupo de crianças e em encontrar estratégias que motivassem as mesmas, pois este grupo era constituído por quinze crianças com idades compreendidas entre os quinze e os trinta e dois meses. Verificava-se uma grande diferença de idade entre as crianças e eram notáveis as diferenças de desenvolvimento entre as mesmas. Uma das estratégias que encontrei, de forma a superar esta dificuldade, foi recorrer ao efeito surpresa, às variações do tom de voz e à utilização de canções, que deixavam as crianças interessadas e curiosas em saber o que ia acontecer.

Passadas cinco semanas em contexto de creche, uma nova etapa da minha caminhada encetava-se – dez semanas em contexto de jardim-de-infância. Esta não foi uma mudança fácil para mim, pois o contexto de creche foi bastante significativo, foi realmente fantástico conhecer todas aquelas crianças tão pequeninas e que me deram tanto e quando realmente as estava a conhecer um pouco melhor, quando já entendia o que elas me comunicavam, quando já se estava a estabelecer uma maior relação de confiança... tive de mudar de contexto. A chegada ao jardim-de-infância não foi muito fácil para mim, pois havia a vontade de voltar à creche e as crianças estavam ali tão perto e eu não estava com elas. Desta forma, pode-se dizer que os primeiros dias neste contexto foram pouco vividos por mim, o que acabou por dificultar a minha integração no grupo, o sentir-me à vontade naquele contexto, o estabelecer relações de afetividade e proximidade com o grupo de crianças. Com o passar dos dias fui ficando mais disponível, mais atenta e senti

que tive a oportunidade de “entrar” naquele grupo quando uma criança me pediu para atar o seu sapato. Penso que foi nesse momento que entendi que estava num novo contexto e que tinha de aproveitar ao máximo esta nova oportunidade. Para isso tinha de me integrar, interagir, viver com as crianças os seus momentos e as suas conquistas.

A partir daí, fui-me aproximando mais das crianças, nos momentos de brincadeira livre, e penso que consegui ir estabelecendo relações de proximidade e confiança com o grupo de crianças, o que considero ser essencial, pois se o educador conseguir estabelecer um ambiente de confiança e segurança com as crianças, será mais fácil para ele conhecer cada uma na sua individualidade, compreendendo assim quem é cada uma das crianças. O estabelecimento de relações de proximidade com as crianças também permite que *se estabeleçam relações de confiança entre adulto-criança que são fundamentais para que esta se sinta acolhida e segura. Na minha opinião, um ambiente de harmonia e confiança é uma mais-valia para o desenvolvimento e aprendizagem da criança* (Anexo II – Reflexões sobre a Prática Pedagógica em contexto de jardim-de-infância). E, tal como referi na minha segunda reflexão em contexto de jardim-de-infância, *o adulto ao criar relações de interação com as crianças, constrói suportes que permitem a aprendizagem, pois esta é um processo que se desenvolve através da interação, onde o adulto tem oportunidade de partilhar os seus conhecimentos, encorajar as motivações das crianças e criar situações/ambientes de aprendizagem para as mesmas* (Anexo II – Reflexões sobre a Prática Pedagógica em contexto de jardim-de-infância).

Ao longo das dez semanas em contexto de jardim-de-infância procurei escutar as ideias das crianças e partir dessas ideias para aprofundar um determinado assunto, indo ao encontro dos seus interesses. Assim, procurei escutar ativamente as suas ideias, pois considero que, desta forma, elas sentem que são ativas no seu processo de aprendizagem e sentem que têm um educador atento que as escuta e que valoriza as suas ideias. Muitas vezes as crianças apresentam-nos ideias nas quais não tínhamos pensado e se o educador conseguir articular as ideias das crianças com aquilo que já tinha previamente pensado, as crianças terão novos fatores de motivação, uma vez que as suas ideias foram valorizadas.

Recordo um episódio em que estava a cantar uma canção com as crianças e, num certo momento, uma criança disse “Olha agora podíamos cantar com ‘na na na’”. Perante a ideia da criança decidimos, com o restante grupo de crianças, que era uma boa ideia e

cantamos a canção com ‘na na na’. A ideia desta criança trouxe nova motivação para o grupo, pois cantaram a canção sem utilizar a letra da mesma e também permitiu que se aprofundasse aquilo que tinha sido pensado e planificado. Considero que é importante que o educador esteja atento às suas crianças, pois a partir das suas ideias este tem a possibilidade de ir ao encontro dos seus interesses e necessidades do momento, e tanto as crianças como o educador vão desenvolvendo aprendizagens, pois “num clima de controlo partilhado, os adultos e as crianças, são, ao mesmo nível, aprendizes e professores (Hohmann & Weikart, 2011, p. 79).

Desta forma, torna-se importante que o educador esteja predisposto a ouvir as suas crianças e a pensar com elas nas suas sugestões/ideias, pois estas podem ser mais significativas para as mesmas, uma vez que partiram de si, dos seus interesses do momento. Para além disso, as crianças ao apresentarem as suas ideias, têm a possibilidade “de se escutar a si próprias para definir as suas intenções e para escutar as intenções dos outros” (Oliveira-Formosinho & Andrade, 2011, p. 77). Assim, é importante que o educador seja flexível no que diz respeito à sua planificação, devendo fazer alterações sempre que necessário, de forma a ir ao encontro dos interesses e necessidades das suas crianças.

No decorrer das dez semanas em contexto de jardim-de-infância também fui sentindo algumas dificuldades, destacando a dificuldade em motivar o grupo de crianças e a gestão de conflitos. Senti dificuldades em motivar o grupo de crianças, pois os seus interesses mudavam constantemente, o que levava a que tivéssemos de encontrar novas estratégias para conseguir ir ao encontro das motivações das crianças. Foi a partir dos meus momentos de intervenção que me apercebi de como é difícil, por vezes, que as crianças nos oiçam e fiquem motivadas para o que pensamos propor. Desta forma, considero ser fundamental a presença de um educador envolvido na sua ação educativa e atento ao grupo de crianças, para que consiga criar situações e momentos motivantes para as mesmas.

Como já referi, também senti dificuldades na gestão dos conflitos das crianças, pois estas ainda se encontravam numa fase em que tinham alguma dificuldade em resolver os conflitos sozinhas, pelo que solicitavam frequentemente a ajuda do adulto e, no início da prática pedagógica, não sabia muito bem como agir perante as suas queixas. De forma a superar esta minha dificuldade, tentei estar mais atenta ao grupo de crianças,

nomeadamente às causas que originavam os seus conflitos. Quando existia algum conflito entre as crianças eu tentava perceber o que tinha acontecido e conversava com elas, dando-lhes oportunidade de explicarem o que tinha acontecido, pois desta forma as crianças também desenvolviam competências ao nível da resolução de problemas interpessoais (Hohmann & Weikart, 2011).

Iniciava-se um novo semestre, a minha caminhada continuava desta vez em contexto de 1.º CEB com uma turma do 1.º ano de escolaridade. Ao saber que ia ter esta oportunidade surgiu de imediato a curiosidade em conhecer este novo contexto e o desejo em iniciar esta nova experiência. Mas, acompanhando a curiosidade e o desejo, também me surgiram algumas dúvidas: *Como será este contexto? O que me espera? Quantas crianças haverá na turma? Haverá crianças de diferentes nacionalidades? Como será a dinâmica numa sala de 1.º ano? Como será a articulação dos dois professores da turma?* (Anexo III – Reflexão sobre a Prática Pedagógica em contexto de 1.º CEB).

Ao chegar à sala de aula no primeiro dia tive a perceção de que eram imensas as crianças dentro da sala, o que me deixou um pouco assustada. O facto de cada criança estar sentada numa secretária fazia com que toda a sala de aula estivesse ocupada dando-nos assim a perceção de serem muitas crianças, o que seria difícil de gerir, uma vez que tinha pouca experiência.

Uma das grandes questões que tinha até ao primeiro dia de Prática Pedagógica era perceber como funcionava o regime de par pedagógico. Ao chegar à escola e ao conversar com a professora cooperante percebi que íamos estar com dois professores e que teríamos de mudar de sala de aula de acordo com as disciplinas que as crianças tinham no seu horário. Ao início tudo me pareceu bastante confuso, pois teríamos de trocar de sala, teríamos dois professores cooperantes, os alunos sentavam-se em sítios diferentes nas salas de aula... mas depois de vivenciar a experiência pela primeira vez tornou-se mais fácil perceber como tudo funcionava e como as crianças já estavam bastante familiarizadas com a situação tornou todo o processo mais fácil para mim.

Neste regime de par pedagógico, as crianças tinham um professor apenas para a disciplina de Matemática e tinham uma professora responsável pela disciplina de Português e pela disciplina de Estudo do Meio. Penso que esta seja uma vantagem do regime de par pedagógico, pois desta forma as crianças têm um professor que se dedica, principalmente,

a uma disciplina, o que possibilita que se possa realizar um trabalho mais aprofundado com as crianças em cada uma das disciplinas. No entanto, considero que este regime também pode ter algumas desvantagens, pois as crianças têm mais do que um professor e cada professor utiliza diferentes metodologias de trabalho e diferentes estratégias em sala de aula o que leva a que as crianças tenham de compreender que cada professor é diferente e que, como tal, têm de ter posturas diferentes em sala de aula.

No contexto onde realizei a Prática Pedagógica era notável a diferença de postura das crianças nas diferentes salas de aula e, para mim, por vezes foi difícil conseguir articular todas as situações, pois numa sala as crianças tinham uma determinada postura, estavam habituadas a uma metodologia de trabalho e era preciso encontrar algumas estratégias de motivação das crianças e na outra sala de aula, tudo era diferente.

Penso que o regime de par pedagógico ainda pode trazer outra desvantagem, pois seguindo este regime torna-se praticamente impossível realizar um trabalho por projeto com as crianças, visto que existe um horário com áreas específicas para os diferentes momentos do dia, o que leva a que se torne bastante difícil realizar um trabalho em sala de aula que abranja as diferentes áreas curriculares.

No decorrer da Prática Pedagógica no 1.º ano de escolaridade, procurei que as crianças se sentissem motivadas e apoiadas no decorrer das atividades propostas, pois se as crianças sentirem que têm a presença de um adulto que as apoia, estas irão arriscar mais e tentar chegar mais longe, partindo da atividade proposta. De acordo com Arends (2008), quando as crianças se sentem motivadas e apoiadas, num ambiente de aprendizagem “alegre e positivo”, estas são mais persistentes nas tarefas que estão a desenvolver e, consequentemente, terão mais sucesso na realização das mesmas.

Também procurei ouvir as ideias das crianças e a explicação dos seus raciocínios, pois considero que o professor deve estar disponível para as suas crianças, tentando compreender as ideias das mesmas. Por vezes, é partindo das ideias de uma criança que outras crianças conseguem mais facilmente compreender uma situação em causa. Recordo um episódio que ocorreu durante a exploração da situação-problema: “A mãe da Maria tem 45 anos. Quantos anos terá daqui a 15 anos?”. Uma criança ao ser solicitada para explicar o seu raciocínio aos colegas, foi fazendo um esquema no quadro e foi explicando aos colegas o seu significado. A criança começou por representar a mãe da

Maria que tinha 45 anos e depois fez uma seta que significava “daqui a 15 anos” representando à sua frente a mãe da Maria agora com sessenta anos, como se pode ver na Figura 4:

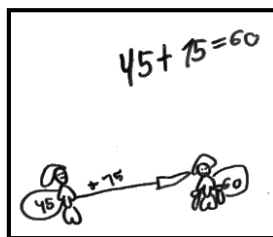


Figura 4 - Estratégia utilizada pelo aluno na resolução da situação-problema

Através da explicação e do esquema utilizado por esta criança, a turma conseguiu compreender o significado do problema, percebendo que a mãe da Maria será a mesma pessoa daqui a quinze anos, estará é mais velha.

No decorrer desta prática procurei que, aliado às disciplinas de Matemática, Português e Estudo do Meio, surgissem as expressões artísticas, pois considero que estas são fundamentais no currículo das crianças, uma vez que permitem que estas se desenvolvam na sua globalidade, possibilitando “à criança a expressão das suas emoções” (Sousa, 2003, p. 89) e ainda “o desenvolvimento de competências, habilidades e conhecimentos necessários a diversas áreas de estudos” (Iavelberg, 2003, p. 9). Assim, procurei que as expressões artísticas surgissem interligadas às outras disciplinas, de forma a realizar-se uma abordagem interdisciplinar. No entanto, nem sempre foi possível realizar esta abordagem, devido aos horários que se encontravam estabelecidos e ao facto de me encontrar num contexto em regime de coadjuvação.

Este foi o contexto onde realizei a minha investigação, onde tive oportunidade de experienciar o papel de investigadora, que considero ser bastante importante, uma vez que o educador/professor deve estar disposto a investigar as suas práticas, o que se torna fundamental para a construção do conhecimento sobre a prática e é ainda fundamental para o seu desenvolvimento profissional (Ponte, 2002).

Ao longo destas semanas, senti algumas dificuldades em conseguir apoiar todas as crianças no decorrer das atividades, pois eram notáveis as diferenças no nível de aprendizagem entre as crianças, o que levava a que umas crianças solicitassem bastante apoio e, por sua vez, outras realizassem as atividades propostas com bastante autonomia e rapidez. Desta forma, tornou-se necessário pensar previamente em atividades de recurso

que os alunos pudessem realizar autonomamente ou, por vezes, os alunos que terminavam primeiro a atividade iam ajudar os seus colegas.

Tendo presente esta realidade em sala de aula, foi fundamental pensar um pouco sobre a questão da diferenciação pedagógica. Muitas vezes, ao pensar-se em diferenciação surge a ideia de que esta é para as crianças que revelam maiores dificuldades e que necessitam de mais apoio no decorrer das suas aprendizagens, mas a diferenciação não é apenas para as crianças com mais dificuldades. Numa sala de aula, existem muitas crianças e cada criança é um ser único com especificidades próprias e cabe ao professor conseguir ir ao encontro de cada uma das suas crianças, sendo por isso necessária a utilização de diferentes estratégias, devendo esta ser “uma preocupação importante numa escola que tem de ser para todos, constituindo um interessante desafio aos professores” (Gomes, 2011, p. 47). Neste caso, a diferenciação pedagógica tinha de ser pensada para os alunos que revelavam maior rapidez e autonomia na realização das diferentes tarefas, tornando-se necessário que estivessem planificadas outras atividades para estes alunos, reconhecendo assim o valor dos alunos, bem como as suas necessidades e saberes (Gomes, 2011).

No decorrer desta Prática Pedagógica, também fui sentindo algumas dificuldades em, por vezes, conseguir captar a atenção das crianças, que se mostravam mais cansadas e agitadas no final do dia, pelo que foi necessário ir pensando em algumas estratégias que ajudassem as crianças a acalmar. Algumas das estratégias que encontrei incidiam no jogo que era algo que as crianças gostavam bastante e que lhes captava a atenção. Recordo o primeiro jogo que denominei de *Rei do silêncio* em que existia um *Rei* e este tinha de descobrir qual a criança que estava mais sossegada e em silêncio dentro da sala de aula, e essa criança seria o próximo *Rei*. As crianças mostraram compreender rapidamente as suas regras e mostraram gostar muito do jogo, pedindo-me, no decorrer das semanas, que este fosse jogado.

Também me lembro do jogo *Descobre a palavra* em que fazia alguns traços no quadro, de acordo com uma palavra escolhida por mim, e as crianças tinham de dizer algumas letras, de forma a descobrirem a palavra. Considero que este foi um jogo que foi trazendo vantagens para as crianças ao longo das semanas, pois ao mesmo tempo que desenvolviam uma atividade de carácter lúdico, iam ficando mais calmas e ao mesmo tempo treinavam a correspondência entre fonemas - grafemas e a leitura de palavras.

Na disciplina de Matemática também recorria, frequentemente, a alguns jogos, para iniciar as aulas, em que as crianças tinham oportunidade de realizar contagens numéricas, que iam variando em contagens de dois em dois, três em três, cinco em cinco, que eram apresentadas de uma forma apelativa, usando, por exemplo, um balão que tinha de ir passando de criança em criança, à medida que realizavam a contagem.

No decorrer destes jogos, as crianças participavam ativamente nos mesmos, mostrando-se interessadas e motivadas nas atividades a desenvolver e a “utilização de jogos, puzzles e de outras actividades convidativas e com a sua própria motivação intrínseca, é outra forma de os professores tornarem as aulas interessantes para os alunos” (Arends, 2008, p. 157).

Chegando ao último semestre iniciava-se uma nova e última etapa desta minha caminhada, em contexto de 1.º Ciclo com uma turma do 3.º ano de escolaridade. Ao ser informada que ia realizar a Prática Pedagógica numa turma do 3.º ano senti-me um pouco ansiosa, pois frequentemente se ouve dizer que o 3.º ano é um ano “difícil” e teria mais um contexto para “descobrir” e novas crianças para conhecer.

Quando, no primeiro dia, cheguei à sala de aula, senti-me bem recebida e bem acolhida o que me ajudou a ficar mais à vontade, ficando mais atenta ao que estava a acontecer à minha volta. Mas neste momento também me senti um pouco assustada ao saber que a turma era constituída por 26 crianças e pensei *Como é que eu vou conhecer tantas crianças na sua individualidade tendo apenas dois dias de Prática Pedagógica por semana?*

Recordo a primeira semana de intervenção em que me senti “perdida”, sabia que não estava a conseguir gerir tudo o que estava a acontecer, pois havia tantas crianças dentro da sala de aula, crianças que praticamente ainda não conhecia, apenas sabia o nome de algumas... o que levou a que sentisse algumas dificuldades em estar atenta a todas elas. Com o decorrer das semanas comecei a aproximar-me das crianças e comecei a conhecê-las um pouco melhor, a descobrir os seus gostos e interesses, as suas motivações e a conhecer as suas dificuldades e facilidades, o que foi muito importante para o estabelecimento de uma relação de confiança com as mesmas, mas também para conseguir proporcionar-lhes momentos significativos, onde as crianças se pudessem sentir motivadas e interessadas em realizar as suas aprendizagens.

No decorrer desta Prática Pedagógica procurei que ao longo dos dias fosse criada uma interdisciplinaridade entre todos os conteúdos que teriam de ser abordados. Considero que seguir uma metodologia de trabalho onde predomine a interdisciplinaridade é algo bastante importante para as crianças, pois, deste modo, os conteúdos vão sendo abordados com uma lógica, com um seguimento e uma continuidade, que lhes permite perceber que tudo se pode relacionar, realizando assim aprendizagens com significado. Desta forma, “a interdisciplinaridade é um movimento importante de articulação entre o ensinar e o aprender” (Thiesen, 2008, p. 553).

Nesta linha de pensamento, apresento as atividades que foram desenvolvidas no decorrer de um dia e que se constituíram como “missões” que eram deixadas pela Maria (uma personagem fictícia) e as crianças tinham de ir completando as “missões” para irem descobrindo algumas pistas que as levavam à descoberta de um tesouro. No início do dia os alunos ouviram um excerto da história “A arca do tesouro” que lhes deixou curiosidade em saber se iriam descobrir um tesouro, depois completaram um “mapa do tesouro” resolvendo atividades relacionadas com a numeração romana e, no final do dia, analisaram um texto sobre factos importantes da vida da Maria e organizaram-nos numa linha do tempo. No final de cada “missão” surgia então uma pista (chave, pedra preciosa e moeda) para a descoberta do tesouro. Foi notável o entusiasmo das crianças ao longo deste dia, que se mostraram bastante motivadas e interessadas no que estavam a desenvolver, aplicando-se e participando ativamente na realização de cada atividade que ia sendo proposta. Ao mesmo tempo, as crianças realizaram aprendizagens relacionadas com várias áreas do currículo havendo uma interligação e articulação entre as mesmas, sendo que “o enfoque interdisciplinar aproxima o sujeito de sua realidade mais ampla, auxilia os aprendizes na compreensão das complexas redes conceituais, possibilita maior significado e sentido aos conteúdos da aprendizagem, permitindo uma formação mais consistente e responsável” (Thiesen, 2008, p. 551).

Seguindo uma abordagem interdisciplinar, também procurei ir experimentando novas abordagens, novas metodologias, levando para a sala de aula diferentes tipologias de tarefas, pois ainda havia muito para experienciar, ainda tinha muito para aprender e, desafiando-me a mim mesma, fui descobrindo mais sobre este mundo que é a educação. Ao mesmo tempo, também proporcionei, às crianças, uma diversidade de experiências e vivências que devem fazer parte do seu currículo (como por exemplo, criar histórias individualmente, em grande e pequeno grupo, resolver problemas, resolver tarefas de

investigação, ilustrar poemas, realizar jogos, ouvir, cantar e criar canções, realizar trabalhos de pesquisa, construir fantoches, realizar apresentações à turma...), pois quanto mais as crianças experienciarem, mais oportunidades têm para se desenvolverem na sua plenitude, uma vez que cada criança é uma criança e, como tal, deve ter oportunidade de realizar diferentes atividades, existindo, assim, a possibilidade de se ir ao encontro das diferenças de cada criança (Lopes & Silva, 2009).

Neste sentido, também procurei que as crianças participassem ativamente nas atividades que foram sendo desenvolvidas, escutando as suas ideias e as suas opiniões e facilitando o diálogo em sala de aula, pois a participação ativa permite a partilha de conhecimento e de experiências e, ao mesmo tempo, “ajuda a formar cidadãos participativos e críticos” (Estanqueiro, 2010, p. 39). Desta forma, promove-se a aprendizagem da criança que, ao dialogar, também desenvolve as suas competências comunicativas que são fundamentais na vida em sociedade, pois aprende a escutar e a ouvir e “[a]prende-se a escutar, escutando. Aprende-se a falar, falando” (Estanqueiro, 2010, p. 40).

Assim, é dando a possibilidade de participar ativamente que as crianças têm possibilidade de realizar aprendizagens significativas, que lhes dizem algo, que ficam “gravadas”, pelo que no decorrer da Prática Pedagógica procurei que as crianças tivessem oportunidade de dar a sua opinião, apresentar as suas ideias, expressarem as suas emoções, mesmo que esses momentos não tivessem sido pensados e planificados anteriormente. Mas se no momento eu achasse que fazia sentido porque não experimentar?! Recordo-me de um momento em que as crianças leram um texto literário intitulado “A Bolacha Maria” e depois da leitura do mesmo, questionei-as sobre o que sentiram ao ler e ouvir o texto, dando-lhes assim possibilidade de se posicionarem sobre o mesmo apresentando as suas ideias, mesmo que do plano inicial não constasse.

Neste processo de desafio, a reflexão foi algo que sempre foi fundamental para mim, pois é ao refletirmos que pensamos sobre as situações, que pensamos sobre o que foi feito, sobre o que poderia ter sido diferente e o que se poderá mudar numa próxima vez. É durante os momentos de reflexão que também pensamos sobre o significado que as experiências realizadas tiveram para cada uma das crianças e se estas lhes foram significativas ou, se pelo contrário, não tiveram o resultado que era esperado.

Neste processo reflexivo verifiquei que a avaliação das aprendizagens das crianças era algo que até este semestre eu não tinha ainda dedicado muito tempo, sendo que pensava em algumas formas de avaliação das crianças, mas não as colocava em prática, na sua plenitude. Foi neste semestre que comecei a realizar a avaliação das crianças de forma regular, procurando utilizar diferentes formas de avaliação, valorizando a dimensão formativa, na medida em que a avaliação se torna um meio “para ensinar melhor e garantir a qualidade das aprendizagens” (Estanqueiro, 2010, p. 83). Procurei realizar a avaliação das aprendizagens das crianças mas, também, que fossem elas a pensar na sua própria avaliação, preenchendo algumas fichas de autoavaliação. A maior dificuldade sentida foi em analisar os dados que ia recolhendo, pois, no início, fazia uma descrição muito exaustiva dos dados recolhidos, que depois não me ajudava a identificar facilmente quais eram as aprendizagens que as crianças tinham de facto realizado e quais as dificuldades que estas ainda apresentavam. Ao longo do decorrer da prática, fui percebendo que, conforme vamos conhecendo melhor as crianças, torna-se mais fácil realizar a avaliação do processo de ensino-aprendizagem, na medida em que vamos começando a sentir a necessidade de fazer breves registos em notas de campo, que nos ajudam a identificar o que de facto é preciso ainda fazer, o que tem de ser mudado na nossa prática, para conseguirmos ir ao encontro das dificuldades das crianças, de modo a proporcionar-lhes momentos para que estas superem as mesmas.

É ainda de referir o bom ambiente que sempre fui vivenciando em sala de aula, tanto com as crianças como com a minha colega de prática e a professora cooperante. Vivenciei um ambiente onde existiu sempre espaço para o esclarecimento de dúvidas, para pedir ajuda, mas também existiu uma partilha rica e constante, de aprendizagens, de vivências, de experiências, acompanhada de reflexão, que considero que me ajudaram a aprender e a crescer enquanto futura professora.

No decorrer deste semestre, fui sentindo algumas dificuldades, no que diz respeito à gestão de sala de aula, pois a turma era constituída por muitas crianças e todas bastante diferentes, pelo que nem sempre foi fácil conseguir dar apoio a todas as crianças nas suas necessidades e nem sempre foi fácil conseguir perceber se todas estavam a acompanhar o que estava a ser desenvolvido. Mas, em sala de aula estive sempre presente algo que considero ter sido muito importante no decorrer da prática, que era a partilha constante de situações, entre mim, a minha colega e a professora cooperante, que me ajudava a identificar situações das quais ainda não me tinha apercebido e, através da partilha, tinha

oportunidade de apoiar mais as crianças nas suas necessidades e também em esclarecer, por exemplo, alguma dúvida que estivesse a surgir.

Também fui sentindo que foi mais difícil ir conhecendo as crianças, ir ganhando a sua confiança, pois dois dias de prática era muito pouco, havia a vontade de ter pelo menos mais um dia, porque estava com as crianças apenas nos dois primeiros dias da semana, voltando a estar com elas só seis dias depois, o que acabou por “quebrar” um pouco o estabelecimento de uma relação de confiança com as crianças, no início da prática.

Ao longo da passagem pelos diferentes contextos de Prática Pedagógica é de destacar o trabalho em equipa que experienciei com a minha colega. No decorrer deste ano e meio, eu e a minha colega fomos sempre trocando ideias sobre como nos sentimos ao longo do dia, onde tivemos mais dificuldades, onde nos sentimos mais confiantes, o que achamos que podíamos ter feito de maneira diferente. Penso que esta partilha de ideias entre nós foi fundamental, uma vez que nos encontramos numa fase de aprendizagem, onde considero que é muito importante haver uma partilha de ideias para que possamos refletir sobre as mesmas, pensando no que aconteceu e no que poderemos fazer de forma diferente no futuro e é cooperando que: i) se encontram “várias formas de resolver problemas”; ii) “promovem-se “choques” de ideias, motivados por níveis de pensamentos diferentes, permitindo um progresso mais visível a todos os elementos do grupo”; iii) “formulam-se mais explicações e exprimem-se mais facilmente os pontos de vista” (Lúcia, Carmo & Marcelino, 2005, p. 138-139).

A partilha e reflexão conjunta com alguns colegas de turma e professores também foi fundamental no meu processo de desenvolvimento e aprendizagem, pois havia a possibilidade de pensarmos com o *outro*, em relação a uma ideia, uma atividade, uma dúvida, o que me possibilitou pensar e refletir em vários assuntos e de diferentes perspetivas. Este processo constituiu-se como algo importante e fundamental, pois o educador/professor deve ser aquele que se mantém atento ao que se passa à sua volta e que se encontra disposto a aprender sempre mais, refletindo sobre as suas ideias e sobre novas situações que é algo fundamental para o seu crescimento enquanto profissional de educação, mas também é algo importante para as crianças, uma vez que, deste modo, estas irão beneficiar, certamente, de um processo de aprendizagem mais rico em termos de experiências e vivências.

Esta partilha foi-se alargando aos colegas de turma, pois sempre que nos juntávamos era bastante frequente partilharmos experiências, novas aprendizagens, novas descobertas, que iam desde as vivências dos diferentes contextos de Prática Pedagógica, em que nos encontrávamos, até à partilha da descoberta de um artigo ou de um livro que achávamos interessante. Mas também não nos limitávamos apenas a partilhar mas sim a esclarecer dúvidas com o *outro*, pelo que até criamos (colegas de turma) uma página na rede *Facebook* onde partilhávamos fotografias de algo que tínhamos realizado, deixávamos testemunhos sobre como tinha corrido uma experiência que tínhamos realizado, exemplos de atividades, dúvidas que surgiam, páginas e documentos que considerávamos interessantes... o que considero ter sido uma mais-valia neste meu percurso, pois é com o *outro* que podemos aprender mais, que podemos desenvolver-nos enquanto futuros profissionais de educação.

A colaboração com os outros e a reflexão conjunta, permitiu-me então que se estabelecesse uma relação de entreajuda entre os vários elementos da comunidade educativa, verificando-se uma relação de colaboração e reflexão que se tornaram fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem, indo ao encontro das crianças. Enquanto futura educadora/professora torna-se importante que esteja sempre disposta a saber mais.

1.2. Aprendendo com o trabalho por projeto “O tigre e o crocodilo”

No decorrer deste mestrado, tive a oportunidade de realizar com as crianças de jardim-de-infância um trabalho por projeto sobre o tigre e o crocodilo. Na minha opinião, foi uma mais-valia para mim ter tido esta oportunidade, pois possibilitou-me experienciar uma metodologia de trabalho diferente e só experienciando é que nos apercebemos da sua importância e das suas vantagens. O projeto surgiu a partir do interesse das crianças em saber mais sobre os animais e, tal como refere Pinazza (2007, p. 86) “para que [...] os projetos sejam verdadeiramente educativos, devem ter início nos desejos, nos impulsos e nas primeiras sugestões da criança”. Iniciar um projeto com as crianças não foi muito fácil, pois estas queriam investigar muitos animais o que não se tornava possível, de acordo com a duração da Prática Pedagógica em contexto de jardim-de-infância. Perante tantas ideias que as crianças nos davam ficamos um pouco sem saber o que fazer e por onde começar, pelo que levamos algum tempo até iniciar o projeto. Este começou a avançar a partir do momento em que conseguimos definir com as crianças quais os

animais que estas realmente queriam investigar e ficou decidido que seria o tigre e o crocodilo, sendo que um grupo de crianças decidiu que queria investigar o tigre e outro grupo o crocodilo. Apenas uma criança não quis integrar nenhum grupo, mas quis participar em algumas atividades que foram sendo desenvolvidas, atividades que despertaram o seu interesse.

Tornou-se um pouco difícil organizar as crianças na fase inicial, uma vez que existiam dois grupos e uma criança que não quis investigar nenhum animal. No decorrer das nossas intervenções penso que teria sido importante termos pensado um pouco mais na criança que não estava a investigar nem o tigre nem o crocodilo, de modo a pensarmos em atividades que esta pudesse realizar autonomamente. Pensando hoje nesta situação, considero que a criança, que não integrou nenhum grupo, podia ter-nos ajudado em algumas atividades, como, por exemplo, na preparação de materiais para a realização de uma atividade, podia ter sido esta criança a tirar fotografias que documentavam o trabalho realizado naquele dia e também podia ir fazendo alguns registos gráficos sobre o que tinha acontecido no decorrer do dia. Desta forma, a criança teria um papel ativo no decorrer do dia, auxiliando a documentação do projeto que estava a ser realizado.

Na minha opinião, foi importante respeitar este interesse da criança em não se envolver no projeto que estava a decorrer, pois “o trabalho de projecto apoia-se na motivação intrínseca. Este investe no próprio interesse da criança no trabalho e no interesse que as próprias actividades despertam” (Katz & Chard, 1997, p. 23).

Depois do projeto ser iniciado, começaram a surgir imensas ideias, as crianças davam sugestões do que podia ser feito, traziam pesquisas de casa, contavam novas descobertas sobre o tigre e o crocodilo... pelo que foi necessário começar a definir o que poderia ser feito de acordo com o tempo que tínhamos. Para tal, foi necessário reunirmo-nos com as crianças para decidirmos o que seria feito e quando iria ser feito, pois indo ao encontro de uma “pedagogia-em-participação” é fundamental que existam “momentos em que as crianças têm direito de se escutar a si próprias para definir as suas intenções e escutar as intenções dos outros” (Oliveira-Formosinho & Formosinho, 2013, p. 48).

As crianças, ao realizarem um trabalho por projeto, vão conversando sobre o que pode ser feito e o que já fizeram e, durante uma conversa podem surgir diferentes opiniões, em que as crianças podem aprender muito através dos diferentes pontos de vista que podem

ser apresentados (Katz & Chard, 1997). Durante uma conversa também podem surgir novas ideias para o desenvolvimento do projeto. Recordo-me de um momento que ocorreu ao final de um dia em que as crianças estavam a brincar na sala de atividades e começaram a falar do projeto, dando sugestões do que podiam fazer. À medida que foram conversando entre si foram surgindo cada vez mais ideias e depois de uma conversa em grande grupo algumas ideias das crianças foram mesmo concretizadas, como por exemplo, a construção de um tigre e de um crocodilo.

Depois de ter realizado um trabalho por projeto com as crianças, considero que este pode trazer inúmeras vantagens para as mesmas, mas também para o educador ou professor que as acompanha, pois, na minha opinião, uma metodologia de trabalho por projeto potencia a autonomia e o papel ativo da criança na sua aprendizagem e penso que também potencia a criação de laços mais fortes entre criança-adulto, pois as crianças entendem que estão a ser escutadas e que a sua opinião é valorizada. Ao mesmo tempo, o trabalho por projeto potencia o desenvolvimento de diversas aprendizagens, no âmbito: dos conhecimentos, em que as crianças através do que investigam vão adquirindo novos conceitos, aprendendo vocabulário novo e desenvolvendo novos conhecimentos com as outras crianças; das capacidades, na medida em que as crianças aprendem a falar sobre as suas ideias, a discutir opiniões diferentes, a levantar questões, a observar, a exprimirem-se, a resolver problemas e a cooperar; das predisposições, em relação à observação, ao interesse e envolvimento na investigação e ao questionamento ao adulto; dos sentimentos, pois as crianças incluem-se num grupo, onde vão desenvolvendo sentimentos de confiança com o adulto e com os seus colegas (Katz & Chard, 1997). Todas estas aprendizagens são fundamentais no processo de desenvolvimento da criança, que deve ser um processo rico em experiências que possibilitem um desenvolvimento global e harmonioso para a criança.

No decorrer deste trabalho por projeto com as crianças, aprendi muito com cada uma das crianças e consegui estabelecer uma maior relação de proximidade e confiança com as mesmas, pois o grupo de crianças estava envolvido no que estava a ser realizado e iam partilhando as suas descobertas, as novas ideias, as novas questões, o que considero ter ajudado a que as crianças se comesçassem a ouvir mais umas às outras, pois sabiam que cada uma tinha oportunidade de ter um momento de partilha com o grupo.

A realização deste trabalho por projeto possibilitou-me ver a criança como sendo aquela que é capaz, que tem autonomia, que consegue apresentar as suas ideias, que questiona e colabora. Aprendi a escutar mais as crianças, a estar mais atenta a cada uma delas, o que foi uma aprendizagem fundamental neste meu percurso.

Desenvolver este trabalho por projeto com as crianças também me possibilitou aproximar das famílias, visto que fomos informando as famílias do que estava a ser feito e o que poderiam fazer para ajudar os seus filhos a descobrir mais coisas sobre o tigre e o crocodilo (Figura 5).

Olá papás e mamãs,
As crianças do [REDACTED] decidiram que queriam investigar o **tigre** e o **crocodilo** e têm estado a trabalhar neste projeto!
As crianças têm algumas dúvidas que estão expostas no placar da sala do [REDACTED]. Podem ir até à sala para verem as informações expostas, e para assim ficarem a conhecer as dúvidas das crianças.
E se ajudassem as crianças a encontrarem respostas às suas dúvidas?!

Boas festas!

As alunas de prática pedagógica

Figura 5 - Primeiro recado enviado às famílias das crianças

Foi muito interessante perceber que as próprias famílias se começaram a envolver no projeto e quando iam buscar os filhos perguntavam-nos se era preciso ajuda, se já tinham descoberto mais alguma coisa e o que já tinham feito. Esta aproximação possibilitou que as famílias compreendessem que podiam contribuir para a aprendizagem das suas crianças, ajudando na procura de informações e ainda aprender com as descobertas que se iam fazendo. Também puderam ir vendo o trabalho que as suas crianças foram desenvolvendo e “estas visitas ajudam os pais a confiar na escola e na sua própria contribuição para a educação informal e contínua das crianças em casa. Assim, os pais sentir-se-ão envolvidos numa parte importante da educação dos seus filhos (Katz & Chard, 1997, p. 219).

Uma situação que ilustra como os pais se puderam sentir envolvidos no projeto, foi quando as crianças perguntaram a dois colegas como se dizia crocodilo e tigre em russo, visto que os seus pais eram de naturalidade russa e, como as crianças não sabiam, perguntaram aos seus pais que, no dia seguinte, trouxeram as palavras escritas num papel e também nos ensinaram a pronunciar as mesmas.

Considero que a realização deste projeto foi bastante importante para as crianças, que foram desenvolvendo aprendizagens e aprofundando os seus conhecimentos em relação

ao tigre e ao crocodilo. As crianças tinham algumas questões que queriam ver respondidas e, para tal, foram realizando as suas pesquisas conseguindo, no final do projeto, dar resposta às suas questões iniciais. No Quadro 1 apresento a sistematização de algumas das aprendizagens que as crianças realizaram, quer em relação ao tigre, quer em relação ao crocodilo.

Quadro 1 - Questões e aprendizagens das crianças em relação ao tigre e ao crocodilo

Tigre	
O que queremos descobrir?	O que aprendemos?
“O que eles comem.”	“Alguns comem carne e outras plantas.” Comem peixe, aves e répteis.
“Onde é que eles vivem.”	“Vivem em regiões frias ou quentes.”
Crocodilo	
O que queremos descobrir?	O que aprendemos?
“Se têm os dentes grandes.”	“Tem entre 64 a 68 dentes.” “À frente tem um dente muito grande que sai fora da boca.”
“Quero saber o tamanho do crocodilo porque quando está no ovo é assim (O).”	“O crocodilo é grande, muito grande, mede 4 a 5 metros.”

No final do projeto, as crianças também criaram uma história sobre o tigre e o crocodilo e fizeram as ilustrações da mesma, revelando as aprendizagens realizadas ao longo do projeto, pois no decorrer da história e nas suas ilustrações as crianças incluíram algumas características destes dois animais, como por exemplo, o seu aspeto morfológico e a sua forma de locomoção. Apresento algumas partes da história onde se pode observar estas aprendizagens das crianças (Figuras 6, 7 e 8).

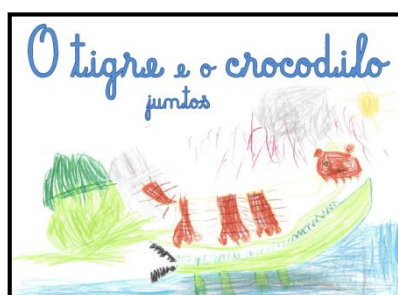


Figura 6 - Capa do livro

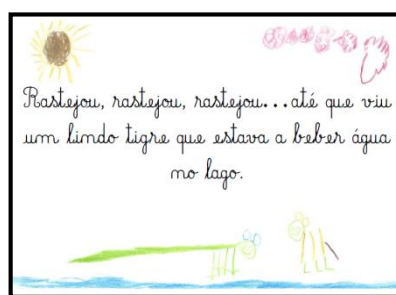


Figura 7 - Excerto da história onde se observa uma aprendizagem relativa à locomoção do crocodilo



Figura 8 - Ilustração do tigre e do crocodilo na história

A realização deste trabalho também possibilitou a aproximação à comunidade educativa, uma vez que as crianças solicitaram a ajuda de crianças da creche e do jardim-de-infância para a realização de cenários para a exposição final sobre o trabalho desenvolvido (Figuras 9 e 10).



Figura 9 - Exposição do trabalho desenvolvido sobre o crocodilo (painel pintado por crianças da creche)



Figura 10 - Exposição do trabalho desenvolvido sobre o tigre (painel pintado por crianças do jardim-de-infância)

Para finalizar o projeto, foi então realizada uma exposição, de forma a divulgá-lo à comunidade educativa pelas próprias crianças, onde tive oportunidade de observar o entusiasmo das crianças em relação a tudo o que tinham descoberto e o que tinham conseguido fazer e também o entusiasmo das outras crianças que participaram no projeto que ficavam com um sorriso no rosto ao ver que tinham realizado algo que foi integrado no trabalho desenvolvido pelos colegas.

A comunidade educativa deixou-nos alguns testemunhos (Figuras 11 e 12) que mostram como a realização do projeto envolveu não só as crianças, mas também, por exemplo, os seus pais. Esses registos mostram-nos como o entusiasmo das crianças em saber mais acabou por passar aos seus familiares, acabando estes também por se envolver no que estava a ser desenvolvido e aprendendo também com as suas crianças.

Este projeto foi bastante giro. Pelo menos para nós e para a [] que ficou "profissional" em termos de conhecimentos do tigre e do crocodilo. Investigámos muito e a ideia do [] foi o melhor.

FOI UM PROJECTO LINDÍSSIMO, O [] NÃO PARAVA DE OUTRA COISA EM CASA, SEMPRE A CONTA-NOS O QUE FAZIAM NO DIA-A-DIA - MUITOS PARABÉNS

Figura 11 e 12 - Testemunhos das famílias sobre o projeto

1.3. As aprendizagens mais marcantes desta minha caminhada

Ao longo deste Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB foram inúmeras as aprendizagens que fui realizando. Desta forma, pretendo destacar algumas aprendizagens que considero que foram as mais marcantes e mais significativas ao longo deste processo, ao longo desta minha caminhada.

A primeira aprendizagem que destaco refere-se à importância do processo de observação em educação. Até iniciar este mestrado, penso que não tinha tido a percepção de quão fundamental é ser-se observador enquanto educador/professor. Talvez ainda tivesse um pouco a ideia de que no contexto da educação, a observação era útil para eu ficar a conhecer o espaço envolvente, os recursos disponíveis e o que as crianças gostavam de fazer. Chegando agora ao final deste mestrado, as minhas ideias sobre a observação foram alteradas, pois considero que a observação é fundamental na vida de um educador/professor. Como refere Estrela (2008, p. 57) “a observação continua a ser um dos pilares da formação de professores” e esta poderá ajudar o educador/professor a:

i) reconhecer e identificar fenómenos; ii) apreender relações sequenciais e causais; iii) ser sensível às reacções dos alunos; iv) pôr problemas e verificar soluções; v) recolher objectivamente a informação, organizá-la e interpretá-la; vi) situar-se criticamente face aos modelos existentes; vii) realizar a síntese entre a teoria e a prática (Estrela, 2008, p. 58).

Assim, considero que é essencial que um educador/professor esteja atento ao que o rodeia, observando o meio envolvente e as crianças, pois este deve conhecer o que está à sua volta, deve conhecer cada uma das suas crianças, aquilo que lhe desperta interesse, o que as motiva... conhecer a “história” de cada uma. Só conhecendo cada uma das crianças é que o educador/professor saberá como proporcionar ambientes de segurança e confiança à criança, ao mesmo tempo que proporciona ambientes favoráveis à sua aprendizagem.

Outra aprendizagem que destaco relaciona-se com a minha visão sobre a criança. No início do mestrado, ao pensar sobre a criança surgiam frequentemente frases como “Ainda não é capaz de” ou “A criança não consegue”. Mas, com o decorrer da prática pedagógica e a partir das reflexões em grande grupo com as professoras supervisoras fui percebendo que talvez não fizesse muito sentido vermos as crianças como sendo aquelas que *ainda não são capazes de*. Ao pensar sobre o significado destas frases percebi que estas tinham uma conotação negativa, pois pensava na criança como alguém que ainda não era capaz e que precisava de todo o nosso apoio para se tornar capaz. Contudo, a criança é um ser competente, que é capaz de muito, que nos ensina, que nos mostra o mundo de uma maneira diferente. A criança é aquela que já é capaz de, que tem conhecimento, que comunica à sua maneira. Desta forma, o educador/professor procura saber do que é que a criança já é capaz e desenvolve, a partir daí, a sua ação educativa, construindo todo o processo de aprendizagem com as crianças. Assim, a criança e a sua comunicação tornaram-se noutra aprendizagem que foi bastante significativa para mim, pois a criança

é aquela que tem competência “para compreender, reflectir, dar respostas válidas e participar na vida social” (Oliveira-Formosinho & Araújo, 2008, p. 18).

No início do mestrado, em contexto de creche, sentia algum receio em saber como poderia comunicar com as crianças e questionava-me como as poderia entender se estas ainda não falassem. No decorrer da prática pedagógica em contexto de creche fui percebendo que existem imensas formas de comunicar sem ser apenas a fala e que, afinal, é possível comunicar com as crianças. Elas percebem muito bem tudo o que lhes dizemos e nós também conseguimos entender aquilo que nos querem dizer, basta estarmos atentos a cada criança, pois estas comunicam de forma bastante “clara” através dos seus gestos, ações, expressões (Post & Hohmann, 2011). Nas duas últimas semanas de Prática Pedagógica, bastava olhar para uma criança e já era possível “adivinhar” o que ela ia fazer, o que ela pretendia, o que ela nos tentava dizer. E, de acordo com Gandini *et al.* (2002, p. 152) citado por Barbosa e Fochi (2012, p. 9)

através da observação e da escuta atenta e cuidadosa às crianças, podemos encontrar uma forma de realmente enxergá-la pelo que elas são e pelo que elas querem dizer. Sabemos que, para um observador atento, as crianças dizem muito, antes mesmo de desenvolverem a fala. Já nesse estágio, a observação e a escuta são experiências recíprocas, pois ao observarmos o que as crianças aprendem, nós mesmos aprendemos.

Uma outra aprendizagem que foi bastante significativa para mim tem a ver com a questão da reflexão. Ao longo deste mestrado fui-me apercebendo da importância de refletir seja individualmente ou com a colega de prática ou em pequenos ou grandes grupos. Hoje, considero que todos os momentos de reflexão foram fulcrais para o desenvolvimento da minha competência reflexiva, pois estes possibilitaram-me pensar no que aconteceu, no que poderia ter feito de outra forma e o que poderei alterar no futuro. E, como refere Roldão (2009, p. 49)

o pleno exercício de uma profissão pressupõe a possibilidade, a necessidade e a capacidade de o profissional reflectir sobre a função que desempenha, analisar as suas práticas à luz dos saberes que possui e como fontes de novos saberes, questionar-se e questionar a eficácia da acção que desenvolve no sentido de aprofundar os processos e os resultados, os constrangimentos e os pontos fortes, a diversidade e os contextos da acção, reorientando-a, através da tomada fundamentada de decisões.

Desta forma, enquanto futura educadora/professora, penso que é fundamental ter presente a importância da reflexão, pois um educador/professor reflexivo é aquele que consegue tomar uma posição crítica em relação às suas atitudes, pensando no que aconteceu para que possa melhorar numa próxima vez, para que possa estabelecer novos objetivos. O educador/professor reflexivo é aquele que consegue “olhar para trás” revendo o que aconteceu através do pensamento (Dias, 2009, p. 32).

2. Eu... que agora cheguei ao final desta caminhada com as crianças

Ser professor implica saber quem sou, as razões pelas quais faço o que faço e consciencializar-me do lugar que ocupo na sociedade.

(Patrício, 2002, p. 261)

Agora que cheguei ao final desta caminhada, sinto que aprendi muito, aprendi comigo, com as minhas ações, com as minhas experiências e vivências, mas também aprendi com o *outro*, que me mostrou diferentes perspetivas, me ajudou a pensar em assuntos sobre os quais ainda não tinha dedicado algum do meu tempo, me ajudou a ser reflexiva e crítica sobre uma ideia, uma situação, uma experiência, me ajudou a pensar com o *outro*, a colaborar.

Em mim várias foram as mudanças que ocorreram no decorrer deste ano e meio, mudanças estas que considero terem-me tornado uma pessoa mais atenta ao *outro*, mais observadora e mais capaz de pensar sobre as situações, conseguindo ter uma opinião crítica sobre as situações que vamos vivenciando no dia-a-dia.

O caminho da educação é o caminho que hoje me desperta ainda mais interesse, mais curiosidade... me desperta a vontade de saber mais, de fazer mais descobertas, de conhecer outros contextos, outras realidades escolares... é o caminho que eu quero continuar a percorrer, dando o meu máximo para que consiga ir ao encontro de cada uma das crianças que irei encontrar no meu futuro profissional.

Sei que ainda há muito para melhorar e muito para investir e, é no meu futuro profissional que pretendo melhorar, por exemplo, a questão da avaliação, uma vez que nem sempre consegui retirar o essencial dos dados que fui recolhendo ao longo das práticas pedagógicas e, também, porque me faltou pensar mais no que poderia mudar perante os dados que tinha recolhido, pensar sobre o que poderia fazer de forma diferente para que as crianças tivessem mais oportunidades de ultrapassar as suas dificuldades neste processo que é o ensino-aprendizagem. Hoje considero fundamental que o educador/professor veja a avaliação como um meio que auxilia a superação das dificuldades e não como um fim que julga as capacidades das crianças.

Pretendo também investir mais nas experiências educativas que proporcionam às crianças o trabalho de grupo, pois é algo que me desperta interesse e curiosidade em descobrir

mais, e também porque, tendo em conta as poucas vezes que o experienciei, me parece trazer inúmeras vantagens para as crianças. Estas têm, assim, oportunidade de aprender a escutar o *outro*, no que diz respeito às suas ideias e opiniões e também possibilita que estas desenvolvam competências no âmbito do relacionamento com o *outro* e no desenvolvimento de uma atitude crítica e construtiva.

Enquanto futura educadora/professora, perspetivo ser, em primeiro lugar, uma pessoa observadora que está atenta a cada uma das crianças e que é capaz de analisar o que observa para poder ir ao encontro dos seus interesses, motivações e necessidades. Mas também para conseguir perceber aquilo que cada criança já é capaz de fazer, para que a minha planificação vá ao encontro do grupo de crianças e de cada criança na sua individualidade.

Pretendo adotar uma pedagogia participada em que a criança tem oportunidade de questionar, planear, experimentar, investigar, resolver problemas, trabalhar individualmente, em pequeno ou grande grupo, interagir com as outras crianças, o adulto e os materiais que se encontram disponíveis e onde o educador/professor estrutura o ambiente educativo, observa e escuta as crianças, planifica pensando nas suas crianças, avalia as suas aprendizagens e investiga as suas práticas (Oliveira-Formosinho, 2007).

Pensando um pouco no trabalho de par pedagógico, considero que este terá vantagens se existir uma boa articulação entre os professores, para que se possa vivenciar um trabalho interdisciplinar e também será fundamental que entre os professores exista um clima de cooperação, pois é através da ajuda mútua que se podem encontrar estratégias adequadas às crianças, para que estas se desenvolvam globalmente e para que aprendam significativamente. Se não existir, de ambas as partes, objetivos comuns, as crianças não irão beneficiar de uma aprendizagem harmoniosa, pois o trabalho que é desenvolvido não se encontra em harmonia e sintonia para a criança, o que pode levar a que esta realize aprendizagens bastante significativas no âmbito de uma área do currículo, mas nas outras áreas isso pode não acontecer. Desta forma, considero que no trabalho de par pedagógico se torna fundamental que exista a partilha e reflexão constante entre os professores, para que estes consigam encontrar um equilíbrio e estratégias adequadas às suas crianças, para que estas beneficiem de um processo de ensino-aprendizagem rico e significativo.

Perspetivo ainda ser uma educadora/professora reflexiva, que é capaz de pensar sobre a sua prática de forma a perceber se as estratégias utilizadas foram as mais adequadas, o que poderia ter feito de forma diferente e o que poderá modificar num próximo momento de intervenção. E, na minha opinião e de acordo com Cardoso, Peixoto, Serrano e Moreira (2005) um educador/professor reflexivo é aquele que é crítico em relação à sua atividade, e se este adotar uma atitude reflexiva perante as crianças/alunos, também estes vão começar a pensar nas suas atitudes e nas suas ações, refletindo sobre o que aconteceu. Para tal, é fundamental que o educador/professor proponha às crianças atividades que lhes permitam pensar no que fizeram, como fizeram e porque fizeram daquela forma, como por exemplo a resolução de problemas. Assim, pretendo também investir mais na reflexão com as crianças, que considero ser algo fundamental, pois, deste modo, estas têm oportunidade de pensar crítica e construtivamente sobre as mais variadas situações, o que será algo fundamental para a vida em sociedade, que constantemente nos coloca desafios, sobre os quais temos de agir conscientemente e eu, enquanto futura educadora/professora, pretendo criar oportunidades às crianças para que estas desenvolvam competências a vários níveis, de forma a tornarem-se cidadãos ativos na sociedade em que estão inseridas.

Também considero ser fundamental que o educador/professor conheça as crianças, pelo que irei procurar estar atenta a cada criança na sua individualidade, procurando conhecer a sua origem, a sua cultura, a sua identidade. Na minha opinião, também é muito importante que as crianças tenham momentos de partilha de ideias, onde o adulto as escuta, pensa com elas e valoriza o que dizem, partindo dessas ideias para proporcionar às crianças ambientes facilitadores de aprendizagem.

Vou procurar ser uma educadora/professora, que perante os diferentes contextos educativos e as diferentes crianças, pensa no que pode fazer para conseguir proporcionar a cada uma delas um ambiente de aprendizagens significativas, com o qual cada uma se possa identificar e aprender. Para tal, é fundamental que o professor encontre

diferentes e diversificadas formas de ensinar ou de mediar o processo de confronto dos alunos não só com o conhecimento mas também com saberes de diferente índoles – pessoais, sociais e culturais. A sua acção deve caracterizar-se por uma procura incessante de estratégias de diferenciação do ensino, bem como de reflexão sobre a adequação de processo que medeia e sobre as aprendizagens que os alunos vão construindo (Marchão, 2012, p. 53).

Desta forma, torna-se fundamental que procure estabelecer uma boa relação de proximidade e confiança com as crianças, pois só assim poderei conhecê-las melhor, conhecer as suas vivências, as suas experiências, os seus interesses, as suas motivações e

as suas dificuldades. Só conhecendo verdadeiramente cada criança é que eu poderei partir daquilo que a criança já sabe ou já é capaz de fazer, para adequar as minhas estratégias educativas às mesmas.

Considero que também será importante ser uma educadora/professora investigadora, que investiga as suas práticas educativas, pois “a investigação-acção é uma metodologia caracterizada por uma permanente dinâmica entre teoria e prática em que o professor interfere no próprio terreno de pesquisa, analisando as consequências da sua acção e produzindo efeitos directos sobre a prática” (Amaral, Moreira & Ribeiro, 2005, p. 116). Deste modo, o educador/professor, que também é investigador, questiona-se sobre o que fez, o que pode fazer de forma diferente e como pode melhorar, refletindo sobre as suas práticas educativas.

PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA

Ao longo do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB fui percebendo a importância do educador/professor como investigador, que se preocupa com a sua prática educativa tendo em conta as suas crianças, investigando a sua prática procurando melhorá-la e, sobretudo, melhorar as aprendizagens das crianças.

A dimensão investigativa que se apresenta incide na área da Matemática no 1.º CEB, nomeadamente na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração e no desenvolvimento da comunicação matemática, tendo o estudo surgido no âmbito da Prática Pedagógica realizada em contexto de 1.º CEB, numa turma do 1.º ano de escolaridade.

Esta segunda parte do relatório apresenta-se dividida em três capítulos. Inicialmente apresenta-se a introdução, na qual se faz referência à contextualização do estudo e à pertinência do mesmo e, também, às suas questões e objetivos de investigação. O primeiro capítulo diz respeito ao enquadramento teórico que serve de suporte à investigação. No segundo capítulo apresenta-se a metodologia de investigação do presente estudo, referindo-se os procedimentos aplicados, tendo em conta as questões e os objetivos de investigação que foram delineados. No terceiro capítulo apresenta-se os resultados obtidos no decorrer do estudo e a sua análise. Por fim, apresentam-se as considerações finais, fazendo-se também referência às limitações do estudo e a sugestões para investigações futuras.

INTRODUÇÃO

Neste espaço, apresenta-se uma contextualização do estudo, seguindo-se uma referência à escolha do tema a investigar, tendo em conta a sua relevância, apresentando-se, por fim, as questões de investigação, assim como os seus objetivos.

1. Apresentação do estudo

O presente estudo, realizado no ano letivo 2012/2013 em que se encontrava em vigor o Programa de Matemática (Ponte *et al.*, 2007), incide na resolução de problemas no 1.º CEB e nos sentidos das operações de adição e subtração, onde também se procurou compreender a importância da comunicação em sala de aula.

A resolução de problemas no 1.º CEB encontra-se presente no Programa de Matemática (Ponte *et al.*, 2007), como sendo uma capacidade transversal e fundamental para a aprendizagem da matemática. Resolver problemas, constitui-se, assim, como uma atividade fundamental a ser desenvolvida pelos alunos, em que estes têm oportunidade de explorar diferentes contextos e de analisar diferentes estratégias de resolução de problemas (Ponte *et al.*, 2007).

Aliado à resolução de problemas estão os diferentes sentidos das operações de adição e subtração, em que a resolução de problemas se torna como um meio facilitador para a compreensão da adição nos sentidos combinar e acrescentar e da subtração nos sentidos retirar, comparar e completar.

Na matemática, a comunicação é uma capacidade também considerada fundamental, uma vez que é transversal a todo o trabalho que é desenvolvido no 1.º CEB. É através da comunicação que os alunos partilham as suas ideias e as suas estratégias mas, também, as suas dúvidas. É comunicando que se podem desenvolver novas ideias e aprofundar raciocínios, tendo os alunos oportunidade de pensar sobre o que é dito e apresentado em sala de aula (Ponte *et al.*, 2007).

Em contexto de sala de aula, no âmbito da resolução de problemas, o professor torna-se um mediador e um facilitador no envolvimento dos alunos na exploração dos problemas, uma vez que gere a apresentação das diferentes estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de um problema, mas também questiona os seus alunos sobre os seus raciocínios, levando-os a pensar sobre o que foi feito, como foi feito e porquê.

O interesse da investigadora pelo estudo no âmbito da matemática, nomeadamente na resolução de problemas, devido ao grau de desafio que apresenta, foi um elemento potenciador da investigação que se apresenta. Para além disso, os alunos tinham como prática frequente resolver problemas, apelando-se bastante à compreensão do enunciado do mesmo, o que fez aumentar o interesse da investigadora por esta problemática. O facto dos alunos se encontrarem em regime de par pedagógico, tendo um professor que apenas se dedicava à disciplina de matemática, também despertou o interesse da investigadora em descobrir mais, em perceber em que medida esta situação seria uma mais-valia para o processo de aprendizagem dos alunos.

A investigadora optou por criar problemas envolvendo os sentidos das operações de adição e subtração envolvendo os diferentes sentidos destas operações, uma vez que este é um dos objetivos específicos das operações com os números naturais presentes no Programa de Matemática (Ponte *et al.*, 2007). Contudo, denota-se que neste documento curricular não existe uma clarificação de cada um dos sentidos das operações, o que despertou interesse.

O presente estudo surgiu, então, no início da Prática Pedagógica em 1.º CEB numa turma do 1.º ano onde, simultaneamente, fui professora-investigadora, recolhendo dados de forma sistemática.

Tendo em consideração o que se apresenta, o presente estudo assume a sua relevância, em que se pretende compreender quais as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração e, também, compreender a importância que a comunicação assume em contexto de sala de aula.

Deste modo, formularam-se as seguintes questões de investigação: i) Quais as estratégias mais utilizadas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração? ii) Qual o papel do professor no desenvolvimento da comunicação matemática ao nível da organização, clarificação e consolidação de conhecimentos dos alunos? iii) Qual o contributo da implementação de um conjunto de problemas no desenvolvimento da comunicação matemática numa turma do 1.º ano de escolaridade?

Perante as questões de investigação, definiram-se os seguintes objetivos: i) Identificar estratégias de resolução de problemas envolvendo os sentidos das operações (adição e subtração) num 1.º ano de escolaridade; ii) Explorar as diferentes estratégias de resolução de problemas apresentadas pelos alunos com vista ao desenvolvimento da comunicação matemática; iii) Compreender e refletir sobre a importância do papel do professor no desenvolvimento da comunicação matemática; iv) Compreender e refletir sobre o contributo da resolução de problemas para o desenvolvimento da comunicação matemática numa turma do 1.º ano.

CAPÍTULO I – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo, apresenta-se o enquadramento teórico tendo em conta as questões de investigação e os objetivos que foram delineados e apresentados anteriormente. Encontra-se organizado em quatro pontos, começando por se apresentar o ponto referente à descoberta da Matemática nos primeiros anos, onde se aborda a importância da mesma. De seguida, o segundo ponto, explorando a Matemática: a natureza das suas tarefas, onde se foca a resolução de problemas. O terceiro ponto, explorando a Matemática: as operações de adição e de subtração, que faz referência aos diferentes sentidos das operações de adição e de subtração. Por fim, o quarto ponto, explorando a Matemática: a comunicação em sala de aula, em que se faz referência à importância da comunicação matemática em sala de aula.

1. À descoberta da Matemática nos primeiros anos

A Matemática surgiu quando o homem necessitou de contar e de associar uma expressão escrita à contagem (Sequeira, Freitas & Nápoles, 2009). Esta é uma ciência muito antiga e apresenta uma grande relevância no currículo (Ponte *et al.*, 2007) e, associada a si mesma surge a compreensão das ideias matemáticas que são importantes para a vida em sociedade, pois esta compreensão ajuda o Homem a resolver problemas e a tomar decisões, no mundo em que vive (Tenreiro-Vieira, 2010).

No mundo de mudança em que vivemos, o Programa de Matemática (Ponte *et al.*, 2007) e o National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2008) defendem que se torna essencial desenvolver competências matemáticas, para que sejam criadas opções mais significativas no futuro. Desta forma, torna-se fundamental que os alunos tenham oportunidade de aprender matemática, devendo esta ser aprendida com significado, para que possa ser compreendida. Contudo, em Portugal com a adoção das Metas Curriculares (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013a), parece existir um retrocesso, no que concerne à forma de ensinar e aprender matemática, uma vez que “as *Metas Curriculares* não seguem nenhuma das tendências atuais da matemática escolar” mesmo quando os *core standards* referem a importância dos “processos de compreensão dos conceitos, de construção e crítica de raciocínios, de modelação de fenómenos da vida real com a matemática” (APM, 2012, p. 1).

Desta forma, tal não significa que todos os alunos sejam iguais, pelo contrário, cada aluno possui diferentes “talentos, capacidades, aquisições, necessidades e interesses” (NCTM, 2008, p. 5) o que leva a que lhes sejam proporcionadas diferentes oportunidades, isto é, se um aluno revela um grande interesse pela matemática, deve ter oportunidades que estimulem esse mesmo interesse, mas os alunos com mais dificuldades também deverão ter as suas oportunidades, de forma a compreenderem os conteúdos matemáticos que lhes são mais importantes (NCTM, 2008). Deste modo, torna-se fundamental “que os alunos possam identificar, no contexto escolar, algumas das muitas potencialidades da Matemática e, acima de tudo, que sintam vontade, prazer e benefício na utilização da Matemática no seu dia-a-dia” (Palhares, Gomes & Amaral, 2011, p. 282).

A Matemática escolar e a Matemática que é utilizada no dia-a-dia encontram-se ligadas entre si, na medida em que surge a preocupação de estabelecer uma relação com o que se aprende na escola e que se vivencia no quotidiano (Palhares, Gomes & Amaral, 2011). Deste modo, é importante partir-se dos conhecimentos das crianças, pois estas vão construindo, desde cedo, as bases para o desenvolvimento matemático que partem da sua curiosidade e das suas experiências. Assim, torna-se fundamental que, nos primeiros anos, as crianças tenham oportunidade de experienciar uma aprendizagem ativa, onde predomine a linguagem matemática e em que as crianças tenham oportunidades que conduzam ao desenvolvimento das capacidades de pensamento. É fundamental que o ensino da matemática destaque a compreensão, apelando a que as crianças desenvolvam as suas ideias matemáticas partindo do que lhes é significativo e do que faz sentido para as mesmas (NCTM, 2008).

Desta forma, no processo de ensino e aprendizagem da matemática, “sobressai a ênfase na compreensão de ideias matemáticas e no desenvolvimento de atitudes e de capacidades de pensamento úteis e utilizáveis nas diferentes esferas da vida, para se viver como cidadão construtivo, interessado e ponderado” (Tenreiro-Vieira, 2010, p. 28). Neste processo, é de destacar a resolução de problemas, em que devem ser proporcionadas, aos alunos, situações desafiantes e que sejam interessantes para que estes desenvolvam o gosto pela matemática (Tenreiro-Vieira, 2010).

2. Explorando a Matemática: a natureza das suas tarefas

Os alunos devem ter a possibilidade de explorar diferentes tipos de tarefas matemáticas e cabe ao professor fazer uma boa seleção e diversificação das tarefas a apresentar aos seus alunos, pois estas “são imprescindíveis como ponto de partida da actividade matemática dos alunos” (Pimentel, Vale, Freire, Alvarenga & Fão, 2010, p. 5).

As tarefas matemáticas são caracterizadas por diferentes tipologias e alguns dos exemplos mais conhecidos são: o problema, o exercício, a investigação e a exploração (Ponte, 2005). Estes diferentes tipos de tarefas apresentam diferenças ao nível da sua estrutura e do seu grau de dificuldade, sendo que a primeira dimensão diz respeito ao grau de abertura da tarefa que pode variar entre aberto e fechado, e a segunda dimensão à dificuldade da tarefa, que pode variar entre reduzido e elevado. Estas dimensões, quando cruzadas, originam quatro quadrantes, em que se podem situar os diferentes tipos de tarefas (Ponte, 2005), como se pode observar na Figura 13.

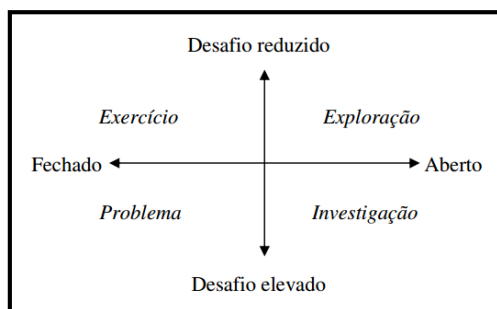


Figura 13 - Relação entre diversos tipos de tarefas, em termos do seu grau de desafio e abertura (Ponte, 2005, p. 17)

As tarefas de exploração são aquelas que se caracterizam por serem mais abertas e por apresentarem um reduzido desafio ao aluno. A investigação também é uma tarefa que apresenta um maior grau de abertura, mas já apresenta um desafio elevado para o aluno. O exercício é uma tipologia de tarefa que apresenta um desafio reduzido ao aluno, sendo uma tarefa fechada. O problema é uma tarefa que sendo fechada, apresenta um considerável grau de desafio para o aluno e é sobre esta tipologia de tarefa que se centra o presente estudo.

Nesta linha de pensamento, estamos perante um problema quando este se apresenta como sendo uma situação que não se consegue resolver de imediato, pelo que se tem de recorrer a estratégias para o resolver (Boavida, Paiva, Cebola, Vale & Pimentel, 2008).

O papel do professor na escolha dos problemas a apresentar aos alunos torna-se muito importante. Este, ao propor um problema aos seus alunos, tem de ter em consideração que este não pode ser nem muito fácil nem muito difícil, pois se for muito fácil o aluno não estará perante um problema, mas sim perante um exercício e se for muito difícil, pode levar a que o aluno desista da sua resolução (Polya, 1995; Ponte, 2005). Desta forma, cabe ao professor fazer uma boa escolha do problema, sendo que este deve ser interessante para os alunos e estes devem compreendê-lo e ter motivação para resolvê-lo (Polya, 1995). Boavida *et al.* (2008) acrescentam ainda que os problemas devem permitir que os alunos os possam resolver utilizando mais do que uma estratégia e estes devem ainda permitir a integração de vários temas.

2.1. Resolver problemas no 1.º CEB

Desde cedo que as crianças estão habituadas a resolver problemas no seu dia-a-dia, pois estas têm uma grande curiosidade em descobrir o que está à sua volta (NCTM, 2008). No 1.º CEB torna-se importante que se consiga manter a curiosidade das crianças para a resolução de novos desafios e, como tal, devem ser proporcionados contextos estimulantes e interessantes para as crianças, no âmbito da resolução de problemas matemáticos.

A resolução de problemas constitui-se como uma atividade fundamental no 1.º CEB onde os alunos têm oportunidade de aplicar e desenvolver os seus conhecimentos matemáticos, que lhes podem ser úteis para a vida em sociedade, e

[e]nsinar Matemática através da resolução de problemas proporciona uma visão desta disciplina favorável ao estabelecimento de ligações dentro da própria Matemática, com outras áreas do currículo e com o dia a dia dos alunos, permitindo-lhes aprender como utilizar e aplicar Matemática fora da escola (Boavida *et al.*, 2008, p. 15).

Assim, a resolução de problemas constitui-se como um processo fundamental que deve ser aprendido ao longo da vida, para que se consiga ter um papel ativo na sociedade, quer a nível pessoal quer a nível profissional (Tenreiro-Vieira, 2010) e, é partindo da matemática escolar que os alunos desenvolvem capacidades no âmbito da utilização da matemática no seu dia-a-dia (Vale & Pimentel, 2009).

No âmbito do 1.º CEB, a Matemática ocupa um lugar de destaque, evidenciando-se a importância da resolução de problemas. Tal acontece, uma vez que a resolução de problemas “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).

No Programa de Matemática (Ponte *et al.*, 2007) encontram-se definidos tópicos e objetivos específicos no que diz respeito à capacidade transversal *resolução de problemas* (Quadro 2).

Quadro 2 - Objetivos para a resolução de problemas

Resolução de problemas	Tópicos	Objectivos específicos
	<ul style="list-style-type: none"> - Compreensão do problema - Concepção, aplicação e justificação de estratégias 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar o objectivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema. - Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados.

Fonte: (Ponte *et al.*, 2007, p. 30)

Assim, os tópicos definidos dizem respeito à compreensão do problema e ao processo de resolução do mesmo, sendo que os objetivos específicos estabelecidos dão ênfase à identificação da informação necessária para a resolução de um problema e à concretização de estratégias para a resolução do problema avaliando a sua plausibilidade (Ponte *et al.*, 2007).

Com o aparecimento das metas curriculares do ensino básico de matemática (Bivar *et al.*, 2013a), são apresentados descritores para o objetivo geral *resolver problemas* (Quadro 3). Este objetivo geral é comum aos subdomínios *adição* e *subtração* e os descritores que lhes correspondem apenas diferem nos sentidos da adição e da subtração, sendo que é comum a resolução de problemas de um passo.

Quadro 3 - Descritores para a resolução de problemas de adição e de subtração

Domínio	Subdomínio	Objetivo geral	Descritores
Números e operações	Adição	Resolver problemas	Resolver problemas de um passo envolvendo situações de juntar ou acrescentar.
	Subtração		Resolver problemas de um passo envolvendo situações de retirar, comparar ou completar.

Fonte: (Bivar *et al.*, 2013a, p. 5)

Analisando estes documentos verifica-se que, nos primeiros anos, é importante que os alunos resolvam problemas com alguma frequência, pois ao resolverem-nos vão mobilizando novas estratégias de resolução dos mesmos que vão evoluindo das mais informais até às mais formais, e estas devem ser valorizadas pelo professor, pois permitem que os alunos conheçam vários modos de pensar num mesmo problema, o que também pode ser importante para a compreensão do mesmo, por parte dos alunos (Ponte *et al.*, 2007). O professor também deve incentivar os seus alunos a avaliar e a refletir sobre a

sua resolução do problema, proporcionando momentos de partilha, justificação e discussão das diferentes estratégias utilizadas pelos alunos, pois estes momentos proporcionam aprendizagens ricas para os mesmos, uma vez que se podem sistematizar e estabelecer relações de ideias matemáticas que são importantes para a compreensão de conceitos matemáticos (NCTM, 2008; Ponte *et al.*, 2007).

Na resolução de um problema é indispensável que os alunos efetuem alguns passos fundamentais que Boavida *et al.* (2008, p. 22) apresentam: “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”. Estes passos vão ao encontro do plano de resolução de problemas desenvolvido por Polya (1995), que definiu quatro fases, sendo que a primeira diz respeito à compreensão do problema, a segunda ao estabelecimento de um plano, a terceira à sua execução e a quarta, à avaliação dos resultados obtidos.

Os alunos ao resolverem os diferentes problemas que lhes são propostos, podem encontrar diferentes modos de o resolver, aplicando diferentes estratégias aquando da sua resolução. Estas estratégias vão sendo desenvolvidas pelos alunos, de acordo com as suas experiências no âmbito da resolução de problemas, pelo que vão encontrando diferentes estratégias de acordo com as situações que lhes vão sendo apresentadas.

A resolução de problemas é então uma atividade fundamental na Matemática e que deve ser realizada frequentemente num ambiente onde predomine a partilha, a explicação, a justificação e a avaliação/reflexão por parte dos alunos, pois deste modo, viver-se-á um ambiente rico em sala de aula, onde se valoriza as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de um problema e onde se tenta perceber o que os alunos pensam e o que estes já conhecem e compreendem.

3. Explorando a Matemática: as operações de adição e de subtração

No Programa de Matemática (Bivar, Grosso, Oliveira & Timóteo, 2013b), o domínio *Números e Operações* constitui um dos três grandes domínios de conteúdos a serem abordados no 1.º CEB. Neste são abordadas as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão e pretende-se que os alunos desenvolvam as suas competências de cálculo, associadas a estas operações. Cabe ao professor, fazer uma escolha das tarefas

a propor aos seus alunos e este deverá escolher problemas tendo em consideração o número de passos para a sua resolução (Bivar *et al.*, 2013b).

No primeiro ano do 1.º CEB, a adição e a subtração ocupam um lugar de grande importância no programa e nas metas curriculares de matemática (Bivar *et al.*, 2013a; Bivar *et al.*, 2013b), onde é referido que os alunos devem resolver problemas de um passo, envolvendo os diferentes sentidos destas operações. No Programa de Matemática (Bivar *et al.*, 2013b) são apresentados os conteúdos que devem ser abordados no âmbito dos tópicos *adição* e *subtração* como se pode verificar no Quadro 4.

Quadro 4 - Conteúdos programáticos da adição e da subtração

Números e operações	Tópicos	Conteúdos
	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 *et al.*, 2013b)

Ao observarmos o Quadro 4, pode-se verificar que tanto para a adição como para a subtração é apresentado como conteúdo *problemas de um passo*, que envolvam os diferentes sentidos destas operações. No caso da adição, os alunos devem resolver problemas que envolvam as situações *juntar* e *acrescentar*, no caso da subtração, os alunos devem resolver problemas que envolvam as situações *retirar*, *comparar* e *completar*.

Ao abordar-se as operações de adição e subtração deve ser intencional a abordagem aos diferentes sentidos destas operações, tal como referem Brocardo, Delgado e Mendes (2010) salientando que deve ser feita uma integração das capacidades transversais com o desenvolvimento do sentido do número. Para tal, “[a]s crianças devem ter oportunidade de trabalhar livremente com os números” (Pimentel *et al.*, 2010, p. 7), uma vez que para desenvolverem o sentido do número devem ter oportunidade de explorar diferentes situações que os ajudem a compreender os números e as suas relações. Deste modo,

[a]o longo dos primeiros anos, os professores deverão ajudar os alunos a fortalecer o sentido do número, transitando do inicial desenvolvimento das técnicas de contagem fundamentais para conhecimentos mais aprofundados acerca da dimensão dos números, relações numéricas, padrões, operações e valor de posição (NCTM, 2008, p. 91).

Os alunos, ao trabalharem com os números, deverão desenvolver estratégias que compreendam, para que consigam estabelecer relações entre os números, quer na adição, quer na subtração. É na resolução de problemas de adição e subtração, que os alunos vão desenvolvendo as suas estratégias, que se vão tornando mais formais e mais abstratas, pois estes começam a compreender quais as relações entre as operações e os números (NCTM, 2008). Ferreira (2008, pp. 151-152) refere que

as estratégias dos alunos 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.

O desenvolvimento do sentido do número e das operações surge assim muito associado à aquisição de destrezas de cálculo mental, na medida em que estas destrezas requerem um bom conhecimento e compreensão dos números e das relações entre eles.

Deste modo, torna-se fundamental que as crianças tenham oportunidade de resolver problemas que envolvam a adição e a subtração, pois “[e]xperience with these addition, subtraction [...] and with the language involved in them, allows students to build a mathematically adequate understanding of the operations and notations” (Fuson, 2003, p. 69).

As operações de adição e subtração envolvem diferentes tipos de situações que foram definidos pelo consenso entre vários pesquisadores de todo o mundo, no entanto, podem ser encontradas várias terminologias para os diferentes sentidos destas operações. Fuson (2003) apresenta os diferentes sentidos das operações de adição e subtração considerando as situações *Change-Add-To* e *Change-Take-From*, *Combine: Put Together/Take Apart* e *No Action* e *Compare More* e *Compare Less/Fewer*. Para cada uma das situações são apresentadas outras situações que devem ser trabalhadas com os alunos (Quadro 5).

Quadro 5 - Diferentes sentidos da adição e da subtração

Change-Add-To e 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 e No Action		
Put together, unknown total	Take apart, unknown part	Put together, unknown part
No action, unknown total		No action, unknown part
Compare <i>More</i> e Compare <i>Less/Fewer</i>		
Compare, unknown difference	Compare, consistent (with <i>more</i>)	Compare, inconsistent
	Compare, inconsistent (with <i>less</i>)	

Fonte: (adaptado de Fuson, 2003, p. 70)

Para cada tipo de problema, pode estar envolvido a adição ou a subtração e para cada uma destas operações pode ser desconhecida uma quantidade, que é aquela que se pretende descobrir. No caso da *adição* e da *subtração* poder-se-á ter como quantidade desconhecida o resultado, uma mudança ou o início do problema (Fuson, 2003).

Também são consideradas as situações de *combinar* e *comparar*. Nas situações de *combinar*, poderá haver a situação de se juntar quantidades pretendendo-se descobrir o total ou uma parte que é desconhecida; a situação de se querer descobrir uma parte que é desconhecida; e ainda as situações em que não há uma ação e se pretende descobrir o total ou uma parte. Nas situações de *comparar* pretende-se comparar quantidades em que pode haver uma diferença que é desconhecida, comparar de modo a verificar *quem tem mais* ou *quem tem menos* e comparar de modo a verificar *quanto tem a mais* ou *quanto tem a menos*. As situações de *comparar* são aquelas em que os alunos revelam mais dificuldades, pois a linguagem revela-se uma dificuldade para os mesmos, pelo que cabe ao professor começar por abordar as situações mais simples e ajudar os alunos na compreensão das diferenças entre *quem tem mais* e *quanto mais* (Fuson, 2003).

Nos problemas de *juntar*, que estão associados à adição, Carpenter, Fennema, Franke, Levi e Empson (1999) referem que uma quantidade inicial é aumentada e que os elementos são adicionados a um conjunto. No caso dos problemas de *retirar*, que estão associados à subtração, uma quantidade inicial é diminuída e que os elementos são removidos de um conjunto. Em ambos os problemas, estamos perante situações que envolvem ações, neste caso, juntar ou retirar. Dentro destes problemas podem ser identificados problemas distintos de acordo com a quantidade que é desconhecida, sendo que esta pode ser a quantidade inicial, a quantidade de mudança ou o resultado.

Estes autores também considerem os problemas de *completar* e *comparar* que se distinguem dos problemas de *juntar* e *retirar*, pois estes não envolvem uma ação. O primeiro (*completar*) envolve uma ação entre um conjunto e dois subconjuntos e o segundo (*comparar*) envolve uma comparação entre dois conjuntos distintos (Carpenter *et al.*, 1999).

Considerando-se as Metas Curriculares e o Programa de Matemática do Ensino Básico (Bivar *et al.*, 2013a; Bivar *et al.*, 2013b), os sentidos das operações de adição e subtração apresentam algumas diferenças, na medida em que para as operações de adição são consideradas as situações de *juntar* e *acrescentar* e para as operações de subtração são consideradas as situações de *retirar*, *comparar* e *completar*. Deste modo, as situações de *comparar* e *completar* encontram-se dentro das operações de subtração.

Os problemas de adição e subtração apresentam distinções que se refletem na forma como as crianças os resolvem. Assim, se as crianças vivenciarem um ambiente em que são incentivadas a usar procedimentos que lhes são significativos, estas vão construindo as suas próprias estratégias, que vão evoluindo ao longo do tempo. Na resolução de problemas, as crianças começam por utilizar estratégias mais básicas que lhes permitem modelar diretamente o problema, como usar objetos ou os seus dedos para realizar contagens (Carpenter *et al.*, 1999). Os dedos das mãos são um dos “materiais mais acessíveis” permitindo “colocar questões ao mostrar alguns dedos das mãos abertos e outros encolhidos” (Brocardo *et al.*, 2009, p. 13). É através das “experiências iniciais de contagem” que os alunos começam a compreender as operações de adição e de subtração e “[m]odelando as situações, as crianças mostram alguma capacidade de resolver problemas aditivos ou subtrativos utilizando estratégias de contagem cada vez mais eficientes e complexas” (Brocardo *et al.*, 2009, p. 15).

É partindo da contagem pelos dedos que os alunos vão desenvolvendo a compreensão dos factos numéricos básicos, “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, por exemplo, decompondo um número em partes iguais, organizando números em grupos de cinco” (Brocardo *et al.*, 2009, p. 16). Ao longo do tempo, as suas estratégias vão-se tornando mais abstratas e mais eficientes, pois estas realizam estratégias de contagem mais abstratas e começam a recorrer aos factos numéricos básicos (Carpenter *et al.*, 1999).

É essencial que as crianças compreendam as operações de adição e subtração para que consigam modelar várias situações que as ajudem na aprendizagem dos factos numéricos básicos (Ferreira, 2008). Quando as crianças realizam esta aprendizagem começam a aplicar esses conhecimentos na resolução de problemas e partindo do que já sabem vão realizando novas aprendizagens, pois tal como referem Carpenter *et al.* (1999, p. 24) “[c]hildren learn certain number combinations before others, and they often use a small set of memorized facts to derive solutions for problems involving other number combinations”.

Geralmente, as crianças aprendem estratégias muito eficientes para resolverem problemas. Começam por aprender os dobros (por exemplo, $4 + 4$), relativamente cedo, antes de aprenderem outras combinações (Carpenter *et al.*, 1999; Ferreira, 2008; Menne, 2001), sendo que “a noção de dobro pode ser assumida pelos alunos como uma ideia base que facilita o cálculo” (Brocardo *et al.*, 2009, p. 8). Os alunos também aprendem as somas de dez (por exemplo, $7 + 3$) (Carpenter *et al.*, 1999; Ferreira, 2008; Menne, 2001), em que estruturam as quantidades em “grupos facilitadores de contagem” (Brocardo *et al.*, 2009, p. 11) e ainda aprendem os saltos de dez usando a reta numérica. As crianças para utilizarem os saltos de dez utilizando a reta numérica precisam de ter um bom conhecimento dos números até dez (Carpenter *et al.*, 1999; Ferreira, 2008; Menne, 2001), sendo que a reta numérica “permite transformar os procedimentos informais em procedimentos mais formais e eficientes na resolução de problemas numéricos” (Brocardo *et al.*, 2009, p. 24).

Também as estratégias de contagem assumem uma grande importância para as crianças, pois estas ajudam-nas no desenvolvimento do conceito de número e ao serem utilizadas para resolver problemas de adição e subtração indicam-nos qual a compreensão das crianças sobre o conceito de número e a sua capacidade para refletir sobre os números como entidades abstratas (Carpenter *et al.*, 1999).

Na aprendizagem dos números e operações, as crianças vão passando por diferentes níveis de cálculo: *cálculo por contagem*, *cálculo por estruturação* e *cálculo formal*, que são apresentados por Ferreira (2008) de acordo com Treffers e Buys (2001). O *cálculo por contagem* diz respeito ao nível inicial da adição e subtração, em que os alunos recorrem a materiais para realizar a contagem. No *cálculo por estruturação* os alunos já não recorrem à contagem um a um e utilizam estratégias como os saltos de dez, os saltos

através do dez e a decomposição de parcelas. No *cálculo formal*, os alunos já não necessitam de recorrer a materiais estruturados, conseguindo efetuar os cálculos mentalmente (Treffers & Buys, 2001 citados por Ferreira, 2008).

4. Explorando a Matemática: a comunicação em sala de aula

Valorizar a comunicação corresponde a assumir que a Matemática é uma actividade humana, criativa e social e que a sua aprendizagem se desenvolve a partir da interacção entre todas as pessoas da aula: professor e alunos.

(Boavida *et al.*, 2008, p. 78)

A comunicação matemática é vista como uma capacidade transversal à disciplina de Matemática, que pode ser realizada oralmente e por escrito e “[s]aber comunicar oralmente e por escrito é uma oportunidade para clarificar e desenvolver o pensamento, para construir conhecimento matemático e uma forma de ajudar o professor a preparar melhor a sua acção na sala de aula” (Carvalho & Silvestre, 2010, p. 151).

Desta forma, torna-se importante que os alunos aprendam a comunicar, pois ao comunicarem com os seus colegas e professores, os alunos aprendem a organizar e a clarificar as suas ideias e pensamentos e ao comunicarem essas mesmas ideias e pensamentos são criados momentos de partilha onde os alunos têm oportunidade de interagir com cada uma das ideias que os podem ajudar a aprofundar as suas e a estabelecer relações com as aprendizagens que vão sendo realizadas (Boavida *et al.*, 2008; Cândido, 2001). Assim, “a comunicação é um recurso que auxilia a criança a estabelecer as conexões entre as suas concepções espontâneas e o que está aprendendo de novo, promovendo, assim, uma aprendizagem significativa” (Cândido, 2001, pp. 15-16).

O professor tem como papel criar oportunidades para que os seus alunos comuniquem as suas ideias e os seus raciocínios e deve encorajá-los a participar ativamente, pois, os alunos, ao explicarem ao professor e aos colegas como pensaram vão desenvolvendo a sua capacidade de comunicar e, ao mesmo tempo, melhoram as suas aprendizagens, uma vez que têm oportunidade de estabelecer relações entre conceitos (Cândido, 2001; Pimentel *et al.*, 2010), porque “explicar de outra forma, para além de clarificar o que foi dito, ajuda igualmente a ouvir os outros e atribuir importância ao que cada um diz” (Brocardo *et al.*, 2009, p. 9). Ao comunicarem, os alunos também desenvolvem a linguagem, pois têm de apresentar as suas ideias de forma clara para que possam ser percebidas e estes ao terem oportunidade de “falar, escrever, ler e ouvir, nas aulas de

matemática, beneficiam duplamente: comunicam para aprender matemática e aprendem a comunicar matematicamente” (NCTM, 2008, p. 66).

A comunicação, nas aulas de matemática, é realizada frequentemente através da via oral, na medida em que é desta forma que os alunos partilham as suas ideias e estas, ao serem partilhadas, levam a que surja uma reflexão sobre as mesmas, o que possibilita uma consolidação de diferentes ideias matemáticas (NCTM, 2008; Ponte & Serrazina, 2000). Cabe ao professor encorajar os seus alunos para a interação, para a partilha ideias, para o confronto de opiniões e para a reflexão, sendo que este último se torna “importante na medida em que pode ajudar a perceber melhor aquilo que foi feito, a ver as limitações da abordagem utilizada, a ir mais além na formulação de novas questões” (Fonseca, 2000, p. 34).

É na escola, que os alunos aprendem a linguagem matemática que assume um conjunto de regras específicas desta ciência. Assim, a linguagem em matemática assume-se tendo em conta três tipologias: a linguagem oral, a representação pictórica e a linguagem escrita (Cabrita, 2010). A linguagem oral é aquela que é mais próxima dos alunos e a que está mais acessível, sendo por isso, utilizada antes da representação pictórica e da escrita. A representação pictórica diz respeito às representações que podem ser feitas através da utilização de materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, de figuras, imagens, esquemas e diagramas e de representações simbólicas. A linguagem escrita possibilita fazer um registo das ideias e dos conhecimentos que podem ser preservados no tempo (Cabrita, 2010).

Existem três representações das ideias matemáticas, segundo Boavida *et al.*, (2008): representações ativas, representações icónicas e representações simbólicas. Estes diferentes tipos de representação de ideias matemáticas vão ao encontro da *representação pictórica* apresentada por Cabrita (2010), uma vez que estas representações são similares. As representações *ativas*, *icónicas* e *simbólicas*, devem ser utilizadas em simultâneo ou de forma combinada para que seja possível estabelecer diferentes conexões. Essas conexões podem ser feitas a partir do estabelecimento de relações entre os diferentes modos de representação (Figura 14).

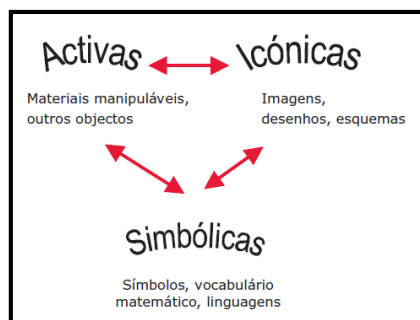


Figura 14 - Modos de representação (Boavida *et al.*, 2008, p. 72)

As conexões entre as diferentes representações são conseguidas através da comunicação, uma vez que é partindo desta que os alunos partilham as suas ideias e conhecimentos e “quanto mais diversificadas as representações a que os alunos têm oportunidade de ligar novos conceitos ou procedimentos, mais provável é que possam recorrer a conhecimentos anteriores que constituam âncoras para as novas ideias” (Boavida *et al.*, 2008, p. 74).

Desta forma, torna-se bastante importante promover a comunicação em sala de aula para que se estabeleçam interações entre o professor e os alunos, sendo que esta deve ocorrer do professor para o aluno, do aluno para o professor, do professor para os alunos, dos alunos para o professor, dos alunos para o aluno e do aluno para os alunos. Cabrita (2010, p. 15) apresenta um esquema onde são visíveis essas interações (Figura 15):

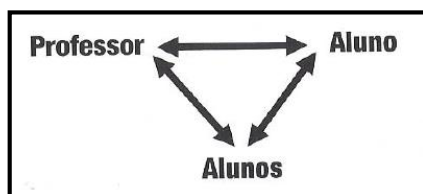


Figura 15 - Esquema das relações estabelecidas no processo de comunicação

Os alunos, ao apresentarem as suas ideias vão desenvolvendo as mesmas, acabando por se gerar novas questões, pedidos de esclarecimentos e algumas sugestões. É durante os momentos de partilha que podem ainda surgir discussões que se podem tornar muito importantes, na medida em que é estabelecido um diálogo com “base numa linguagem ao nível do seu próprio pensamento”, que é fundamental para o desenvolvimento da capacidade de comunicação (Fonseca, 2000, p. 33).

Nas relações comunicacionais, que são estabelecidas em sala de aula, é de realçar o questionamento do professor, pois através deste podem ser estabelecidos diálogos em que podem ser aprofundados os raciocínios das crianças (Cabrita, 2010) e “a pergunta constitui um instrumento que permite manter o grupo coeso e comprometido com as

ideias matemáticas em discussão” (Boavida *et al.*, 2008, p. 64). O professor, ao colocar uma pergunta aos seus alunos, também está a desafiá-los e a provocá-los no que diz respeito às suas ideias em relação à matemática, o que possibilita verificar os seus conhecimentos, mas também possibilita que os alunos se envolvam ativamente numa discussão em torno das diferentes ideias apresentadas, o que os auxilia na melhor compreensão de um conceito ou de uma ideia (Boavida *et al.*, 2008; Cândido, 2001).

A comunicação matemática, em sala de aula, deve ser realizada quer pela via oral quer pela via escrita, sendo que na primeira é fundamental ajudar os alunos a “compreender os enunciados dos problemas matemáticos, identificando as questões que levantam, explicando-as de modo claro, conciso e coerente, discutindo, do mesmo modo, estratégias que conduzam à sua resolução” (Bivar *et al.*, 2013b, p. 5). Também é importante que o professor incentive os seus alunos a comunicarem, tendo assim a oportunidade de apresentarem as suas ideias, os seus conhecimentos e também as suas dúvidas, raciocinando “em conjunto uns com os outros” (Fonseca, 2000, p. 44). Quanto à comunicação escrita, esta constitui-se como “parte integrante da atividade matemática”, em que o professor deve dar oportunidade aos seus alunos de escreverem sobre as suas ideias e os seus raciocínios (Bivar *et al.*, 2013b, p. 5). O NCTM (2008, p. 67) reforça esta ideia da importância da comunicação escrita referindo que

[n]a matemática, a comunicação escrita poderá também ajudar os alunos a consolidar o seu pensamento, uma vez que os obriga a reflectir sobre o seu trabalho e a clarificar as suas ideias acerca das noções desenvolvidas na aula. Mais tarde, poderão considerar útil a consulta dos registos dos seus próprios pensamentos.

Quando os alunos resolvem problemas matemáticos, surge espontaneamente a comunicação em sala de aula, pois há a necessidade de compreender o enunciado do problema, de registar possíveis estratégias para a sua resolução e de explorar os diferentes modos de resolver o problema (Diniz, 2001). Neste processo, “a partilha de ideias matemáticas permite a interacção de estratégias e pensamentos de cada um com os outros [...] permite que as ideias se tornem objectos de reflexão, discussão e eventual reformulação” (Boavida *et al.*, 2008, p. 62). Assim, os alunos ao passarem por este processo, vão desenvolvendo a sua capacidade de comunicar que pode ser importante para a aprofundar e aprender novos conceitos matemáticos, o que leva a uma melhor compreensão da Matemática (NCTM, 2008).

De forma a promover-se a partilha e discussão de diferentes estratégias, utilizadas pelos alunos, para resolver um problema, o professor poderá colocar algumas questões a estes, tal como Tenreiro-Vieira (2010, p. 45) apresenta:

i) Que estratégia usaste para resolver o problema? ii) O que fizeste primeiro? Porquê? iii) O que fizeste a seguir? Como é que isso te ajudou a chegar à solução? iv) Quem usou uma estratégia diferente? v) Descreve o que fizeste e por que o fizeste. vi) O que aprendeste com este problema? Se te confrontares com um problema semelhante que estratégia escolhes para o resolver? Porquê essa? vii) Haverá outras maneiras de resolver o problema que possam ser mais eficazes?

Partindo destas questões, o professor poderá incentivar os seus alunos a partilharem os seus raciocínios, de forma clara e coerente, para que possam ser entendidos pelos seus colegas e pelo professor e, partindo dessa partilha, poderá ser proporcionada uma discussão e reflexão sobre os diferentes raciocínios, o que se torna fundamental para o desenvolvimento da comunicação em sala de aula e para a compreensão de diferentes estratégias e conceitos matemáticos, por parte dos alunos. Desta forma, “[u]m aluno, ao procurar explicar e justificar aos colegas uma ideia que teve a ao ouvir as reacções e ideias dos outros, consegue tornar explícito o seu próprio pensamento e adquirir uma maior compreensão da Matemática” (Fonseca, 2000, p. 48).

Neste processo, “o professor desempenha aqui um papel fundamental como motor do desenvolvimento de um discurso matematicamente produtivo e de um ambiente de sala de aula em que falar faz parte do ‘fazer Matemática’” (Boavida *et al.*, 2008, p. 63). Ao mesmo tempo, o professor tem oportunidade de identificar as ideias dos seus alunos, verificando os seus conhecimentos, o que ajudará na sua planificação futura.

Deste modo, é fundamental que em sala de aula predomine um ambiente de partilha onde se valorize as ideias das crianças, uma vez que “[o]s alunos preferem aprender com professores em quem confiam e em ambientes de interajuda e de liberdade para pensar e falar, sem medo de serem ridicularizados e punidos por errarem” (Ribeiro, 2005, p. 17). Para tal, é importante que o professor crie, em sala de aula, momentos em que os alunos possam comunicar as suas ideias matemáticas, quer com o professor quer com os seus colegas, cabendo a este incentivar os seus alunos a partilhar as suas ideias, os seus pensamentos, os seus raciocínios, as suas estratégias e os seus conhecimentos.

CAPÍTULO II – METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, apresenta-se a metodologia utilizada ao longo deste estudo encontrando-se organizado em cinco pontos, sendo que no primeiro ponto se apresentam as opções metodológicas, no segundo o contexto do estudo, no terceiro os procedimentos, no quarto as técnicas de recolha de dados e, por fim, no quinto as técnicas de tratamento dos dados.

1. Opções metodológicas

O presente estudo centra-se nas estratégias utilizadas pelos alunos de uma turma do 1.º ano de escolaridade na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração, bem como no desenvolvimento e importância da comunicação matemática. Neste sentido, formularam-se as seguintes questões de investigação: i) Quais as estratégias mais utilizadas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração? ii) Qual o papel do professor no desenvolvimento da comunicação matemática ao nível da organização, clarificação e consolidação de conhecimentos dos alunos? iii) Qual o contributo da implementação de um conjunto de problemas no desenvolvimento da comunicação matemática numa turma do 1.º ano de escolaridade?

Como objetivos de investigação delinearam-se os seguintes: i) Identificar estratégias de resolução de problemas envolvendo o sentido das operações (adição e subtração) num 1.º ano de escolaridade; ii) Explorar as diferentes estratégias de resolução de problemas apresentadas pelos alunos com vista a desenvolvimento da comunicação matemática; iii) Compreender e refletir sobre a importância do papel do professor no desenvolvimento da comunicação matemática; iv) Compreender e refletir sobre o contributo da resolução de problemas para o desenvolvimento da comunicação matemática numa turma do 1.º ano.

O estudo foi desenvolvido em contexto de sala de aula, onde desenvolvi a Prática Pedagógica no ano letivo 2012/2013.

1.1. Investigação qualitativa/interpretativa

De acordo com as questões e os objetivos de investigação definidos, optou-se por realizar uma investigação de carácter qualitativo/interpretativo, uma vez que a metodologia qualitativa é um tipo de investigação “indutivo e descritivo”, onde o investigador procura

entender os padrões que encontra nos dados recolhidos, desenvolvendo assim “conceitos, ideias e entendimentos” (Sousa & Baptista, 2011, p. 56).

Tendo esta investigação o objetivo de descrever e interpretar o fenómeno em estudo, a investigadora preocupou-se em compreendê-lo e, como tal, observou, descreveu, interpretou e apreciou “o meio e o fenómeno” (Freixo, 2011, p. 146) em estudo, de acordo como este se apresentava.

À investigação qualitativa, Bogdan e Biklen (2013) atribuem cinco características, que se evidenciam no presente estudo. A primeira característica diz respeito à recolha de dados, uma vez que “na investigação qualitativa a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 47). Desta forma, a investigadora dedicou grande parte do seu tempo ao ambiente onde decorreu a investigação, recolhendo os dados e conseguindo complementar a informação recolhida a partir do que vivenciou, pois “as acções podem ser melhor compreendidas quando são observadas no seu ambiente habitual de ocorrência” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 48). A segunda característica atribuída à investigação qualitativa 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, p. 48), o que permitiu à investigadora fazer uma análise pormenorizada dos dados recolhidos. A terceira característica refere que “os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 49) e a investigadora, ao longo do estudo, teve em consideração os processos utilizados pelos alunos ao longo da resolução e exploração dos diferentes problemas. A quarta característica diz respeito à análise dos dados em que é referido que “os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 50) e, no estudo, a investigadora não teve como objetivo “confirmar ou infirmar hipóteses” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 50), mas sim agrupar e compreender os dados que foi recolhendo. A quinta característica refere que “o significado é de importância vital na abordagem qualitativa” (Bogdan & Biklen, 2013, p. 50) pelo que a investigadora tentou compreender as estratégias utilizadas por cada um dos participantes, ou seja, os alunos.

1.2. Estudo de caso

Considerando o presente estudo, optou-se pelo estudo de caso, uma vez que, este se centra nas estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo os sentidos das operações de adição e subtração, bem como o desenvolvimento da comunicação matemática, constituindo-se como foco de investigação todos os alunos da turma. De acordo com Stake (2009) e Coutinho (2011) um estudo de caso diz respeito a um estudo em profundidade sobre um caso que temos bem definido e pretendemos compreendê-lo em pormenor. Assim, e de acordo com Pardal e Lopes (2011, p. 33), o estudo de caso caracteriza-se como sendo “um modelo de análise intensiva de uma situação particular (o caso)”, em que se recolhe informação de acordo com a situação que se pretende analisar. Para Stake (2009, p. 11)

estudamos um caso quando ele próprio se reveste de um interesse muito especial, e então procuramos o pormenor da interacção com os seus contextos. O estudo de caso é o estudo da particularidade e complexidade de um único caso, conseguindo compreender a sua actividade no âmbito de circunstâncias importantes.

Um estudo de caso apresenta-se de forma descritiva, uma vez que o caso é analisado de forma detalhada e pormenorizada (Coutinho, 2011).

2. Contexto do estudo

Este estudo foi realizado numa escola do 1.º CEB do concelho de Leiria com uma turma do 1.º ano de escolaridade, onde a investigadora se encontrava a realizar a Prática Pedagógica em 1.º CEB I.

Os alunos desta turma tinham como particularidade ter dois professores que trabalhavam em regime de coadjuvação, na modalidade de par pedagógico decorrente do Despacho normativo n.º 13-A/2012, sendo que um professor se dedicava exclusivamente à disciplina de Matemática.

2.1. Participantes do estudo

A turma, onde se realizou o presente estudo, era constituída por vinte alunos, sendo dez do sexo feminino e dez do sexo masculino, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos de idade. No geral, o grupo era bastante recetivo ao que lhes era proposto e algumas crianças eram bastante autónomas na realização das tarefas propostas.

Dos vinte alunos, três revelavam dificuldades de aprendizagem, principalmente nas disciplinas de Matemática e Português. Estes três alunos revelavam ainda dificuldades ao nível da articulação de discurso. Pelo contrário, cinco das crianças já revelavam um desenvolvimento cognitivo bastante avançado para a sua idade e/ou nível de escolaridade, lendo de forma fluente, realizando as tarefas quase sem dificuldades e a um ritmo superior ao dos restantes colegas.

No que diz respeito à disciplina de Português, domínio da linguagem oral, o grupo revelava boa compreensão do oral escutando e retendo o essencial das histórias contadas e das mensagens transmitidas. Os alunos, ao nível da expressão oral, utilizavam uma linguagem corrente e a maioria apresentava facilidade em expressar as suas ideias, opiniões e raciocínios. Quanto ao desenvolvimento lexical dos alunos, este ainda não era muito variado, mas encontrava-se numa fase de expansão. Relativamente ao conhecimento fonológico, algumas crianças ainda apresentavam algumas dificuldades em distinguir os sons da fala, o que levava a que tivessem dificuldade em associar um fonema a um grafema. Em relação ao domínio da leitura, a maioria dos alunos encontrava-se na fase da decifração recorrendo a estratégias de correspondência entre grafema e fonema.

No que se refere à disciplina da Matemática, domínio dos números e operações, a maioria dos alunos revelava sentido de número conseguindo decompor os números e utilizavam números de referência que eram conhecidos, pelas crianças, como sendo os “números mágicos”, como é o caso do 5 e do 10. Contudo, algumas crianças apresentavam algumas dificuldades no reconhecimento dos números, pelo que recorriam frequentemente à “reta dos números” exposta na sala. O grupo de crianças, tinha por hábito resolver problemas, sendo que o principal objetivo era que compreendessem os enunciados dos problemas.

Este estudo teve como participantes os vinte alunos da turma. De forma a garantir o anonimato, atribuiu-se nomes fictícios a cada uma das crianças. Importa referir ainda que os alunos foram informados, pela investigadora, sobre o estudo que esta pretendia realizar e que todos os alunos se disponibilizaram para participar no mesmo.

3. Procedimentos

No decorrer do estudo, os alunos da turma do 1.º ano foram resolvendo problemas que apelavam aos diferentes sentidos das operações de adição e subtração. Estes problemas foram sendo criados pela investigadora, ao longo do desenvolvimento do estudo, e esta

teve em conta os conteúdos programáticos que estavam a ser lecionados durante o decorrer da investigação.

À medida que a investigadora foi criando os problemas, tornou-se necessário que os mesmos fossem sendo validados, de forma a garantir-se que estes estavam de acordo com o que se pretendia (problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e subtração) e que seriam problemas adequados aos participantes do estudo. Desta forma, uma investigadora em Didática da Matemática foi analisando cada um dos problemas que foram sendo criados e foi sugerindo algumas referências bibliográficas que auxiliaram a investigadora na criação de cada um dos problemas.

A investigadora começou por construir problemas envolvendo a operação de adição e só depois construiu problemas envolvendo a operação de subtração, uma vez que os alunos já estavam mais familiarizados com as operações de adição.

Desta forma, a investigadora foi construindo os problemas à medida que decorria a investigação, para que estes se enquadrassem de acordo com os conteúdos programáticos que iam sendo lecionados.

Assim, a investigação decorreu nos meses de abril, maio e junho, sendo que a aplicação e exploração dos problemas foi realizada de acordo com a calendarização apresentada abaixo (Quadro 6).

Quadro 6 - Calendarização da aplicação e exploração dos problemas

Problema 1	
Aplicação: 8 de abril de 2013	Exploração: 15 de abril de 2013
Problema 2	
Aplicação: 22 de abril de 2013	Exploração: 29 de abril de 2013
Problema 3	
Aplicação: 6 de maio de 2013	Exploração: 13 de maio de 2013
Problema 4	
Aplicação: 20 de maio de 2013	Exploração: 27 de maio de 2013
Problema 5	
Aplicação: 4 de junho de 2013	Exploração: 11 de junho de 2013

A aplicação e exploração dos problemas realizou-se em semanas distintas, uma vez que, os problemas foram aplicados nas semanas de intervenção da minha colega de Prática Pedagógica e só na semana seguinte eram explorados pela investigadora quando esta estava a realizar a intervenção na Prática Pedagógica. A investigadora optou por aplicar

e explorar os problemas com os alunos em semanas distintas, para que esta pudesse analisar as resoluções dos alunos e preparar a exploração do problema em causa.

3.1. Os problemas

Problema 1

O André tem 13 bolachas, a Rita tem 7 e o Pedro tem 6. Quantas bolachas têm os três juntos?

O primeiro problema criado foi de adição, estando associado o sentido combinar. Este foi criado tendo como objetivo envolver a adição de três fatores, uma vez que, partindo das observações da investigadora, os alunos estavam habituados a realizar adições, mas apenas com dois fatores. A criação deste problema também tinha como objetivo perceber se os alunos adicionariam os fatores de forma a obterem resultados que facilitassem o cálculo.

Problema 2

O pai do António tem 36 anos. Que idade terá daqui a 19 anos?

O segundo problema foi criado pensando no outro sentido da adição: sentido acrescentar. Este problema foi criado utilizando a idade, uma vez que os alunos mostraram ter alguma dificuldade na compreensão de tarefas que envolviam idades.

A escolha das idades para o problema (36 e 19) tinha como objetivo verificar se os alunos recorriam à decomposição dos números para a resolução do problema.

Problema 3

A avó Joana tinha 51 reбуçados. Os seus netos comeram alguns. Agora a avó Joana tem 46 reбуçados. Quantos reбуçados comeram os seus netos?

O terceiro problema foi construído já a pensar na operação de subtração, no sentido retirar. Este tinha como objetivo que os alunos compreendessem que se a avó Joana ficou com menos reбуçados é porque os seus netos comeram alguns e, para descobrirem quantos reбуçados os netos tinham comido, tinham de estabelecer uma relação entre os reбуçados que a avó Joana tinha inicialmente com os reбуçados que lhe restaram.

Problema 4

Questão 1:

A Inês tem 8 livros. A Joana tem 13 livros. Quantos livros tem a Joana a mais do que a Inês?

Questão 2:

A Maria tem 16 livros. A Maria tem 7 livros a mais do que a Mariana. Quantos livros tem a Mariana?

O quarto problema envolvia a operação de subtração, sentido comparar, o que levava a que os alunos comparassem quantidades de livros. Este era constituído por duas questões, tendo estas como objetivo que os alunos comesçassem por resolver uma questão mais simples passando depois para uma mais complexa, que exigia dos alunos a compreensão da questão em causa.

Na primeira questão, pretendia-se que os alunos comparassem duas quantidades sabendo quantos livros tinha cada criança. Na segunda questão, os alunos tinham de descobrir quantos livros tinha a Mariana através da comparação que já era dada no enunciado, relativa aos livros que a Maria tinha a mais do que a Mariana.

Problema 5

O José quer comprar um jogo que custa 12 €, mas ele só tem 7 €. Quanto dinheiro falta ao José para poder comprar o jogo?

O quinto problema foi construído pensando na operação de subtração, sentido completar. Este problema foi construído envolvendo a questão do dinheiro, uma vez que os alunos tinham iniciado este conteúdo e apresentavam algumas dificuldades em compreender o significado do dinheiro.

Neste problema os alunos tinham de compreender que o dinheiro que o José tinha não chegava para comprar o jogo, pensando assim na quantia que lhe faltava.

3.2. Aplicação e exploração dos problemas

A aplicação e exploração dos problemas foi sempre realizada da mesma forma, sendo que na aplicação, a aluna interveniente distribuiu a cada aluno uma folha com um problema. Depois, leu o problema e pediu a cada aluno que o resolvesse individualmente. Os alunos, para a resolução dos problemas, puderam utilizar uma estratégia à sua escolha. Na

exploração de cada um dos problemas, a investigadora começou por entregar aos alunos a respetiva folha com a resolução do problema e estes recordaram como tinham resolvido o problema, na semana anterior, bem como a estratégia que utilizaram na resolução do mesmo. De seguida, a investigadora solicitou a alguns alunos (que utilizaram diferentes estratégias para resolver o problema) para explicarem como resolveram o problema, como pensaram, e esta, explorou com os alunos, oralmente, as diferentes estratégias utilizadas pelos mesmos.

4. Recolha de dados

A recolha de dados foi sendo realizada pela investigadora, em contexto de sala de aula. Para a recolha de dados, a investigadora recorreu às produções dos alunos, ou seja, às suas resoluções dos problemas e à gravação vídeo dos momentos de partilha e de discussão das diferentes estratégias utilizadas pelos alunos na resolução dos problemas.

4.1. Análise documental: produções dos alunos

A análise documental constitui-se como uma “técnica de recolha de informação necessária em qualquer investigação” (Pardal & Lopes, 2011, p. 103) em que o investigador analisa os dados recolhidos que foram previamente organizados. Segundo Bardin (2009) a análise documental tem como propósito facilitar o acesso à informação considerada pertinente.

As produções dos alunos (Anexo IV) constituem-se como sendo os registos escritos individuais dos mesmos, acerca das resoluções dos problemas. Estas produções dos alunos revelaram-se fundamentais para o presente estudo, uma vez que permitiram identificar as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos na resolução dos problemas.

4.2. Gravação vídeo

A gravação vídeo é um instrumento importante na investigação em educação, pois permite fazer uma boa recolha de dados, isto é, possibilita um registo fiel ao que aconteceu em determinado momento, e tem a vantagem de possibilitar que se reveja as gravações várias vezes (Sousa, 2009).

Esta foi realizada durante os momentos de exploração de cada um dos problemas, de forma a registar como os alunos comunicavam as suas estratégias e formas de pensar

sobre o problema. Nos momentos de exploração dos problemas, a investigadora solicitava alguns alunos, previamente selecionados, para explicarem a estratégia que tinham utilizado na resolução do problema e ia colocando questões aos alunos de forma a conseguir compreender como estes tinham pensado para a resolução do problema. Estes registos audiovisuais foram posteriormente transcritos (Anexos V, VI, VII, VIII e IX), para serem analisados e para complementarem as produções escritas dos alunos.

Desta forma, a gravação vídeo foi uma mais-valia na recolha de informação para o estudo, uma vez que possibilitou à investigadora recolher e registar dados fundamentais para dar resposta às questões em estudo.

5. Tratamento dos dados

O tratamento dos dados constitui-se como um processo onde se procede à organização dos dados recolhidos, para que depois se possa fazer uma análise dos mesmos (Sousa & Baptista, 2011). Desta forma, a investigadora organizou os dados que recolheu das produções escritas dos alunos, bem como da transcrição efetuada das gravações vídeo. De seguida, a investigadora procedeu à seleção de informação, uma vez que “não sendo possível analisar toda a informação recolhida, o investigador terá de seleccionar aquela que tem maior importância e que seja mais relevante para dar resposta às questões da investigação” (Sousa & Baptista, 2011, p. 107).

Os dados foram organizados de acordo com os diferentes problemas, sendo que para cada um dos problemas se organizaram as produções escritas dos alunos e a transcrição das gravações vídeo.

Desta forma, procedeu-se a uma análise de conteúdo que se constitui como “uma técnica que consiste em avaliar de forma sistemática um corpo de texto (ou material audiovisual), por forma a desvendar e quantificar a ocorrência de palavras/frases/temas considerados “chave” que possibilitem uma comparação posterior” (Coutinho, 2011, p. 193). Esta análise teve um carácter do tipo exploratório onde se pretendeu compreender quais as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução dos problemas e como é que os alunos comunicavam as suas estratégias (Ghiglione & Matalon, 2001; Coutinho, 2011).

A análise de conteúdo do tipo exploratório seguiu três fases: a pré-análise; a exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (Bardin, 2009). A

fase de pré-análise correspondeu à fase de organização em que se procedeu à “escolha dos documentos a serem submetidos à análise, [à] formulação das hipóteses e dos objectivos e [à] elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (Bardin, 2009, p. 121). A fase de exploração do material correspondeu à fase de codificação de forma a obter-se uma representação do conteúdo. Por fim, na fase de tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação, procedeu-se ao tratamento dos dados “em bruto” de forma a tornarem-se significativos e válidos (Bardin, 2009).

Tendo em conta a importância de tratar os dados de forma a obter-se uma representação do conteúdo, estes foram categorizados, uma vez que “a *categorização* é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com os critérios previamente definidos” (Bardin, 2009, p. 145).

Os dados foram organizados tendo por base as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução dos problemas. Desta forma, emergiram, de acordo com as resoluções das crianças e o enquadramento teórico, cinco categorias: recorre à reta numérica; recorre à operação; recorre ao desenho e à operação; recorre à reta numérica e à operação; e recorre ao desenho, à reta numérica e à operação (Quadro 7). Refere-se ainda que em algumas categorias considerou-se pertinente identificar se a resolução estava correta ou incorreta, de onde sobressaíram as dificuldades dos alunos, identificadas pela investigadora. Este aspeto foi particularmente importante para que a investigadora explorasse os problemas também com os alunos que tinham apresentado uma resolução incorreta dos mesmos, de forma a ajudá-los na superação das suas dificuldades.

Quadro 7 - Descrição das categorias de análise

Categorias		Descrição
Recorre à reta numérica		Inserem-se as estratégias em que os alunos recorrem à reta numérica para a resolução do problema.
Recorre ao desenho e à operação		Inserem-se as estratégias em que os alunos recorrem ao desenho e à operação de adição/subtração para a resolução do problema.
Recorre à operação	Resolução correta	Inserem-se as estratégias em que os alunos recorrem à operação de adição/subtração para a resolução do problema.
	Resolução incorreta	
Recorre à reta numérica e à operação	Resolução correta	Inserem-se as estratégias em que os alunos recorrem à reta numérica e à operação de adição/subtração para a resolução do problema.
	Resolução incorreta	
Recorre ao desenho, à reta numérica e à operação	Resolução correta	Inserem-se as estratégias em que os alunos recorrem ao desenho, à reta numérica e à operação de adição/subtração para a resolução do problema.
	Resolução incorreta	

Os dados encontram-se apresentados em quadros, de modo a facilitar-se a sua organização e apresentação nas diferentes categorias, sendo estas tidas em consideração na análise dos dados.

Por fim, os registos obtidos das produções escritas dos alunos foram confrontados com a transcrição das gravações e com imagens retiradas dos vídeos, realizando-se um cruzamento dos dados obtidos.

CAPÍTULO III – RESULTADOS E SUA ANÁLISE

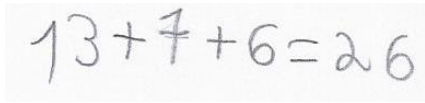
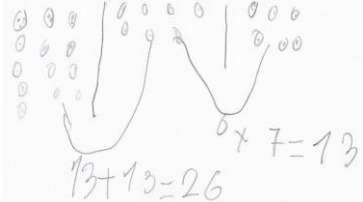
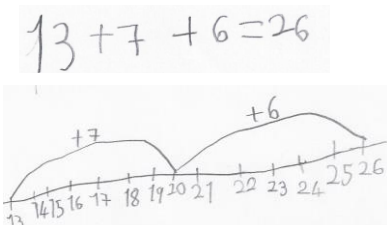
No presente capítulo, apresentam-se os dados recolhidos aquando da realização dos problemas e a análise dos mesmos. Para cada um dos problemas, apresenta-se o enunciado e os principais objetivos. De seguida, é referido o número de alunos que resolveram o problema e as estratégias por estes utilizadas. Para cada um dos problemas, apresenta-se um quadro com as categorias de resposta que contém, para cada uma delas, uma resposta-tipo e as crianças que recorreram a cada uma das estratégias categorizadas. Posteriormente, procede-se à análise da exploração de cada um dos problemas, que se encontra complementada com as transcrições das explorações dos problemas e com fotografias retiradas das gravações vídeo.

Apesar de todos os alunos da turma terem participado na investigação, tal como foi referido no capítulo anterior, optou-se por seleccionar apenas alguns para a exploração dos problemas em sala de aula, tendo-se em consideração: as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos e também as resoluções dos alunos que não estavam corretas, de forma a ajudá-los na superação das suas dificuldades, através da exploração oral do problema.

1. Problema 1

O primeiro problema de adição que envolvia o sentido de combinar – **“O André tem 13 bolachas, a Rita tem 7 e o Pedro tem 6. Quantas bolachas têm os três juntos?”** – tinha como objetivo que os alunos adicionassem três fatores e identificar a que estratégias de cálculo recorriam os alunos. Foi resolvido por 19 alunos, tendo estes utilizado diferentes estratégias de resolução. Recorreram à operação 17 alunos, tendo 2 deles apresentado uma resolução incorreta. Um aluno recorreu ao desenho e à operação e um outro aluno à reta numérica e à operação. As estratégias encontram-se organizadas no Quadro 8, de acordo com as categorias emergentes na análise exploratória.

Quadro 8 - Categorias de resposta do Problema 1¹

Categorias		Resposta-tipo ²	Alunos
Recorre à operação	Resolução correta		Afonso, Bruno, Diana, Duarte, Eduardo, Francisco, Lara, Laura, Luísa, Marta, Matilde, Sara, Simão, Sofia, Sónia (15)
	Resolução incorreta		Fábio, Maria (2)
Recorre ao desenho e à operação			Tomás (1)
Recorre à reta numérica e à operação			Rodrigo (1)

Na exploração realizada em sala de aula, os alunos foram questionados sobre o problema, de modo a verificar se estes o tinham compreendido, identificando o que sabiam sobre o problema e o que queriam saber, tal como podemos verificar no excerto abaixo transcrito:

Afonso – Nós queremos saber quantas ahm quantas bolachas tinham os três meninos.
Investigadora – [...] E o que é que sabíamos sobre o problema? [...]
Afonso – Tem seis bolachas o Pedro, a Rita tem sete bolachas e o André tem treze bolachas.
Investigadora – [...] e nós queríamos saber...
Turma – Quantas bolachas tinham os três juntos. (Anexo V)

Podemos verificar que o Afonso mostrou ter compreendido o enunciado do problema, identificando os dados que o problema continha bem como o que se pretendia descobrir, o que é fundamental para a resolução do problema, pois os alunos têm de “compreender as quantidades e relações envolvidas” (Boavida *et al.*, 2008, p. 22) para depois passar à sua resolução.

Na exploração do problema, em grande grupo, solicitaram-se a alguns alunos, que apresentaram diferentes estratégias, para irem ao quadro explicar como é que tinham pensado no problema. O primeiro aluno que apresentou o seu raciocínio recorreu ao

¹ As resoluções de todos os alunos em relação ao Problema 1 encontram-se no Anexo IV.

² Apresentam-se as respostas- tipo quer para as resoluções corretas ou incorretas.

desenho e à operação, em que realizou conjuntos de bolachas, agrupando os conjuntos de bolachas dos três meninos (Figura 16 e 17). Através do desenho, o Tomás modelou a situação, mostrando ter “alguma capacidade de resolver problemas aditivos [...] utilizando estratégias de contagem cada vez mais eficientes e complexas” (Brocardo, *et al.*, 2009. p. 15).

Tomás – Fiz treze bolachas (à medida que representa as bolachas no quadro vai contando): uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze. E depois fiz, depois fiz sete: um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete (representa as bolachas). Depois fiz seis: um, dois, três, quatro, cinco, seis. Depois fiz estes com estes (junta os conjuntos de sete e seis representando $6 + 7$). Fiz seis mais sete ($6 + 7$). (Anexo V)

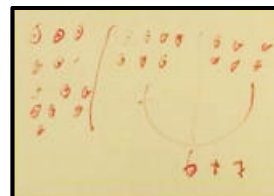


Figura 16 - Conjuntos de bolachas representados pelo Tomás

Tomás – (Dirige-se para a reta dos números). Tenho aqui seis mais um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete igual a treze. Depois fiz estes mais estes (junta o conjunto de treze com o outro conjunto que agrupou anteriormente). Treze mais treze. Porque este veio daqui ($6 + 7 = 13$) e este é o treze daqui (conjunto de treze bolachas). (Anexo V)

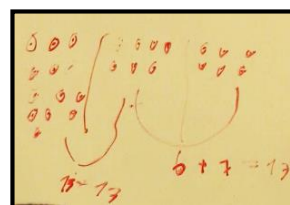


Figura 17 - Agrupamento dos conjuntos de bolachas pelo Tomás

O Tomás, ao ser questionado sobre o número de bolachas dos conjuntos, identificou que representou, em primeiro lugar, o conjunto das sete bolachas e depois o conjunto das seis bolachas, substituindo “ $6 + 7$ ” por “ $7 + 6$ ”, verificando-se que o Tomás identificou o lapso na correspondência dos conjuntos. Contudo, o Tomás verificou ainda que se realizasse “ $6 + 7$ ” ou “ $7 + 6$ ” iria obter o mesmo resultado, revelando o conhecimento da propriedade comutativa da adição.

Analisando a resolução do aluno Tomás, verifica-se que este recorreu à adição de fatores que lhe facilitaram o cálculo, pois ao fazer “ $7 + 6$ ” obteve o resultado “13” que foi adicionar ao primeiro conjunto constituído por 13 bolachas. Desta forma, o aluno ao adicionar “ $13 + 13$ ” recorreu ao dobro, que é algo que os alunos aprendem desde cedo (Carpenter *et al.*, 1999; Ferreira, 2008; Menne, 2001).

O Rodrigo pensou no problema recorrendo à reta numérica, parecendo esta ter sido uma estratégia encontrada pelo aluno, que lhe facilitou a adição dos fatores, e à operação. Na reta (Figura 18) começou por apresentar o número 13 (número de bolachas do André) ao qual adicionou 7, que eram as bolachas da Rita e, ao resultado obtido adicionou 6 (número

de bolachas do Pedro) chegando ao resultado 26, que representa o número total de bolachas dos três amigos.

Investigadora – Então o André tinha 13 bolachas e a Rita tinha...
Rodrigo – Sete.
Investigadora – Então tu juntaste sete ao...
Rodrigo – Treze.
Investigadora – E ficaste com quantas bolachas?
Rodrigo – Com vinte.
Investigadora – Então e depois fizeste o quê?
Rodrigo – Juntei mais seis.
Investigadora – Juntaste mais seis porquê?
Rodrigo – Porque... O Pedro tinha seis bolachas. [...]
Investigadora – Então e quantas bolachas têm os três meninos?
Rodrigo – Vinte seis. (Anexo V)

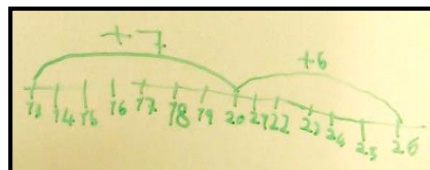


Figura 18 - Reta numérica apresentada pelo Rodrigo

O Rodrigo apresentou ainda a operação, o que evidencia ser uma apresentação mais formal e mais abstrata para a resolução do problema, demonstrando o desenvolvimento das estratégias de resolução de problemas (NCTM, 2008).

As resoluções apresentadas pelo Tomás e pelo Rodrigo evidenciam ainda que aplicaram o sentido de combinar implícito neste problema, mesmo tendo apresentado estratégias diferentes, uma vez que juntaram quantidades para descobrirem o total (Fuson, 2003).

A maioria dos alunos (17) resolveu o problema recorrendo apenas à operação de adição, e a Sónia, aquando da explicação do seu raciocínio, mostrou ter identificado que sete mais seis era treze ($7 + 6 = 13$) (Figura 19) e que ao fazer treze mais treze ($13 + 13$) ia obter o resultado da operação. A Sónia evidenciou “a noção de dobro que pode ser assumida pelos alunos como uma ideia base que facilita o cálculo” (Brocardo, *et al.*, 2009, p. 8).

Investigadora – Então os meninos tinham quantas bolachas?
Sónia – Vinte seis.
Investigadora – Porquê?
Sónia – Porque treze mais treze é vinte seis ($13 + 13 = 26$). Acho eu. Não sei.
Investigadora – Então mas eu não vejo aí treze mais treze ($13 + 13$).
Sónia – (Silêncio).
Investigadora – Tu disseste que os três meninos tinham vinte seis...
Sónia – Mas sete mais seis é treze ($7 + 6 = 13$)! [...]
Sónia – E treze mais este treze (aponta para o sete e o seis), que estes números dão treze, dá vinte seis. (Anexo V)

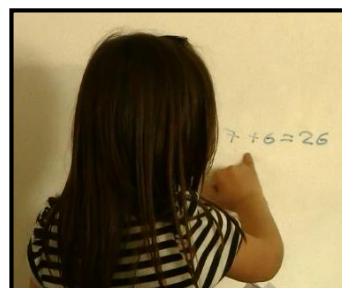
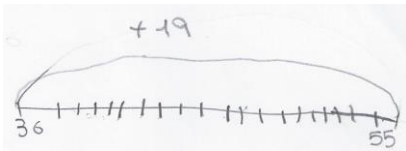
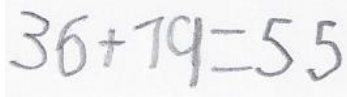
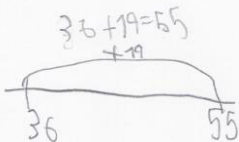


Figura 19 - A Sónia a apontar para o sete e o seis

2. Problema 2

O segundo problema de adição envolvia o sentido de acrescentar – **“O pai do António tem 36 anos. Que idade terá daqui a 19 anos?”** – tinha como objetivo que os alunos resolvessem um problema que incidia numa das suas dificuldades, ou seja, na compreensão de problemas que envolviam idades e tinha ainda como objetivo verificar se os alunos decompunham os números para a sua resolução. Este problema foi resolvido por todos os alunos, que utilizaram diferentes estratégias, encontrando-se estas organizadas de acordo com as categorias criadas (Quadro 9).

Quadro 9 - Categorias de resposta do Problema 2³

Categorias		Resposta-tipo ⁴	Alunos
Recorre à reta numérica			Simão, Sónia (2)
Recorre à operação	Resolução correta		Eduardo, Fábio, Laura, Luísa, Rodrigo, Sara, Sofia, Tomás (8)
	Resolução incorreta		Diana, Duarte, Francisco, Maria, Marta, Renato (6)
Recorre à reta numérica e à operação	Resolução correta		Afonso, Bruno (2)
	Resolução incorreta		Lara, Matilde (2)

Observando o Quadro 9, pode-se verificar que a maioria dos alunos (14) recorreu à operação, tendo 8 alunos apresentado uma resolução correta e 6 alunos apresentado uma resolução incorreta. À reta numérica recorreram 2 alunos e à reta numérica e à operação recorreram 4 alunos, sendo que 2 apresentaram uma resolução correta e 2 apresentaram uma resolução incorreta.

Na exploração, em sala de aula, do problema 2, optou-se por começar por uma resolução incorreta, apresentada pelo Duarte uma vez que este tinha apresentado “ $36 - 19 = 17$ ” na resolução do problema. Foi-lhe então solicitado através do questionamento a explicação do seu raciocínio. Em primeiro lugar, perguntou-se como é que este tinha pensado no

³ As resoluções de todos os alunos em relação ao Problema 2 encontram-se no Anexo IV.

⁴ Apresentam-se as respostas- tipo quer para as resoluções corretas ou incorretas.

problema e, no diálogo estabelecido verificou-se que este identificou o que sabia sobre o problema e o que se pretendia descobrir.

Investigadora – O que é o trinta e seis?
Duarte – É os anos que ele tem.
Investigadora – Ele quem?
Duarte – O pai do António. [...]
Duarte – Daqui a dezanove anos quantos anos é que ele tem. (Anexo VI)

Posteriormente, questionou-se o Duarte sobre qual a idade do pai do António daqui a dezanove anos, onde se verifica que este apresentou um resultado diferente do indicado na operação que realizou, pelo que foi questionado sobre a mudança de resultado.

Investigadora – Então daqui a dezanove anos ele vai ter quantos anos?
Duarte – (Olha para a operação realizada no quadro e fica a pensar). Quarenta e três.
Investigadora – Então mas tu tens aí dezassete.
Duarte – Porque é o resultado da conta que eu fiz aqui. [...]
Investigadora – Queres saber qual vai ser a idade dele daqui a dezanove anos e deu-te dezassete. Então ele daqui a dezanove anos vai ter dezassete anos.
Duarte – Não. Vai ter quarenta e três anos.
Investigadora – Porquê?
Duarte – Porque trinta mais...
Investigadora – Então mas porque é que ele não pode ter dezassete anos daqui a dezanove anos?
Duarte – Porque dezassete é menor do que trinta e seis. (Anexo VI)

A partir deste diálogo, pode-se verificar que o Duarte compreendeu que o pai do António não poderia ter dezassete anos, daqui a dezanove anos, pois tal como referiu, “dezassete é menor do que trinta e seis”. Ao ser questionado sobre como poderia então resolver o problema, o Duarte referiu que se teria de fazer “ $36 + 19$ ”, porque “ele vai ter mais anos”. De seguida, apresentou uma nova resolução para o problema, tal como se pode ver na Figura 20. Para resolver a operação, o Duarte realizou a contagem um a um auxiliando-se dos dedos das mãos, para a realização da mesma, que é um dos “materiais mais acessíveis” que ajuda os alunos nas suas contagens (Brocardo, *et al.*, 2009, p. 13).

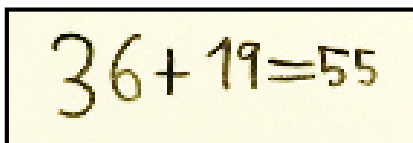

$$36 + 19 = 55$$

Figura 20 - Nova resolução do problema apresentada pelo Duarte

O Duarte, inicialmente, apresentou uma resolução que não ia ao encontro do sentido implícito no problema, uma vez que o problema tratava a adição no sentido de acrescentar e o aluno resolveu o problema utilizando a subtração no sentido retirar.

Já o Bruno recorreu à reta numérica e à operação mostrando ter ido ao encontro do sentido implícito no problema, uma vez que ao 36 acrescentou 19. Aquando da explicação do seu raciocínio, mostrou ter compreendido o enunciado do problema e recorreu à reta numérica

afixada na sala de aula (tal como era chamada pelos alunos e se pode observar na Figura 21), para realizar a contagem um a um.

Bruno – Eu fiz o trinta e seis e depois contei mais dezanove.
Investigadora – Porque é que contaste mais dezanove?
Bruno – Porque no problema diz dezanove anos depois quantos anos o pai do António tem. E eu contei mais dezanove.
Investigadora – Então depois como é que contaste? [...]
Bruno – Vi na reta.
Investigadora – Mostra-me lá.
Bruno – Trinta e seis mais dezanove. Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, catorze, quinze, dezasseis, dezassete, dezoito, dezanove. (Anexo VI)



Figura 21 - O Bruno a realizar a contagem na reta numérica

O Duarte e o Bruno, na exploração em sala de aula, apresentaram ambos a operação “ $36 + 19 = 55$ ”, no entanto apresentaram estratégias de contagem diferentes, visto que o Duarte iniciou a contagem no “36” e foi contando “trinta e sete, trinta e oito, trinta e nove, quarenta [...] cinquenta e quatro, cinquenta e cinco” (Anexo VI), enquanto o Bruno recorreu à reta numérica afixada na sala de aula, onde identificou o “36” e depois contou mais dezanove “um, dois, três, quatro, cinco, [...] dezassete, dezoito, dezanove” (Anexo VI), chegando ao 55.

A Sónia recorreu à reta numérica para a resolução do problema, representando o 36 e depois 19 traços que representam os 19 anos. Ao adicionar 19 ao 36 conseguiu descobrir a idade do pai do António, aplicando o sentido de acrescentar implícito neste problema. A aluna mostrou ter compreendido o enunciado do problema e encontrou uma estratégia que lhe permitiu “concretizar” o mesmo, adicionando os 19 anos à idade atual do pai do António. A Sónia também acabou por realizar a contagem um a um, mas através da representação dos 19 anos com os “tracinhos”, na sua reta numérica.

Sónia – Primeiro fiz uma reta.
Investigadora – Sim.
Sónia – Fiz tracinhos e depois contei...
Investigadora – Então mas... tu disseste que contaste para ver se eram dezanove. Porque é que fizeste dezanove tracinhos?
Sónia – (Silêncio). Porque no problema disse quantos anos é que daqui a dezanove anos o pai do António vai ter.
Investigadora – Então tu colocaste os dezanove tracinhos que representam os dezanove anos é isso?
Sónia – Sim. (Anexo VI)

O Afonso apresentou a operação que realizou (Figura 22) e, perante a mesma, foi-lhe pedido que contasse o problema, verificando-se que o aluno o tinha compreendido, partindo da operação que realizou. Com esta situação proporcionou-se a clarificação do que foi dito, que de acordo com Brocardo *et al.* (2009, p. 9) “ajuda igualmente a ouvir os outros e atribuir importância ao que cada um diz”.

$$36 + 19 = 55$$

Figura 22 - Operação apresentada pelo Afonso

Investigadora – Então Afonso com o que acabaste de fazer conta-me o problema se faz favor.

Afonso – O pai do António tem trinta e seis anos e nós queremos saber quantos daqui a dezanove anos ele terá.

Investigadora – Que idade terá daqui...

Afonso – A dezanove anos.

Investigadora – E então qual vai ser a idade do pai do António daqui a dezanove anos?

Afonso – Cinquenta e cinco. (Anexo VI)

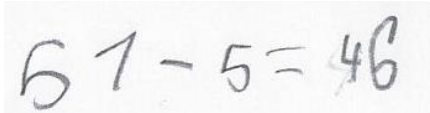
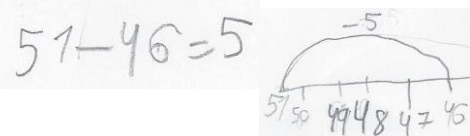
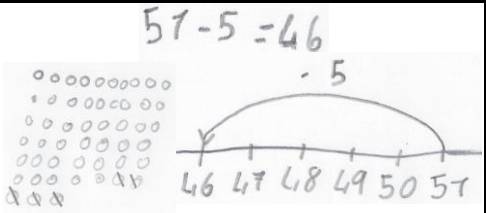
No decorrer da exploração deste problema, a Matilde⁵ também foi solicitada para explicar o seu raciocínio aos colegas, no entanto, a aluna durante o questionamento apresentou momentos de silêncio longos e algumas dificuldades em clarificar o seu pensamento acabando por voltar ao seu lugar, dado que se mostrou insegura ao estar a ser questionada perante toda a turma, tendo a investigadora considerado que do ponto de vista emocional não deveria continuar a questionar a aluna, mas sim noutro momento num contexto mais informal.

3. Problema 3

O terceiro problema, primeiro a envolver a subtração, incidia no sentido de retirar – **“A avó Joana tinha 51 rebuçados. Os seus netos comeram alguns. Agora a avó Joana tem 46 rebuçados. Quantos rebuçados comeram os seus netos?”** – tinha como objetivo que os alunos compreendessem que a avó Joana ficou com menos rebuçados, porque os seus netos comeram alguns. Este problema foi resolvido por 19 alunos, sendo que a maioria (13 alunos) resolveu o problema recorrendo à operação, tendo 8 alunos apresentado uma resolução correta e 5 alunos uma resolução incorreta. À reta numérica e à operação recorreram 5 alunos, tendo 3 alunos apresentado uma resolução correta e 2 alunos uma resolução incorreta. Apenas 1 aluno recorreu ao desenho, à reta numérica e à operação. As estratégias utilizadas pelos alunos encontram-se organizadas no Quadro 10.

⁵ A Matilde era uma aluna que apresentava algumas dificuldades de aprendizagem e que se encontrava em processo de referenciação pela equipa de Ensino Especial.

Quadro 10 - Categorias de resposta do Problema 3⁶

Categorias		Resposta-tipo ⁷	Alunos
Recorre à operação	Resolução correta		Diana, Duarte, Lara, Luísa, Marta, Rodrigo, Sara, Tomás (8)
	Resolução incorreta		Fábio, Laura, Maria, Renato, Simão (5)
Recorre à reta numérica e à operação	Resolução correta		Eduardo, Matilde, Sofia, (3)
	Resolução incorreta		Bruno, Sónia (2)
Recorre ao desenho, à reta numérica e à operação			Afonso (1)

Iniciou-se a exploração pela resolução da Sónia que recorreu à reta numérica e à operação, questionando-a sobre os dados apresentados no enunciado do problema, de forma a perceber se esta o tinha compreendido. Pôde-se verificar que a Sónia identificou o que conhecia do problema e o que queria descobrir, conseguindo justificar o facto de ter utilizado, na sua reta numérica, o 51 e o 46.

Investigadora – Então oh Sónia, quantos reбуçados tinha a avó?

Sónia – Cinquenta e um.

Investigadora – [...] E quantos é que ela tem agora?

Sónia – Quarenta e seis.

Investigadora – [...] Então, o que é que nós queremos saber?

Sónia – Quantos reбуçados comeram os netos.

Investigadora – Então explica-me lá como é que tu pensaste.

Sónia – Fiz uma reta com o cinquenta e um mais cinco traços.

Investigadora – Sim. Mas porque é que começaste no cinquenta e um?

Sónia – Porque a avó da Joana tinha cinquenta e um reбуçados.

Investigadora – E depois porque é que tens o quarenta e seis?

Sónia – Porque os seus netos comeram alguns e a avó Joana ficou com quarenta e seis reбуçados. (Anexo VII)

De seguida, a Sónia foi questionada sobre se cinquenta e um mais cinco seria quarenta e seis, sendo que através da comunicação/diálogo estabelecido com a aluna pôde-se verificar que a mesma tomou consciência do erro (ou seja, realizou uma operação de adição em vez de subtração), pois ao comunicarem, os alunos aprendem a organizar e a clarificar as suas ideias e pensamentos criando-se momentos de partilha onde os alunos têm oportunidade de interagir com cada uma das ideias que os podem ajudar a aprofundar

⁶ As resoluções de todos os alunos em relação ao Problema 3 encontram-se no Anexo IV.

⁷ Apresentam-se as respostas- tipo quer para as resoluções corretas ou incorretas.

as suas (Boavida *et al*, 2008; Cândido, 2001). A Sónia alterou então a sua reta apagando o “+ 5” e colocando “- 5” (Figura 23).

Investigadora – Explica-me lá o que é que tu fizeste.
Sónia – Fiz cinquenta e um mais cinco igual a quarenta e seis ($51 + 5 = 46$).
Investigadora – Então e cinquenta e um mais cinco é quarenta e seis?
Sónia – Não. [...]
Investigadora – Então como é que vamos pensar no problema?
Sónia – Com menos.
Investigadora – Menos? Então faz lá.
Sónia – (Apaga na reta o mais cinco e coloca menos cinco).
Investigadora – Então e porque é que fizeste menos Sónia?
Sónia – Porque os netos comeram, quer dizer que tiraram. (Anexo VII)

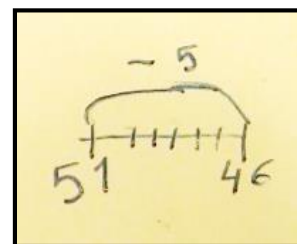


Figura 23 - Reta numérica apresentada pela Sónia

A Sónia mostrou ter conseguido estabelecer uma relação entre a operação que realizou (Figura 24) e a informação que recolheu do problema, conseguindo identificar o número de rebuçados comidos pelos netos da avó Joana.

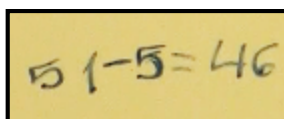


Figura 24 - Operação apresentada pela Sónia

Sónia – Cinquenta e um menos cinco igual a quarenta e seis ($51 - 5 = 46$).
Investigadora – Mas explica-me de onde é que apareceram esses números.
Sónia – Cinquenta e um era a avó Joana que tinha cinquenta e um rebuçados. [...]
Sónia – O quarenta e seis é os que a avó Joana ficou. [...]
Sónia – E os cinco foram os que os netos comeram. (Anexo VII)

Ao Afonso foi-lhe pedido que apresentasse as estratégias que tinha utilizado para resolver o problema. Enquanto desenhava os rebuçados o Afonso foi questionado sobre o tempo necessário para a apresentação das diferentes estratégias, tendo este compreendido que o desenho dos rebuçados era uma estratégia que lhe demorava mais tempo, em relação à reta numérica e à operação. Em sala de aula, é de realçar o questionamento do professor, pois através deste podem ser aprofundados os raciocínios das crianças, estabelecendo-se relações comunicacionais (Cabrita, 2010).

Investigadora – Oh Afonso, diz-me uma coisa, essa maneira de resolver o problema está a demorar mais ou menos do que as outras formas?
Afonso – Mais. (Anexo VII)

De seguida, o Afonso foi questionado sobre o desenho que realizou, tentando verificar se este tinha compreendido os dados apresentados no problema, uma vez que no início referiu que “tirei cinco rebuçados porque os netos, nós sabemos que comeram cinco”, que era um dado que não se sabia, mas sim o que se pretendia descobrir na resolução do problema. No diálogo estabelecido tivemos oportunidade de verificar que o Afonso identificou corretamente os dados que já conhecia do problema e o que pretendia saber, que é algo que surge espontaneamente, quando os alunos resolvem problemas

matemáticos, pois há a necessidade de compreender o enunciado do problema (Diniz, 2001).

Investigadora – E o que é que tu fizeste agora? Puseste aí uns tracinhos...
Afonso – Tirei cinco rebuçados porque os netos, nós sabemos que comeram cinco.
Investigadora – Ah sabemos?
Afonso – Sim.
Investigadora – O que é que nós sabemos Afonso?
Afonso – Que a avó Joana tem quarenta... aí...
Investigadora – A avó Joana tem?
Afonso – Cinquenta e um rebuçados. [...]
Afonso – E os seus netos comeram alguns. [...]
Afonso – E agora a avó Joana tem quarenta e seis rebuçados.
Investigadora – Então sabemos quantos rebuçados os netos comeram?
Afonso – Não.
Investigadora – Então e isso é o quê?
Afonso – Aquilo que nós queremos saber. (Anexo VII)

O Afonso foi ainda interrogado sobre se haveria uma forma mais fácil de representar os rebuçados no seu desenho, uma vez que este representou um número irregular de rebuçados em cada uma das filas (Figura 25). Através da conversa estabelecida com o Afonso este percebeu que poderia ter desenhado dez rebuçados por fila, sendo que na última iria desenhar apenas um rebuçado. Esta poderia então ser uma estratégia que lhe facilitaria a resolução do problema, pois iria recorrer ao número dez, que é um número de referência, promovendo-se assim as contagens de 10 em 10 através da estruturação de grupos de 10, que são grupos facilitadores de contagem (Brocardo *et al.*, 2009).

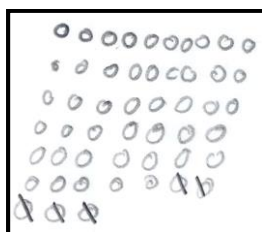


Figura 25 - Desenho apresentado pelo Afonso

Investigadora – As tuas filas têm todas o mesmo número de rebuçados?
Afonso – Não. Ah pois, podíamos fazer dez em cada fila, mas depois nesta fila (aponta para a última) fazíamos um. [...]
Investigadora – Nós olhávamos e sabíamos que cada fila tinha quantos?
Afonso – Dez. [...]
Afonso - Mas havia uma eu só tinha um.
Investigadora – E tínhamos quantos no total?
Afonso – Cinquenta e um. (Anexo VII)

Na exploração deste problema, também se solicitou a explicação do raciocínio do Eduardo que na operação apresentou “ $51 - 46 = 5$ ”, mas na explicação da sua reta numérica referiu que fez “cinquenta e um menos cinco igual a quarenta e seis” (Figura 26 e 27).

Figura 26 - Operação apresentada pelo Eduardo

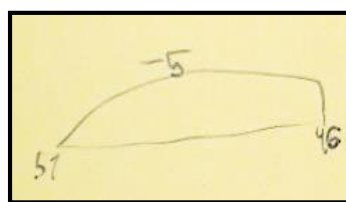


Figura 27 - Reta numérica apresentada pelo Eduardo

O Eduardo, através do diálogo estabelecido, teve de explicar o significado de cada número que representou de forma a verificar-se se este tinha compreendido os dados apresentados no enunciado do problema, o que se verificou, visto que o aluno referiu o que se sabia do problema e o que se pretendia saber, apresentando uma resposta contextualizada de acordo com a situação.

Investigadora – O que é o cinquenta e um?

Eduardo – É os reбуçados que a avó tinha e depois os netos foram e comeram alguns e quando eles já tinham comido os que queriam, só havia lá quarenta e seis.

Investigadora – Então a avó ficou com quarenta e seis e nós queremos saber o quê?

Eduardo – Queremos saber quantos é que eles tinham comido.

Investigadora – E quantos é que eles tinham comido?

Eduardo – Cinco. (Anexo VII)

O Eduardo explicou a operação que realizou, onde referiu que começou por utilizar os dados que já conhecia do problema para depois ir descobrir o que se pretendia saber, identificando que o “cinco” era o resultado da operação.

Investigadora – E agora explica-me a tua operação.

Eduardo – Cinquenta e um menos quarenta e seis igual a cinco.

Investigadora – [...] Por que é que fizeste assim?

Eduardo – Porque se eu fizesse cinquenta e um mais ahm menos cinco igual a quarenta e seis, não sabíamos de onde é que vinha o cinco.

Investigadora – Então tu primeiro apresentaste o quê?

Eduardo – O cinquenta e um.

Investigadora – Apresentaste os dados que...

Eduardo – Já sabíamos.

Investigadora – Sabiam de onde?

Eduardo – Do problema.

Investigadora – [...] E depois...

Eduardo – O número que tínhamos que descobrir. (Anexo VII)

No final da exploração deste problema, também surgiu uma pequena discussão entre o Eduardo, o Afonso e a investigadora, em que se analisaram as retas numéricas apresentadas pelo Afonso e pelo Eduardo, identificando-se as suas diferenças.

Eduardo – E isto aqui está mal (refere-se à reta apresentada pelo Afonso) porque ele pôs o cinquenta e um aqui (no final da reta).

Investigadora – Sim mas ele tem lá a setinha, olha lá para a reta.

Eduardo – Sim... Pois.

Investigadora – Tem ou não tem?

Eduardo – Ah pois.

Afonso – Porque vocês disseram assim mas não está mal...

Eduardo – A minha era igual à dele (apaga a sua reta).

Investigadora – Era igual?

Afonso – Não era não. Porque tu puseste o cinquenta e um dali e o quarenta e seis do outro lado.

Eduardo – Porque eu enganei-me.

Investigadora – A tua estava mal?

Eduardo – Não.

Investigadora – Não. Era outra forma de fazer a reta. (Anexo VII)

Esta discussão possibilitou a análise das estratégias destes dois alunos, que pensaram sobre o que foi feito, tornando-se as suas estratégias, objetos de reflexão e discussão, uma vez que houve “a interacção de estratégias e pensamentos de cada um com os outros”

(Boavida *et al.*, 2008, p. 62). Assim, as discussões podem tornar-se muito importantes, na medida em que é estabelecido um diálogo com “base numa linguagem ao nível do seu próprio pensamento”, que é fundamental para o desenvolvimento da capacidade de comunicação (Fonseca, 2000, p. 33).

Por fim, a investigadora questionou a Lara sobre o que esta tinha apresentado no final da resolução do problema (Figura 28). A aluna mostrou saber contextualizar a sua resposta de acordo com o problema, no entanto foi o Tomás que identificou o termo “resposta”.

Investigadora – [...] a Lara acho que fez ali qualquer coisa no problema que eu não vi em mais nenhum. Lara o que é que tu fizeste?

Lara – Os seus netos comeram cinco rebuçados.

Investigadora – E isso é o quê?

Lara – É o resultado do que é que comeram.

Investigadora – Então tu deste a... A quê?

Tomás – A resposta. (Anexo VII)

Figura 28 - Resposta ao problema dada pela Lara

Podemos ainda verificar que na resolução deste problema (o primeiro de subtração) a maioria dos alunos recorreu à operação de subtração para a sua resolução. No entanto houve algumas diferenças, uma vez que alguns alunos realizaram a operação “ $51 - 46 = 5$ ” e outros alunos a operação “ $51 - 5 = 46$ ”. O problema que incidia no sentido de retirar foi resolvido pela maioria dos alunos com o sentido que lhe estava subjacente.

4. Problema 4


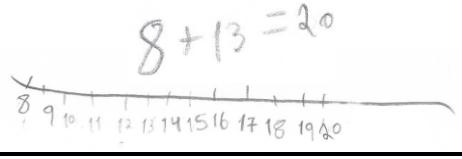
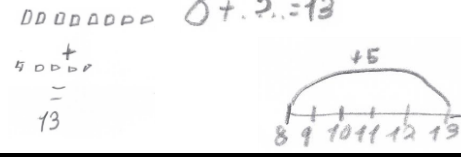
O quarto problema apresentava-se dividido em duas questões, que tinham como objetivo que os alunos comessem por resolver um problema mais simples da operação de subtração, sentido comparar, passando depois para uma situação que exigia maior compreensão do enunciado do problema. Este problema foi resolvido por 18 alunos. Na resolução do quarto problema, os alunos utilizaram as mesmas estratégias em ambas as questões, havendo apenas uma diferença, visto que a Laura, na primeira questão, recorreu à reta numérica e à operação, mas na segunda questão recorreu apenas à operação. A maioria dos alunos recorreu apenas à operação sendo que na primeira questão esta estratégia foi utilizada por 15 alunos e na segunda questão por 16 alunos.

4.1. Questão 1

A primeira questão do problema 4 – “**A Inês tem 8 livros. A Joana tem 13 livros. Quantos livros tem a Joana a mais do que a Inês?**” – tinha como objetivo que os alunos

comparassem duas quantidades de livros. Na resolução deste problema, os alunos recorreram, na sua maioria (15 alunos), à operação, sendo que 2 alunos apresentaram uma resolução incorreta. À reta numérica e à operação recorreram 2 alunos que apresentaram ambos uma resolução incorreta. Ao desenho, à reta numérica e à operação recorreu um aluno. As estratégias utilizadas pelos alunos encontram-se organizadas no Quadro 11 que se apresenta de seguida.

Quadro 11 - Categorias de resposta do Problema 4: Questão 1⁸

Categorias		Resposta-tipo ⁹	Alunos
Recorre à operação	Resolução correta		Diana, Duarte, Eduardo, Lara, Luísa, Marta, Renato, Rodrigo, Sara, Simão, Sofia, Sónia, Tomás (13)
	Resolução incorreta		Fábio, Maria (2)
Recorre à reta numérica e à operação	Resolução incorreta		Laura, Matilde (2)
Recorre ao desenho, à reta numérica e à operação			Afonso (1)

Começou-se por explorar com os alunos o enunciado do problema, tendo questionado o Afonso sobre os dados conhecidos do mesmo. O Afonso mostrou algumas dificuldades em identificar o que se pretendia saber do problema, pelo que foi solicitada a ajuda a outros colegas, tendo o Eduardo identificado o que se pretendia saber acerca do mesmo.

Investigadora – Explica-me lá o que é que nós sabemos com este problema.
Afonso - Que a Inês tinha oito livros. [...]
Afonso - A Joana tem treze livros.
Investigadora – Sim. E o que é que nós queremos saber?
Afonso – Queremos saber quantos livros faltam... [...]
Eduardo – Quantos livros tem a Joana a mais que a Inês. (Anexo VIII)

O Afonso apresentou à turma as suas estratégias para a resolução do problema, tendo sido questionado se seria necessário ter recorrido a três estratégias diferentes. O Afonso referiu que utilizou três estratégias diferentes que era para todos os seus colegas perceberem. Ao

⁸ As resoluções de todos os alunos em relação ao Problema 4: Questão 1 encontram-se no Anexo IV.

⁹ Apresentam-se as respostas- tipo quer para as resoluções corretas ou incorretas.

ser questionado sobre a estratégia que poderia ter utilizado que fosse mais eficaz para a resolução do problema, referiu que seria a operação (Figura 29).

Investigadora – Então oh Afonso, quero fazer-te uma pergunta. Para resolver este problema era preciso fazer isso tudo?
Afonso – Não. [...]
Investigadora – Então qual é que podias ter feito assim... Aquela que fosse mais rápida.
Afonso – Esta (aponta para a primeira resolução). (Anexo VIII)

Figura 29 - Estratégia indicada pelo Afonso, como sendo aquela que para ele seria mais eficaz para resolver o problema

De seguida, o Afonso explicou o seu raciocínio, referindo como descobriu que a Joana tinha cinco livros a mais do que a Inês. Este aluno realizou a contagem um a um, iniciando a mesma no “oito” e contando os números até “treze” (Figura 30), descobrindo assim a resposta ao problema.

Afonso – A Joana... [...]
Afonso – Tem cinco livros a mais do que a Inês.
Investigadora – Como é que tu sabes isso?
Afonso – Porque fui à reta. [...]
Afonso – (Dirige-se à reta). E contei do oito até chegar... um, dois, três, quatro, cinco.
Investigadora – Então pegaste no oito e contaste até...
Afonso – Treze. [...]
Afonso – E descobri o cinco. (Anexo VIII)



Figura 30 - O Afonso a realizar a contagem na reta numérica afixada na sala de aula

A investigadora também questionou o Afonso sobre se haveria outra forma de resolver o problema, de forma a verificar se este identificava a possibilidade de realizar a operação através da subtração e também tentou que o aluno compreendesse que o desenho e a contagem um a um nem sempre são uma estratégia útil, ainda quando este aluno já consegue resolver o problema recorrendo apenas à operação, que é uma estratégia mais abstrata e eficaz.

Assim, questionou-se o aluno sobre se em vez do número 13 tivesse o 73 se também ia contar todos os números, ao que a turma se manifestou com “eiaaaa”, o que parece significar que a turma compreendeu que seria um número muito elevado e que não seria fácil resolver o problema através de contagens um a um. O aluno referiu que a reta numérica seria uma estratégia que provavelmente lhe seria útil na resolução de um problema com números tão elevados e, ao ser referido que o aluno também poderia fazer um desenho, este compreendeu que não seria uma estratégia eficaz. Deste modo, pode-se

verificar que o processo de reflexão se torna “importante na medida em que pode ajudar a perceber melhor aquilo que foi feito, a ver as limitações da abordagem utilizada “ (Fonseca, 2000, p. 34).

Investigadora – Mas será que não havia outra forma de resolver o problema?
Afonso – Então podia fazer pelos dedos, pela cabeça...
Investigador – Então e agora diz-me... Imagina que os números que te eram dados era o oito, mas em vez de teres o treze tinhas o setenta e três.
Turma – Eiaaaa!
Investigadora – Ias contar à mesma todos, todos, todos?
Afonso – (Silêncio). Podia fazer ahm pela reta.
Investigadora – Então ias contar do oito ao setenta e três.
Afonso – Sim.
Investigadora – E também podias fazer pelos desenhos. Fazias oito livros mais setenta e três.
Afonso – Ai não! (Anexo VIII)

O Afonso também justificou a operação que realizou (Figura 31), tendo em conta o contexto do problema, referindo que os “pontinhos” significavam que ia descobrir o número que lhe possibilitava encontrar a resposta ao problema. Esta estratégia utilizada pelo aluno, evidencia que este não resolveu o problema tendo em conta o sentido que lhe estava subjacente – o sentido comparar – pois este não comparou os livros da Joana e da Inês, mas sim recorreu ao sentido acrescentar da adição. Este aluno não identificou outra forma de resolver o problema, mas foi importante ter-se solicitado ao Afonso a justificação do seu pensamento, pois desta forma, é mais fácil compreender o raciocínio do aluno (Brocardo *et al.*, 2009).

Investigadora – Tu até fizeste aí uns pontinhos. Isso significa o quê?
Afonso – Ahm qual o número é que vamos pôr ali.
Investigadora – Então é aquilo que tu queres...
Afonso – Saber.
Investigadora – Então não havia outra maneira de escreveres isso, com os dados que tu tens do problema? [...]
Afonso – Acho que não. (Anexo VIII)

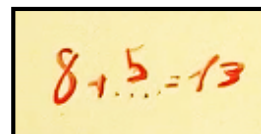
A photograph of a yellow sticky note with the handwritten equation $8 + \cdot \cdot \cdot = 13$ in red ink. The dots are positioned above the plus sign.

Figura 31 - Operação realizada pelo Afonso

O Rodrigo também apresentou a sua estratégia de resolução do problema, mas na conversa tida durante a exploração, foi questionado se ele, naquele momento, conseguia resolver o problema de outra forma, tendo o Rodrigo respondido que sim e apresentado uma nova estratégia de resolução do problema (Figura 32).

Investigadora – Então, e agora que estás a pensar outra vez no problema, achas que podias fazer de outra forma?
Rodrigo – Sim.
Investigadora – Faz lá.
Rodrigo – (Apresenta no quadro $13 - 8 = 5$). (Anexo VIII)

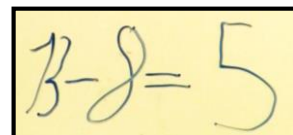
A photograph of a yellow sticky note with the handwritten equation $13 - 8 = 5$ in blue ink.

Figura 32 - Operação apresentada pelo Rodrigo

Perante a exploração das duas estratégias de resolução do problema (registo escrito e exploração oral), foi importante, no diálogo estabelecido, questionar o aluno sobre o

significado dos números apresentados na segunda estratégia apresentada pelo mesmo, no sentido de verificar se este tinha compreendido a razão de ter feito treze menos oito. Pela justificação apresentada, pode-se dizer que este aluno compreendeu o significado da subtração realizada.

Investigadora – Então o treze e o oito é aquilo...
Rodrigo – Que eu sei.
Investigadora – E o cinco...
Rodrigo – O que não sei.
Investigadora – [...] Mas agora explica-me lá porque é que fizeste treze menos oito e não treze mais oito.
Rodrigo – Porque nós queríamos saber os livros que a Joana tinha a mais que os livros da Inês. (Anexo VIII)

Quando a investigadora colocou a questão “E se eu estivesse a fazer treze mais oito estava a fazer o quê?”, tanto o Rodrigo como o Eduardo referiram que se estaria a juntar. Através do diálogo mantido a partir desta questão procurou-se que os alunos aprofundassem a sua ideia, de forma a verificar se estes tinham compreendido qual o significado de juntar no contexto deste problema, de forma a desenvolver-se “um discurso matematicamente produtivo” (Boavida *et al.*, 2008, p. 63) e ao mesmo tempo tornou-se uma oportunidade para identificar as ideias dos alunos.

Investigadora – A juntar o quê?
Rodrigo – O treze ao oito. [...]
Investigadora – Sim. Mas o treze é o quê?
Eduardo – São os livros da Joana.
Investigadora – E o oito?
Rodrigo e Eduardo – São os livros da Inês.
Investigadora – Então se eu fizesse treze mais oito estava a juntar os livros...
Eduardo – Das duas. (Anexo VIII)

Na exploração deste problema, a investigadora questionou ainda o Eduardo sobre a sua resolução, visto que este apresentou várias operações. O Eduardo referiu que já não se lembrava da razão de ter feito todas as operações, mas identificou que o que fez era a decomposição dos números apresentados no problema. No entanto, o Eduardo não utilizou a decomposição para a resolução do problema, pelo que a realização da decomposição não o auxiliou na resolução do mesmo.

Investigadora – Porque tu fizeste dez igual a cinco mais cinco ($10 = 5 + 5$), treze igual a dez mais três ($13 = 10 + 3$)... O que é que tu estiveste a fazer?
Eduardo – A decompor. [...]
Eduardo – Os números.
Investigadora – Mas tu usaste essa decomposição para resolver a operação?
Eduardo – Não. (Anexo VIII)

A Lara neste problema, também apresentou a resposta ao mesmo (Figura 33), começando por dizer que não sabia explicar o que tinha feito, mas depois identificou que era a resposta ao problema.

Investigadora – Oh Lara mas tu fizeste outra coisa no problema.

Lara – Sim.

Investigadora – O quê?

Lara – Não sei explicar.

Investigadora – O que é que tu fizeste? No final.

Lara – Escrevi a Joana tem cinco livros a mais do que a Inês.

Investigadora – Então isso é o quê?

Lara – A resposta do problema. (Anexo VIII)

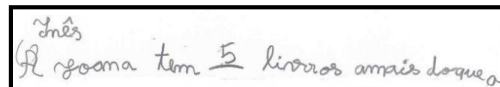
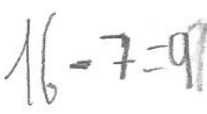
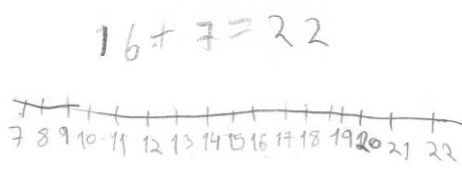
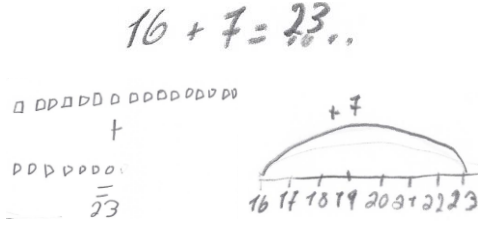
A photograph of a piece of paper with handwritten text in blue ink. The text reads: "Inês a Joana tem 5 livros mais do que a". The handwriting is cursive and somewhat informal.

Figura 33 - Resposta dada pela Lara ao problema

4.2. Questão 2

A segunda questão do problema 4 – “**A Maria tem 16 livros. A Maria tem 7 livros a mais do que a Mariana. Quantos livros tem a Mariana?**” – tinha como objetivo que os alunos comparassem a quantidade de livros da Maria, para conseguir descobrir a quantidade de livros da Mariana. Na resolução deste problema, os alunos recorreram, tal como na questão um, à operação, à reta numérica e à operação e ao desenho, à reta numérica e à operação. Na sua maioria (16 alunos), os alunos recorreram à operação, mas 9 alunos apresentaram uma resolução correta e 7 alunos uma resolução incorreta. As outras estratégias foram utilizadas apenas por um aluno cada, tendo ambos apresentado uma resolução incorreta. No Quadro 12 apresentam-se as estratégias utilizadas pelos alunos que se encontram organizadas de acordo com as suas categorias.

Quadro 12 - Categorias de resposta do Problema 4: Questão 2¹⁰

Categorias		Resposta-tipo ¹¹	Alunos
Recorre à operação	Resolução correta		Eduardo, Lara, Lúsa, Renato, Rodrigo, Simão, Sofia, Sónia, Tomás (9)
	Resolução incorreta		Diana, Duarte, Fábio, Laura, Maria, Marta, Sara (7)
Recorre à reta numérica e à operação	Resolução incorreta		Matilde (1)
Recorre ao desenho, à reta numérica e à operação	Resolução incorreta		Afonso (1)

O Eduardo, quando interrogado sobre o enunciado do problema, identificou o que se sabia acerca do mesmo e o que se pretendia saber, pelo que parece que o Eduardo compreendeu o problema em causa.

Investigadora – Eduardo o que é que nós sabemos?

Eduardo – Nós sabemos que a Maria tem... Tem dezasseis livros. [...]

Eduardo – E também tem sete livros a mais que a Mariana.

Investigadora – Sim. E então o que é que nós queremos saber?

Eduardo – Quantos livros tem a Maria a mais que a Mariana ahm quantos livros tem a Mariana. (Anexo VIII)

Depois, o Afonso apresentou as suas estratégias de resolução do problema, que foram o desenho, a reta numérica e a operação, tal como na questão 1, tendo a turma verificado esta situação.

Investigadora – Está a dar um bocadinho de trabalho não é Afonso?

Afonso – Sim.

Turma – Está a fazer o mesmo que no outro.

Analisando as estratégias utilizadas pelo Afonso na questão 1 e na questão 2, verifica-se que estas são idênticas, tendo apenas alterado os dados de acordo com o enunciado do problema (Figura 34 e 35).

¹⁰ As resoluções de todos os alunos em relação ao Problema 4: Questão 2 encontram-se no Anexo IV.

¹¹ Apresentam-se as respostas- tipo quer para as resoluções corretas ou incorretas.

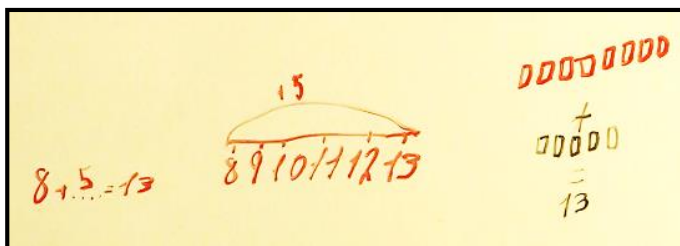


Figura 34 - Estratégias apresentadas pelo Afonso na resolução da questão 1

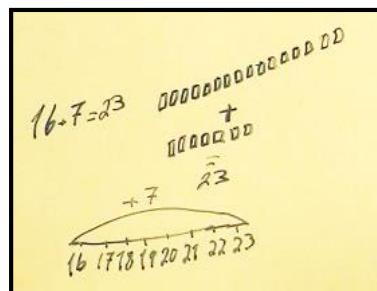


Figura 35 - Estratégias apresentadas pelo Afonso na resolução da questão 2

O Afonso foi questionado sobre a estratégia em que recorreu ao desenho, de forma a tentar-se que este compreendesse que o desenho não foi uma estratégia muito útil, visto que teve de desenhar muitos livros e quando questionado sobre qual seria, para si, a estratégia mais fácil para resolver o problema, respondeu que era a operação, tal como tinha acontecido na questão anterior.

Investigadora – Então agora oh Afonso diz-me lá, foi fácil desenhar esses livros todos?

Afonso – Não.

Investigadora – Num próximo problema é preciso voltares a desenhar isso tudo?

Afonso – Não. [...]

Afonso – Vai dar muito trabalho!

Investigadora – Então dessas três diz-me uma que tu escolhias para resolver o problema. A mais fácil para ti. [...]

Afonso – Esta (aponta para a operação $16 + 7 = 23$). (Anexo VIII)

No decorrer da exploração do problema, o Afonso referiu que a “Maria tem sete livros a mais do que a Mariana. Nós queremos saber quantos livros tem a Mariana” mas, quando questionado sobre as suas estratégias, referiu que estas não davam resposta ao problema, tendo apresentado uma nova estratégia de resolução (Figura 36), pois o que se pretendia saber era “Quantos livros ahm... A Maria tem a mais do que a Mariana”.

Investigadora – Aquilo que tu fizeste dá-nos a resposta para este problema?

Afonso – Não!

Investigadora – Porquê?

Afonso – Ahm os sinais estão mal.

Investigadora – Então o que é que fazias? (Anexo VIII)

Figura 36 - Nova estratégia apresentada pelo Afonso

O Afonso percebeu que ao fazer “ $16 + 7$ ” estaria a juntar os livros, mas os dados que tinha diziam respeito apenas aos livros da Maria. Nesta situação, pode-se verificar que o momento de partilha das suas estratégias foi importante, na medida em que levou o Afonso a pensar sobre o que tinha feito. Ao comunicar, o Afonso refletiu sobre uma primeira fase que é fundamental – “compreender os enunciados dos problemas matemáticos, identificando as questões que levantam, explicando-as de modo claro, conciso e coerente, discutindo, do mesmo modo, estratégias que conduzam à sua

resolução” (Bivar *et al.*, 2013b, p. 5). E, foi ao compreender o problema, que o Afonso percebeu que as suas estratégias não eram adequadas, tendo então apresentado uma nova resolução.

O Eduardo compreendeu que não era preciso ter feito a decomposição dos números, visto que não recorreu à decomposição para resolver o problema, tal como tinha acontecido na questão anterior.

Investigadora – E oh Eduardo era preciso isso tudo que tu aí tens?
Eduardo – Não.
Investigadora – Então chegamos à mesma conclusão...
Eduardo – Do outro. (Anexo VIII)

Neste problema, a Lara voltou a apresentar a resposta ao mesmo (Figura 37).


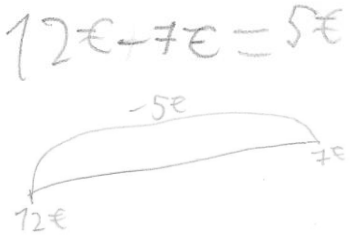
A rectangular box containing a handwritten sentence in cursive script: "A Mariana tem 9 livros".

Figura 37 - Resposta ao problema apresentada pela Lara

5. Problema 5

O quinto problema envolvia também a subtração, incidindo no sentido de completar – **“O José quer comprar um jogo que custa 12 €, mas ele só tem 7 €. Quanto dinheiro falta ao José para poder comprar o jogo?”** – tinha como objetivo que os alunos resolvessem um problema envolvendo o dinheiro, de forma a compreenderem que o dinheiro do José não lhe chegava para comprar o jogo. Este problema foi resolvido por toda a turma. Para a resolução deste problema, os alunos recorreram apenas a duas estratégias diferentes, sendo que a maioria (15 alunos) recorreram à operação, tendo 4 alunos apresentado uma resolução incorreta e 5 alunos recorreram à reta numérica e à operação, tendo sido apresentada uma resolução incorreta.

Quadro 13 - Categorias de resposta do Problema 5¹²

Categorias		Resposta-tipo ¹³	Alunos
Recorre à operação	Resolução correta		Afonso, Bruno, Diana, Duarte, Fábio, Lara, Luísa, Marta, Rodrigo, Simão, Sofia (11)
	Resolução incorreta		Francisco, Maria, Sara, Sónia (4)
Recorre à reta numérica e à operação	Resolução correta		Eduardo, Laura, Renato, Tomás (4)
	Resolução incorreta		Matilde (1)

Iniciou-se a exploração em sala de aula, lembrando o problema com os alunos e questionando-se a Sara sobre o enunciado do mesmo, de forma a verificar se esta o tinha compreendido, conseguindo identificar os dados que lhe eram fornecidos e o que se pretendia saber, uma vez que a estratégia que apresentou para a resolução do problema foi “ $12 + 7 = 19$ ”. Assim, em primeira instância procurou-se que a Sara compreendesse o problema, colocando-se algumas questões de forma a promover-se a partilha (Tenreiro-Vieira, 2010).

Investigadora – Então diz-me lá o que é que nós sabemos?
Sara – Sabemos que o jogo custa doze euros. [...]
Sara – E o José só tem sete euros.
Investigadora – [...] E o que é que nós queremos saber?
Sara – Quanto dinheiro falta.
Investigadora – Quanto dinheiro falta a quem?
Sara – Ao José.
Investigadora – Para quê?
Sara – Para poder comprar o jogo. (Anexo IX)

A Sara, através da conversa conseguiu identificar os dados do problema e o que se pretendia saber, mas, quando questionada sobre a razão de ter feito “doze mais sete” ficou em silêncio. No entanto foi importante o pedido de justificação da sua resposta, pois desta forma foi possível apercebermo-nos das dificuldades da Sara (Brocardo, *et al.*, 2009, p. 8).

Investigadora – O que é que tu fizeste?
Sara – Doze mais sete.
Investigadora – Doze mais sete, mas porquê mais?
Sara – (Silêncio). (Anexo IX)

¹² As resoluções de todos os alunos em relação ao Problema 5 encontram-se no Anexo IV.

¹³ Apresentam-se as respostas- tipo quer para as resoluções corretas ou incorretas.

Voltou-se a questionar a Sara sobre o que esta sabia em relação ao problema, de forma a verificar se esta compreendia que o dinheiro que o José tinha não era suficiente para comprar o jogo, pretendendo-se então descobrir quanto dinheiro faltava ao José.

Investigadora – Oh Sara o que é que nós sabemos do problema?
Sara – Sabemos que o jogo custa doze euros. [...]
Sara – E o José só tem sete euros.
Investigadora – [...] Então o que é que nos queremos saber?
Sara – Quanto dinheiro falta para comprar o jogo.
Investigadora – Então o dinheiro que o José tem é suficiente para comprar o jogo?
Sara – Não.
Investigadora – Então nós queremos saber quanto é que lhe...
Sara – Falta. (Anexo IX)

A Sara parece ter compreendido que o dinheiro que o José tinha não era suficiente para conseguir comprar o jogo, pelo que se teria de descobrir o dinheiro que lhe faltava. Quando questionada sobre qual poderia ser a estratégia de resolução do problema, a Sara referiu que se podia recorrer à contagem “do sete até chegar ao doze”. Inicialmente, a Sara enganou-se na contagem, mas depois recorreu à contagem utilizando os seus dedos, descobrindo que faltavam 5 € ao José para poder comprar o jogo.

Investigadora – E se eu contar do sete até ao doze o que é que eu vou saber? [...]
Sara – Qual é o dinheiro que lhe falta.
Investigadora – Então e em linguagem matemática como é que eu faço isso?
Sara – (Apresenta no quadro “7 +”).
Investigadora – Quanto dinheiro falta ao José, Sara?
Sara – Quatro.
Investigadora – Porquê?
Sara – Tenho sete (mostra os seus dedos) mais um, dois, três... Ai...
Investigadora – Então? Quanto dinheiro é que falta ao José?
Sara – Cinco. (Anexo IX)

A investigadora, perante a resposta da Sara, pediu-lhe que explicasse como é que tinha pensado, tendo esta mostrado à turma como realizou a contagem através dos dedos (Figura 38) e, é a partir desta, “que a compreensão primária dos factos matemáticos tem início” o que é algo fundamental para a transição do cálculo por contagem para o cálculo estruturado (Brocardo, *et al.*, 2005, p. 16).



Figura 38 - A Sara a realizar a contagem com o auxílio dos dedos

Sara – Pensei sete (mostra sete dedos).
Investigadora – Sim.
Sara – Depois juntamos cinco.
Investigadora – Então ao sete...
Sara – Junta-se cinco. Um, dois, três, quatro, cinco.
Investigadora – E chegas a que número?
Sara – Ao doze. (Anexo IX)

A Sara, quando questionada sobre como poderia representar, matematicamente, a estratégia que utilizou para resolver o problema, referiu que poderia recorrer à operação de adição (Figura 39).

Investigadora – Então e agora em linguagem matemática como é que tu me mostras isso?

Sara – Sete... (Representa no Quadro $7 + 5 = 12$). (Anexo IX)

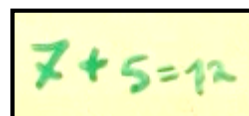


Figura 39 - Operação apresentada pela Sara

Parece que a Sara compreendeu o problema, uma vez que foi identificando os dados do mesmo de forma contextualizada e também alterou a sua estratégia de resolução, tendo pensado no dinheiro que o José tinha. Foi realizando a contagem um a um até chegar ao “12” que era o preço do jogo, descobrindo assim que faltava ao José 5 €. A Sara resolveu o problema indo ao encontro do sentido que lhe estava implícito (completar), pois partiu do “7” até chegar ao “12”. No entanto, a Sara resolveu o problema utilizando a operação inversa da subtração.

A Lara também recorreu à operação para resolver o problema (Figura 40), mas, realizou uma operação de subtração, de forma a descobrir o dinheiro que faltava ao José.

Investigadora – Oh Lara há outra maneira de resolvermos o problema?

Lara – Sim.

Investigadora – Então mostra-nos como é que tu fizeste.

Lara – (Apresenta a sua resolução: $12 - 7 = 5$ €). (Anexo IX)

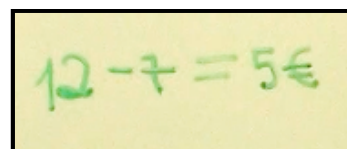


Figura 40 - Operação apresentada pela Lara

A investigadora solicitou à Lara a explicação do seu raciocínio, onde esta explicou o problema, bem como os dados que lhe eram conhecidos e o que pretendia saber, justificando ainda a razão de ter feito “doze menos sete”. A Lara conseguiu ainda compreender que se o José tivesse mais cinco euros conseguiria comprar o jogo.

Investigadora – [...] Então oh Lara como é que tu pensaste?

Lara – O José queria comprar um jogo de doze euros. [...]

Lara – Ele só tinha sete. [...]

Lara – E eu fiz a conta doze menos sete.

Investigadora – Mas porquê doze menos sete?

Lara – Para descobrir o resultado de quanto é que lhe falta. [...]

Investigadora – Então e quanto é que lhe falta?

Lara – Cinco euros.

Investigadora – Se ele tiver mais...

Lara – Cinco euros consegue comprar o jogo. (Anexo IX)

Conversou-se ainda com o Tomás sobre as suas estratégias de resolução do problema, tendo este compreendido que de todas as estratégias que utilizou, apenas uma lhe era necessária para resolver o problema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Finalmente, apresentam-se os aspetos relevantes do estudo tendo em conta as questões de investigação e os objetivos do mesmo. De seguida, apresentam-se as limitações do estudo e, por fim, sugestões para investigações futuras.

1. Aspetos relevantes do estudo

A realização do presente estudo possibilitou verificar que os alunos recorreram a diferentes estratégias para resolver os problemas, no entanto, estas não se apresentaram muito diversificadas. A estratégia mais utilizada pelos alunos ao longo da resolução dos cinco problemas foi o recurso à operação.

As estratégias apresentadas pelos alunos, para a resolução dos diferentes problemas, nem sempre foram ao encontro do sentido que estava implícito em cada um deles, tendo os alunos recorrido várias vezes à operação de adição para a resolução dos problemas, mesmo quando estes se tratavam de problemas de subtração. Muitas vezes, os alunos resolveram os problemas recorrendo ao sentido de juntar para descobrirem o que se pretendia saber.

A comunicação em sala de aula assumiu um lugar de destaque, na medida em que possibilitou que fossem apresentadas diferentes estratégias para a resolução dos problemas, levando os alunos a pensar e a refletir sobre o que tinham feito. Ao comunicarem as suas estratégias os alunos tiveram oportunidade de organizar e clarificar o seu pensamento, criando-se momentos de partilha em que os alunos puderam interagir com as diferentes ideias apresentadas, aprofundando-se, deste modo, ideias matemáticas.

Neste processo de partilha foi proporcionada a discussão e a reflexão sobre os diferentes raciocínios apresentados pelos alunos, possibilitando-se, assim, o desenvolvimento da comunicação em sala de aula, que se tornou importante para a compreensão das diferentes estratégias apresentadas. As questões colocadas aos alunos foram importantes, pois ajudaram-nos a organizar o pensamento, uma vez que se colocaram questões como: *O que sabes? O que queres saber? Como pensaste? Porquê?*. Estas questões foram úteis, na medida em que auxiliaram os alunos na estruturação do seu pensamento e, consequentemente, as questões facilitaram os alunos na apresentação dos seus raciocínios de forma clara, para que pudessem ser compreendidos.

As questões colocadas aos alunos, também permitiram compreender os seus conhecimentos e as suas dificuldades, verificando-se se estes tinham compreendido o problema em causa e se conseguiam estabelecer uma correspondência entre o problema e a(s) estratégia(s) apresentada(s).

Através da implementação de um conjunto de problemas, os alunos do 1.º ano tiveram oportunidade de resolver problemas envolvendo os diferentes sentidos das operações de adição e de subtração explorando diferentes situações e, ao mesmo tempo, proporcionou-se a integração da comunicação matemática, uma vez que foi através da comunicação que os alunos partilharam as suas estratégias e refletiram sobre as mesmas.

No decorrer da exploração dos problemas também se proporcionou a discussão em sala de aula sobre as estratégias apresentadas pelos alunos, onde os alunos tiveram oportunidade de refletir sobre as suas estratégias e sobre as estratégias dos seus colegas, identificando semelhanças e diferenças entre as mesmas e também tiveram oportunidade de desenvolver a sua comunicação, uma vez que nos diálogos que se estabeleceram, os alunos apresentaram os seus raciocínios e justificações.

A resolução de problemas proporcionou não só a comunicação oral mas também a comunicação escrita, uma vez que através da escrita os alunos apresentaram as suas estratégias, fazendo-se um registo das suas ideias e dos seus conhecimentos e, através da oralidade, proporcionaram-se momentos em que os alunos puderam apresentar as suas estratégias explicando como pensaram e apresentando uma justificação para as suas resoluções.

Ao longo dos problemas foi curioso verificar-se que a maioria dos alunos recorreu à operação para a resolução dos problemas, apresentando uma estratégia mais formal. No entanto, no decorrer das explorações dos problemas, foi-se verificando que, apesar dos alunos apresentarem apenas a operação na resolução dos mesmos, estes recorreram à contagem um a um para encontrarem a resposta ao problema, apoiando-se na reta numérica afixada na sala de aula e nos seus dedos.

2. Limitações do estudo

No decorrer da presente investigação surgiram algumas limitações devido à inexperiência da investigadora, que levaram a que, por vezes, não questionasse mais os alunos, de modo

a “provocá-los” para que estes aprofundassem mais as suas ideias e também de forma a colocar desafios, partindo do problema que estava a ser explorado, como por exemplo, desafiar os alunos a criar estratégias de resolução diferentes que os auxiliassem na resolução dos problemas e também criar novos problemas a partir das resoluções apresentadas pelos alunos.

O fator tempo também se constituiu como uma limitação, na medida em que apenas foi possível aplicar um problema referente a cada um dos sentidos das operações de adição e subtração.

3. Sugestões para investigações futuras

Tendo em conta o estudo que se apresentou é de referir algumas sugestões para investigações futuras que possam enriquecer a investigação realizada. Considero que seria interessante aplicar o presente estudo noutros anos de escolaridade, de modo a verificar-se quais as semelhanças/diferenças que seriam encontradas, verificando-se se as estratégias de resolução dos problemas seriam diferentes das obtidas no presente estudo. O estudo também poderia ser aplicado envolvendo os sentidos das operações de multiplicação e de divisão.

Penso que também seria interessante que os alunos resolvessem os problemas em grupo, de forma a compreender-se se surgiam diferentes estratégias e como se iria desenvolver a comunicação entre os alunos. Seria interessante analisar as ideias apresentadas pelos alunos e quais os raciocínios e justificações que estes apresentariam aos seus colegas, fruto de um trabalho em grupo. Desta forma, poder-se-ia investigar se a comunicação matemática dos alunos melhoraria ou não quando as crianças resolvem este tipo de problemas em grupo.

Considero que também se poderiam analisar os diferentes tipos de erros cometidos pelos alunos, aquando da resolução dos problemas, verificando-se se estes eram cometidos devido à falta de compreensão do enunciado do problema ou se diziam respeito a erros de cálculo.

Uma outra dimensão a investigar seria a formulação de problemas por parte dos alunos investigando o tipo de problemas que estes formulam e que sentidos das operações envolvem.

CONCLUSÃO DO RELATÓRIO

A realização deste relatório constituiu-se como uma etapa muito importante deste meu percurso ao longo do mestrado, pois foi na construção do mesmo que refleti sobre o que foi acontecendo, o que foi mudando em mim, as dificuldades que fui ultrapassando, os desafios que fui colocando a mim mesma.

A dimensão reflexiva que apresentei permitiu-me pensar, de forma global, sobre todas as Práticas Pedagógicas que realizei, neste que foi o meu percurso, onde fui aprendendo sempre mais sobre o que é ser educadora/professora e onde perspetivei como serei enquanto futura profissional de educação.

O processo de reflexão e partilha sem dúvida que marcaram este meu percurso, uma vez que estiveram sempre presentes e considero que foram bastante importantes, pois foi através da partilha e da reflexão que fui aprendendo mais, que fui crescendo mais a nível pessoal, profissional e social. Aprendi comigo e com os que estavam à minha volta.

A dimensão investigativa que realizei possibilitou-me compreender a importância da investigação na educação que é algo fundamental para que se melhorem as práticas educativas pensando sempre na melhoria das aprendizagens das crianças. Esta possibilitou-me ainda aprofundar conhecimentos e também realizar novas aprendizagens no âmbito da importância da matemática no 1.º CEB, que considero terem sido importantes, uma vez que me consciencializaram para a importância de proporcionar momentos de partilha e de reflexão sobre os raciocínios apresentados pelos alunos, bem como, a estimular a comunicação matemática, através do questionamento que fazia.

Considero que realizar este relatório me ajudou a desenvolver competências no âmbito da reflexão e da investigação que são competências que, na minha opinião, devem acompanhar sempre o educador/professor, que deve ser alguém que pensa as suas práticas e que as investiga tendo em conta as suas crianças e o maravilhoso “mundo da educação”, aprofundando os seus conhecimentos, os seus contextos, conciliando sempre a reflexão e a investigação como dois pilares de toda a ação educativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaral, M., Moreira, M. & Ribeiro, D. (2005). O papel do supervisor no desenvolvimento do professor reflexivo: estratégias de supervisão. In Alarcão, I. (Org.). *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão* (pp. 91-122). Porto: Porto Editora.
- Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar*. Aravaca: McGrawHill.
- Barboa, M. & Fochi, P. (2012). *O desafio da pesquisa com bebês e crianças bem pequena*, acedido a 5 agosto, 2013, em <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/1234/318>.
- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- 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 e Ciência.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I. & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: programa de formação contínua em matemática para professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: DGIDC.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (2013). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Brocardo, J., Delgado, C., Mendes, F., Rocha, I., Castro, J., Serrazina, L. et al. (2009). Desenvolvendo o sentido do número. In Equipa do Projecto – Desenvolvendo o sentido do número: perspectivas e exigências curriculares (pp. 7-28). Lisboa: APM.
- Brocardo, J., Delgado, C. & Mendes, F. (2010). *1.º ano: números e operações*. Lisboa: DGIDC.
- Cabrita, I. (2010). *Experiências de aprendizagem matemática significantes*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Cândido, P. (2001). Comunicação em matemática. In Smole, K. & Diniz, M. (Org.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática* (pp. 15-28). Porto Alegre: Artmed.
- Cardoso, A., Peixoto, A., Serrano, M. & Moreira, P. (2005). O movimento da autonomia do aluno: repercussões a nível da supervisão. In Alarcão, I. (Org.). *Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão* (pp. 65-88). Porto: Porto Editora.
- Carpenter, T., Fennema, E., Franke, M., Levi, L. & Empson, S. (1999). *Children's mathematics: cognitively guided instruction*. Portsmouth: Heinemann.
- Carvalho, R. & Silvestre, A. (2010). Desenvolver a comunicação matemática em sala de aula. In GTI (Org.). *O professor e o programa de matemática do ensino básico* (pp. 147-174). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- Dias, M. (2009). *Promoção de competências em educação*. Leiria: INDEA.

- Diniz, M. (2001). Resolução de problemas e comunicação. In Smole, K. & Diniz, M. (Org.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática* (pp. 87-97). Porto Alegre: Artmed.
- Estanqueiro, A. (2010). Boas práticas na educação – o papel dos professores. Lisboa: Editorial Presença.
- Estrela, A. (2008). *Teoria e prática de observação de classes: uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- Ferreira, E. (2008). A adição e a subtração no contexto do sentido do 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.
- Fonseca, H. (2000). *Os processos matemáticos e o discurso em actividades de investigação na sala de aula*. Lisboa:
- Freixo, M. (2011). *Metodologia científica: fundamentos, métodos e técnicas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- 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.
- Ghiglione, R. & Matalon, B. (2001). *O inquérito: teoria e prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Gomes, M. (2011). *A pedagogia diferenciada na construção da escola para todos: conceitos, estratégias e práticas*. Porto: Edições Ecopsy.
- Hohmann, M. & Weikart, D. (2011). *Educar a criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Iavelberg, R. (2003). *Para gostar de aprender arte: sala de aula e formação de professores*. Porto Alegre: Artmed.
- Katz, L. & Chard, S. (1997). *A abordagem de projecto na educação de infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Lopes, J. & Silva, H. (2009). *A aprendizagem cooperativa na sala de aula: um guia prático para o professor*. Lisboa: Lidel.
- Lúcia, A., Carmo, C. & Marcelino, I. (2005). Questões da prática profissional: trabalho em grupo e desenvolvimento de competências colaborativas. In Alonso, L. & Roldão, M. (Coord.). *Ser professor do 1.º ciclo: construindo a profissão* (pp. 137-150). Coimbra: Almedina.
- Marchão, A. (2012). *No jardim de infância e na escola do 1.º ciclo do ensino básico: gerir o currículo e criar oportunidades para construir o pensamento crítico*. Lisboa: Edições Colibri.
- Menne, J. (2001). Jumping ahead: an innovative teaching programme. In Anghileri, J. *Principles and practices in arithmetic teaching: innovative approaches for the primary classroom* (pp. 95-105). Buckingham: Open University Press.
- National Council of Teachers of Mathematics (2008). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Oliveira-Formosinho, J. (2007). Pedagogia(s) da infância: reconstruindo uma práxis de participação. In Oliveira-Formosinho, J., Kishimoto, T. & Pinazza, M. (Org.). *Pedagogia(s) da infância: dialogando com o passado, construindo o futuro* (pp. 13-36). Porto Alegre: Artmed.

- Oliveira-Formosinho, J. & Araújo, S. (2008). Escutar as vozes das crianças como meio de (re)construção de conhecimento acerca da infância: algumas implicações metodológicas. In Oliveira-Formosinho, J. (Org.). *A escola vista pelas crianças* (pp. 11-30). Porto: Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho, J. & Andrade, F. (2011). O tempo na pedagogia-em-participação. In Oliveira-Formosinho, J. (Org.). *O espaço e o tempo na pedagogia-em-participação* (pp. 71-96). Porto: Porto Editora.
- Oliveira-Formosinho, J. & Formosinho, J. (2013). A perspetiva educativa da associação criança: a pedagogia-em-participação. In Oliveira-Formosinho, J. (Org.). *Modelos curriculares para a educação de infância: construindo uma práxis de participação* (pp. 25-60). Porto: Porto Editora.
- Palhares, P., Gomes, A. & Amaral, E. (2011). *Complementos de matemática para professores do ensino básico*. Lisboa: Lidel.
- Papalia, D., Olds, S. & Feldman, R. (2001). *O mundo da criança*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Pardal, L. & Lopes, E. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Patrício, C. (2002). O professor do 1º ciclo enquanto gestor do currículo de matemática: um trabalho colaborativo. In GTI (Org.). *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 257-282). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D. & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos: tarefas e desafios para a sala de aula*. Lisboa: Texto Editores.
- Pinazza, M. (2007). John Dewey: inspiração para uma pedagogia da infância. In Oliveira-Formosinho, J., Kishimoto, T. & Pinazza, M. (Org.). *Pedagogia(s) da infância: dialogando com o passado, construindo o futuro* (pp. 65-94). Porto Alegre: Artmed.
- Polya, G. (1995). *A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático*. Rio de Janeiro: Editora Interciência.
- Ponte, J. (2002). Investigar a nossa prática. In GTI (Org.). *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Ponte, J. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Org.). *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- 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., et al. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: DGIDC.
- Post, J. & Hohmann, M. (2011). *Educação de bebés em infantários - cuidados e primeiras aprendizagens*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Ribeiro, D. (2005). *A resolução de problemas e o desenvolvimento da comunicação matemática: um estudo no 4º ano de escolaridade*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Roldão, M. (2009). *Estratégias de ensino: o saber e o agir do professor*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Sequeira, L., Freitas, P. & Nápoles, S. (2009). *Números e operações: programa de formação contínua em matemática para professores do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: DGIDC.
- Sousa, A. (2003). *Educação pela arte e artes na educação – 1.º volume*. Lisboa: Instituto Piaget.

- Sousa, A. (2009). *Investigação em educação*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Sousa, M. & Baptista, C. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios segundo bolonha*. Lousã: Pactor.
- Stake, R. (2009). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Tenreiro-Vieira, C. (2010). *Promover a literacia matemática dos alunos: resolver problemas e investigar desde os primeiros anos de escolaridade*. Vila Nova de Gaia: Editora Educação Nacional.
- Thiesen, J. (2008). A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*, 39, 545-598.
- Vale, I. & Pimentel, T. (2009). Resolução de problemas. In Palhares, P. (Coord.). *Elementos de matemática para professores do ensino básico* (pp. 7- 51). Lousã: Lidel.
- Vieira, F. & Lino, D. (2007). As contribuições da teoria de Piaget para a pedagogia da infância. In Oliveira-Formosinho, J., Kishimoto, T. & Pinazza, M. (Org.). *Pedagogia(s) da infância: dialogando com o passado, construindo o futuro* (pp. 197-218). Porto Alegre: Artmed.

Legislação:

Despacho normativo n.º 13-A/2012 de 5 de junho de 2012 – Organização do Ano Letivo – 2012/2013.

APM (2012). Parecer da Associação de Professores de Matemática sobre a proposta em discussão das Metas Curriculares, acedido a 9 abril, 2014, em <http://www.apm.pt/portal/index.php?id=200580>.

ANEXOS

Anexo I – Reflexão sobre a Prática Pedagógica em contexto de creche

1.ª Reflexão em contexto de creche

Nesta fase inicial do Mestrado iniciámos a Prática Pedagógica em contexto de creche, contexto este com o qual nunca tinha contactado. De imediato surgiram-me algumas questões: Como será uma creche? Qual será a idade das crianças? Será que vou conseguir estabelecer uma relação de proximidade com as crianças? O que será que poderemos observar numa creche? Como serão as suas rotinas?

Mas, antes de encontrar respostas para estas questões, senti necessidade de rever alguns aspetos da reflexão, pois considero ser importante conseguirmos pensar sobre o que se passa em nosso redor e ao mesmo tempo fazermos uma análise daquilo que vivenciamos. Deste modo, como refere Dias (2009)

reflectir significa meditar, cogitar, ponderar, considerar, absorver-se, pensar; o voltar da consciência sobre si própria para analisar o seu próprio conteúdo (...). O sujeito reflexivo será aquele que, confrontado com a resolução de uma tarefa, examina com cuidado a informação, planifica, ponderando várias alternativas (p.32).

Assim, ao refletirmos tornamo-nos conscientes daquilo que vivenciamos o que nos possibilita perceber alguns acontecimentos e algumas ações/atitudes das crianças.

Depois surgiu a questão da observação que é algo fundamental em qualquer prática, principalmente para um educador que deve estar sempre atento às suas crianças de modo a conhecer os seus gostos, os seus interesses, as suas necessidades. E, estas duas primeiras semanas, foram fundamentais para o registo de todos os dados recolhidos a partir das observações, pois quanto melhor conhecermos cada criança maior facilidade teremos na planificação de atividades para as mesmas.

De acordo com Dias (2009),

É necessário conhecer a(s) criança(s) e o(s) contexto(s) educativo(s) que a(s) rodeia(m) para saber o que a criança já é capaz de fazer, para ajustar respostas ao desenvolvimento da criança, para intervir (escolhendo materiais, esquemas de organização, estratégias a utilizar, regras a estabelecer, exigências a fazer) (p.29).

A prática de observação também foi fundamental para conhecer as rotinas das crianças, pois há momentos essenciais no seu dia que não podem ser esquecidos como por exemplo, os momentos de higiene. E ao referirmo-nos a crianças de uma faixa etária entre os 15 e os 32 meses mais atenção devemos ter, uma vez que as crianças ainda se encontram numa fase de aprendizagem de regras que devem cumprir nos diferentes espaços e de acordo com os diferentes momentos do dia. Sendo assim, a sua rotina diária deve ser mantida para que as crianças compreendam que a nossa presença não significa uma alteração no seu dia, nos seus hábitos e nas regras a cumprir.

Como refere Post e Hohmann (2011), o estabelecimento de horários e rotinas permitem que

as crianças antecipem o que vai acontecer em seguida [e] são suficientemente repetitivos para permitirem que as crianças explorem, treinem e ganhem confiança nas suas competências em desenvolvimento (p.15).

Deste modo, é importante que tenhamos em atenção as rotinas do grupo de crianças na nossa prática, uma vez que as rotinas são momentos de aprendizagem essenciais no desenvolvimento da criança.

Uma das aprendizagens mais significativas que realizei ao longo desta última semana foi “olhar” para a criança de modo a ver o que ela já sabe, o que ela já consegue fazer, pois para conseguirmos proporcionar às crianças momentos de aprendizagem temos de ter em consideração o que elas já sabem e conseguem fazer e partir daí para a promoção de momentos de aprendizagem significativos.

Recordo-me agora de um episódio desta última semana em que uma criança de 16 meses estava a construir uma torre de cubos. A criança conseguiu construir uma torre de cinco cubos e eu fiquei surpreendida pois, segundo leituras realizadas por mim sobre o desenvolvimento da criança, aos 16 meses é esperado que a criança construa uma torre de dois cubos.

Este episódio fez-me pensar em duas coisas: primeiro que as crianças conseguem surpreender-nos e devemos estar sempre atentos a cada criança para conseguirmos perceber o que é que ela já é capaz de fazer e segundo que é fundamental conhecermos a psicologia do desenvolvimento da criança pois só assim saberemos o que se deve esperar da criança de acordo com a sua faixa etária.

Se eu ainda não tivesse pesquisado sobre o desenvolvimento da criança não iria saber que aos 16 meses é esperado que a criança construa uma torre de dois cubos, logo não teria ficado surpreendida por a criança ter conseguido construir uma torre de cinco cubos e mais importante, ao fazer uma análise desta observação sei que poderei exigir um pouco mais da criança, pois ela será capaz de alcançar novos objetivos.

Pensando agora na relação com as crianças considero que elas desde logo nos “acolheram”, pois vieram dar-nos brinquedos e chamaram-nos para brincarmos com elas. Um momento que me marcou logo no início do primeiro dia foi uma criança, no momento de sentar no tapete para o bom-dia, chamar-me para me sentar junto dela. A criança dizia “Menina, oh menina, senta aqui!”. Este momento acabou por me potenciar a aproximação ao grupo de crianças.

Uma das maiores dificuldades sentidas nestas duas semanas foi aprender as canções que marcam as rotinas das crianças, como por exemplo a canção do bom-dia. Uma das estratégias que adotamos para ultrapassar esta dificuldade foi, nos momentos livres, recordarmos as canções e escrevê-las.

Estas duas semanas ficaram marcadas pelas novas experiências, pelos novos desafios e sinto que já aprendi bastante com este grupo de crianças que ainda é tão pequenino (etariamente) mas que já nos consegue dar tanto.

Cristelle Reis

Referências Bibliográficas

Dias, M. (2009). *Promoção de Competências em Educação*. Leiria: INDEA.

Post, J. & Hohmann, M. (2011). *Educação de Bebés em Infantários* (4.^a edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Anexo II – Reflexões sobre a Prática Pedagógica em contexto de jardim-de-infância

1.ª Reflexão em contexto de jardim-de-infância

Nesta etapa do Mestrado iniciámos a Prática Pedagógica em contexto de jardim-de-infância. Este novo começo, para mim, traduziu-se em grandes mudanças, para as quais eu tive de fazer uma nova preparação. Isto é, no contexto de creche estabeleci uma relação muito forte com as crianças e devido à sua faixa etária era necessário prestar-lhes mais apoio na hora das refeições, da higiene e da sesta o que levou a que dedicasse bastante tempo a cada criança nos diferentes momentos do dia. Ao chegar ao jardim-de-infância, no primeiro dia, acabei por me sentir distante das crianças, visto que estas já são bastante autónomas na realização das tarefas diárias e estas, quando precisavam de ajuda, não recorriam a nós (alunas intervenientes).

No entanto, nos dias seguintes, considero que fui conseguindo estabelecer relações de proximidade com as crianças, pois elas foram ficando mais recetivas aos meus comentários e penso que me começaram a ver como alguém em quem podem confiar. No último dia, já solicitavam a minha ajuda, chamavam-me para ver as suas brincadeiras e conversavam comigo.

Deste modo, considero bastante importante que o educador consiga estabelecer com as crianças relações de proximidade, para que assim se estabeleçam relações de confiança entre adulto-criança que são fundamentais para que esta se sinta acolhida e segura. Na minha opinião, um ambiente de harmonia e confiança é uma mais-valia para o desenvolvimento e aprendizagem da criança. Tal como referem Post e Hohmann (2011, p.14)

as pessoas que tomam conta de crianças procuram desenvolver relações positivas e recíprocas com elas (...). Abraçam, seguram, brincam e falam com as crianças de forma calorosa (...). Estabelecem um ambiente psicológico seguro (...). Orientados por teorias e práticas sobre o desenvolvimento da criança, os educadores procuram ver as coisas do ponto de vista das crianças (...).

Assim, o educador ao conseguir estabelecer uma relação de proximidade com as crianças cria um ambiente de segurança necessário para conseguir conhecer cada criança na sua individualidade e, desta forma, compreender como é que as crianças “vêm” o mundo que a rodeia.

Ao longo desta primeira semana, em contexto de jardim-de-infância, tive a possibilidade de continuar o meu treino enquanto observadora, estando mais focada no grupo de crianças, isto é, nos seus interesses, nas suas motivações, nos seus comportamento/attitudes e nas origens dos conflitos. Para mim, foi importante fazer estas observações, visto que nunca contactei com um grupo de crianças desta faixa etária (4/5 anos) e ainda não conhecia muito bem as características das crianças desta idade. E, torna-se fundamental conhecer as crianças, de modo a conseguir dar resposta às suas necessidades e para, posteriormente, adequarmos as nossas intervenções ao grupo de crianças, pois é para elas que planificamos, é a elas que devemos proporcionar ambientes que possibilitem aprendizagens significativas.

Durante esta semana, uma das maiores dificuldades que senti foi conhecer os nomes das crianças. Como é um grupo bastante numeroso (25 crianças) senti dificuldade em aprender os nomes de todas as crianças, o

que levou a que muitas vezes não conseguisse chamar uma criança, ou então tinha de lhes perguntar o nome. Esta dificuldade foi sendo ultrapassada através de estratégias que fui adotando, como por exemplo olhar para a criança e para o nome que estava escrito no bibe, ou então, por vezes, recordava com a Daniela os nomes das crianças.

Considero ser fundamental conhecer os nomes das crianças, para que consigamos comunicar com elas e, para que, no momento da sesta, saibamos onde colocar o colchão e lençol de cada criança.

No jardim-de-infância é fundamental que o educador comunique com as crianças, pois a comunicação é necessária para o processo de desenvolvimento da linguagem. Deste modo, é importante uma interação diária entre educador-crianças pois esta interação constitui-se como “uma fonte inesgotável de estímulos para a criança” (Sim-Sim, Silva & Nunes, 2008, p. 27).

Foi, a partir desta minha dificuldade, que lancei o meu desafio semanal: “Descobrir características que me permitam distinguir os dois gémeos que fazem parte do grupo de crianças”. Decidi colocar este desafio a mim própria, uma vez que ainda não consigo distingui-los o que leva a que pergunte constantemente os seus nomes. Desta forma, tenho de encontrar estratégias que me ajudem a identificar as suas diferenças, para que consiga comunicar com eles sem andar sempre a perguntar como se chamam.

Assim, ao longo da próxima semana, irei tentar encontrar respostas ao desafio a que me coloco e espero já saber os nomes de todas as crianças.

Esta foi uma semana marcada pela mudança mas que considero ter sido importante para o meu percurso. Para mim, as dificuldades e os desafios são a base das nossas aprendizagens. Se lutarmos pela superação das nossas dificuldades e cumprirmos os nossos desafios tornar-nos-emos mais realizados!

Cristelle Reis

Referências Bibliográficas

Post, J. & Hohmann, M. (2011). *Educação de Bebés em Infantários* (4.^a edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Sim-Sim, I., Silva, A. & Nunes, C. (2008). *Linguagem e comunicação no jardim-de-infância: textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: DGIDC, Ministério da Educação.

2.ª Reflexão em contexto de jardim-de-infância

Ao longo desta semana tive oportunidade de estabelecer uma relação de maior proximidade com as crianças, o que me permitiu conhecê-las um pouco melhor e estabelecer uma maior relação de confiança com elas. Durante estes dias, as crianças começaram a chamar-me para participar nas suas brincadeiras e, considero que os momentos de brincadeira com elas foram importantes para o estabelecimento de relações mais próximas e mais confiantes, uma vez que se estabeleceram momentos de apoio e cooperação que são fundamentais para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças. Como referem Hohmann e Weikart (2011)

Num clima de apoio, as capacidades e os entusiasmos únicos dos adultos enriquecem e dão vida às suas interações com as crianças, estabelecendo as bases para relações autênticas que permitem que ocorra uma aprendizagem honesta e eficaz (p.83).

Deste modo, o adulto ao criar relações de interação com as crianças, constrói suportes que permitem a aprendizagem, pois esta é um processo que se desenvolve através da interação, onde o adulto tem oportunidade de partilhar os seus conhecimentos, encorajar as motivações das crianças e criar situações/ambientes de aprendizagem para as mesmas.

Segundo Hohmann e Weikart (2011, p.87) “as crianças fundamentam a brincadeira na necessidade de retirar e construir significado das suas próprias vidas”. Assim, é importante que a brincadeira esteja envolvida num ambiente onde haja apoio e “os ingredientes da aprendizagem activa – materiais para brincar e manipular; escolhas acerca do que, onde, como, e com quem brincar; linguagem da criança enquanto brinca; e apoio do adulto durante a brincadeira”. Desta forma, cabe ao educador preparar os contextos de brincadeira e participar nessas mesmas brincadeiras, pois assim, possibilitam, às crianças, segurança, oportunidade de conhecer os outros e observar, focarem-se nos seus interesses e conversarem sobre as suas ações/atitudes/sentimentos.

Os educadores, que brincam com as crianças, “compreendem que, através da brincadeira, estão a apoiar o processo de aprendizagem pela acção e o desejo espontâneo da criança em aprender” (Hohmann & Weikart, 2011,p.88).

Uma das grandes dificuldades desta semana relaciona-se com os conflitos entre as crianças, pois muitas vezes não sabia como agir perante as suas queixas. As crianças encontram-se numa fase de conflitos interpessoais e têm alguma dificuldade em conseguir resolvê-los sozinhos, como tal, solicitam frequentemente a ajuda do adulto.

De modo a superar esta dificuldade, tentei estar atenta ao grupo de crianças, nomeadamente nas causas que originam os seus conflitos e, quando as crianças vinham ter comigo para fazer queixa de algum amigo, eu tentava perceber qual tinha sido a origem do conflito e conversava com as crianças envolvidas, de forma a tentar que elas percebessem que os assuntos não se resolvem batendo nos colegas e que é preciso conversarmos para resolvermos as situações.

Como refere Gesell (1979) nesta idade é frequente existirem situações de “lamúrias”, uma vez que as crianças ainda têm alguma dificuldade em gerir as situações de conflito, pelo que necessitam do apoio do adulto.

Na minha opinião, o papel do educador, nestas situações, torna-se fundamental, pois este deve estar atento a cada criança para que a consiga apoiar nas suas dificuldades. Para a criança, as situações de conflito, “mexem” bastante com elas e é necessário que sintam algum reconforto por parte do adulto de modo a perceberem que não estão sozinhas e que os conflitos se resolvem. As situações de conflito, também podem ser vistas como uma oportunidade para as crianças desenvolverem competências ao nível da resolução de problemas interpessoais (Hohmann e Weikart, 2011).

Durante esta semana, procurei encontrar respostas ao desafio, que lancei na semana passada. Para tal, observei as características físicas das duas crianças e fiz comparações de modo a conseguir perceber se algo as distinguiu. Descobri, então, que um dos gémeos tem um sinal (muito pequeno) perto do lábio e um pequeno remoinho no cabelo, que o outro gémeo não tem. Ao nível das características psicológicas, ainda não consegui detetar situações que me permitam distingui-los, pelo que irei continuar este desafio de modo a descobrir um pouco mais sobre cada um.

Neste momento, também já conheço os nomes de todas as crianças, o que me ajuda bastante no dia-a-dia, quando é necessário chamar alguma criança, dar-lhe o bibe, colocar ou retirar algo da sua mochila. Também será essencial durante os momentos de intervenção, nomeadamente nos registos escritos no decorrer das propostas educativas, quando for necessário chamar uma criança, dar-lhe a vez para falar, na marcação dos ajudantes do dia... Neste momento, estas são as situações que considero serem as mais evidentes e fundamentais, mas, possivelmente, existirão outras que, no decorrer das intervenções, me vou aperceber da sua importância.

Esta foi uma semana fundamental para a recolha de dados, pois é, a partir dos dados que recolhemos, que vamos construir as nossas planificações, tendo em conta as necessidades e interesses do grupo, de modo a conseguirmos proporcionar, às crianças, momentos/ambientes de aprendizagens significativas para elas, que serão essenciais para o seu desenvolvimento. Como referem Araújo e Araújo (n.d.) “a criança deve beneficiar-se de uma educação que vise ao desenvolvimento da personalidade humana e das suas potencialidades” (p.121).

Cristelle Reis

Referências Bibliográficas

Araújo, J. & Araújo, A. (2007). Maria Montessori: infância, educação e paz. In Oliveira-Formosinho, J., Kishimoto, T. & Pinazza, M. (Org.). *Pedagogia(s) da infância: dialogando com o passado, construindo o futuro* (p. 115-144). Porto Alegre: Artmed.

Gesell, A. (1979). *A criança dos 0 aos 5 anos*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Hohmann, M. & Weikart, D. (2011). *Educar a criança*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Anexo III – Reflexão sobre a Prática Pedagógica em contexto de 1.º CEB

1.ª Reflexão em contexto de 1.º CEB I

Esta semana iniciei uma nova etapa do Mestrado, a prática pedagógica numa turma do 1.º ano de escolaridade. Sei que nesta nova etapa me esperam alguns desafios que irão, com certeza, ajudar-me a crescer enquanto pessoa e futura professora. Sei que tenho muitas aprendizagens para fazer, muitas competências para desenvolver e espero conseguir aproveitar ao máximo todas as oportunidades que me forem proporcionadas, para que consiga realizar um percurso rico e marcante no decorrer da minha formação.

Na reunião de Prática Pedagógica fiquei a saber que iria realizar a prática numa turma do 1.º ano. Desde logo surgiu a curiosidade em conhecer este novo contexto e em iniciar esta nova experiência. Mas também me surgiram algumas dúvidas: Como será este contexto?, O que me espera?, Quantas crianças haverá na turma?, Haverá crianças de diferentes nacionalidades?, Como será a dinâmica numa sala de 1.º ano?, E como será a articulação dos dois professores da turma?. Muitas eram as questões mas com o iniciar da prática pedagógica fui encontrando as respostas para as minhas questões e tudo foi ficando mais claro.

No decorrer do primeiro dia comecei a sentir alguma ansiedade e algum nervosismo ao pensar que daqui a duas semanas serei eu a assumir o lugar de professora, serei eu a estar à frente da turma, serei eu a responsável pelas aprendizagens das crianças. Sinto o peso da responsabilidade que está em mim, pois como refere Roldão (2009) “o professor não é [...] um agente passivo de uma suposta aprendizagem espontânea. Mas é o responsável pela mediação entre o saber e o aluno” (p. 23).

Esta foi uma semana dedicada à observação e à recolha de dados, de modo a caracterizarmos a escola e ao meio em que está inserida, ao grupo de crianças da turma e a respetiva sala de aula. Estes momentos de observação foram fundamentais, pois é a partir dos dados recolhidos que ficamos a conhecer as crianças de modo a perceber quais são os seus interesses, as suas motivações, as suas dificuldades, as suas facilidades. Também ficamos a conhecer os materiais didáticos que se encontram disponíveis na sala de aula e na escola, os diferentes espaços/salas que a escola disponibiliza, as interações que são estabelecidas entre crianças-professores-funcionários-pais, entre outros.

Como refere Estrela (2008, p. 57) “a observação continua a ser um dos pilares da formação de professores” e esta poderá ajudar o professor a:

- i) reconhecer e identificar fenómenos; ii) apreender relações sequenciais e causais; iii) ser sensível às reacções dos alunos; iv) pôr problemas e verificar soluções; v) recolher objectivamente a informação, organizá-la e interpretá-la; vi) situar-se criticamente face aos modelos existentes; vii) realizar a síntese entre a teoria e a prática (p. 58).

Para a observação e recolha de dados construímos grelhas de observação onde colocamos itens a observar e um espaço para o registo da observação. Considero que as grelhas são vantajosas na medida em que nos ajudam na nossa organização e rentabilizam-nos algum tempo, pois cada uma de nós fica atenta a determinados aspetos e vai fazendo o seu registo. Contudo, sentimos que era importante ter uma folha de registo onde fosse possível fazer descrições mais pormenorizadas das observações, nomeadamente no

processo de ensino de um grafema, de modo a registarmos as diferentes abordagens da professora, estratégias utilizadas, respostas das crianças, entre outros.

Com o decorrer dos dias fui ficando mais à vontade, e fui circulando pela sala de aula de modo a observar os alunos na realização das tarefas. Senti que ao começar a circular pela sala consegui aproximar-me mais dos alunos que começaram a falar comigo, a colocarem-me questões, a solicitarem a minha ajuda. Para além de me ter possibilitado a aproximação aos alunos, também me permitiu observar quais as suas maiores dificuldades e facilidades, que será fundamental ter em consideração quando iniciar o exercício de planificação, uma vez que a planificação deve ir ao encontro dos alunos, das suas necessidades.

Segundo Dias (2009) “para o docente, planificar e tomar decisões são funções imprescindíveis ao seu desempenho profissional e à eficácia na gestão do grupo de crianças/alunos” (p. 29). Deste modo, cabe ao professor refletir sobre os seus objetivos e organizar o que pretende desenvolver indo ao encontro do seu grupo de alunos.

Em relação a esta prática pedagógica sei que me esperam imensos desafios e muito trabalho pela frente, mas sei que serão essenciais para o meu crescimento e para desenvolver competências enquanto futura professora do 1. Ciclo.

Na minha opinião, esta prática pedagógica vai-me permitir ampliar os meus conhecimentos e desenvolver competências no âmbito da planificação, da intervenção e da reflexão, que são competências essenciais a um professor.

Ao longo desta prática pedagógica, espero conseguir dar resposta aos interesses e às necessidades dos alunos, conseguindo motivá-los, para que estes se possam envolver nas atividades, o que na minha opinião será fundamental para que possam realizar aprendizagens mais significativas. Tenho alguns receios em não conseguir controlar e motivar o grupo de alunos, pelo que este será um dos meus desafios.

Esta foi uma semana dedicada à observação, que nos permitiu ir recolhendo dados sobre os alunos, mas ainda há muito para descobrir sobre eles. Nas próximas semanas será fundamental tentarmos conhecer o mais possível de cada aluno para que possa ir ao encontro dos seus interesses e das suas necessidades.

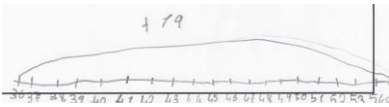
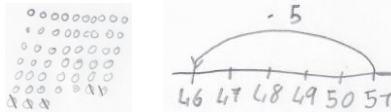
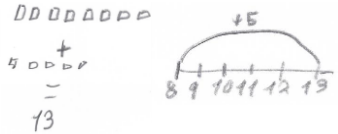
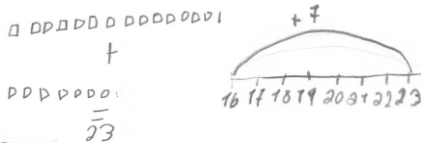
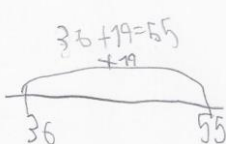
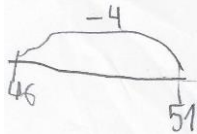
Cristelle Reis

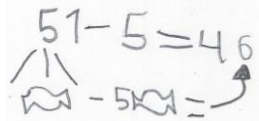
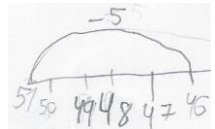

Referências bibliográficas:

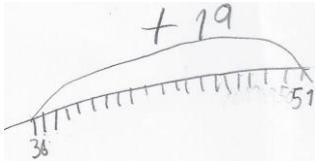
Dias, I. (2009). *Promoção de competências em educação*. Leiria: INDEA.

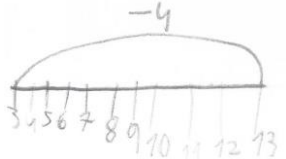
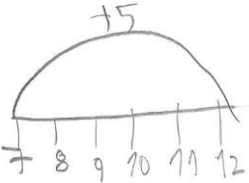
Estrela, A. (2008). *Teoria e Prática de Observação de Classes: Uma Estratégia de Formação de Professores* (4ª edição). Porto: Porto Editora.

Roldão, M. (2009). *Estratégias de ensino: o saber e o agir do professor*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.

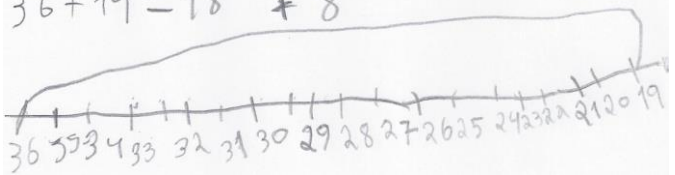

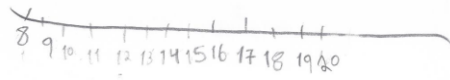
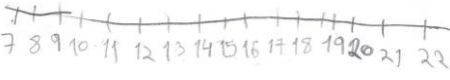
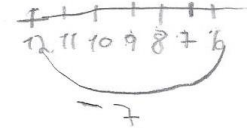
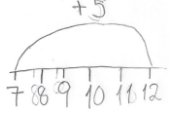
Afonso		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 19 = 55$ 	$51 - 5 = 46$ 
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$8 + 5 = 13$ 	$16 + 7 = 23$ 	$12 - 7 = 5$ <i>Oh José faltava 5€ para comprar o jogo.</i>
Bruno		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 19 = 55$ 	$51 - 46 = 4$ 
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
-----	-----	$12 - 7 = 5$
Diana		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 55$	$51 - 5 = 46$

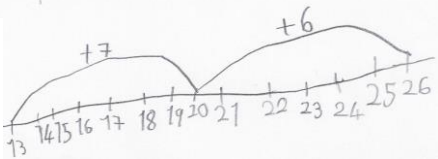
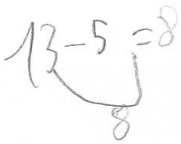
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$8 + 5 = 13$	$16 + 7 = 23$	$12 - 7 = 5$
Duarte		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 - 19 = 17$	$51 - 5 = 46$ 
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 8 = 5$ <i>5 mais</i>	$16 + 7 = 23$ Mariana	$12 - 7 = 5$ faltão 5 para chegar a 12
Eduardo		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$ $13 + 13 = 26$	$36 + 19 = 55$	$51 - 46 = 5$ 
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 8 = 5$ $8 = 5 + 3$ $10 + 5 + 3 + 3$ $10 = 5 + 5$ $13 = 10 + 3$	$16 - 7 = 9$ $16 = 10 + 6$ $10 = 5 + 5$ $7 = 5 + 2$	$12€ - 7€ = 5€$ 

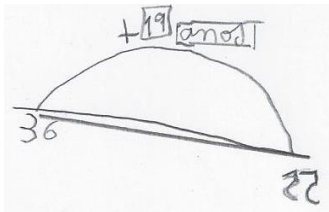
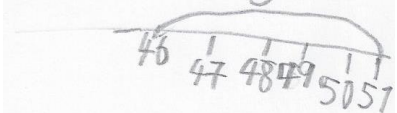
Fábio		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 23$	$36 + 19 = 55$	$51 - 46 = 4$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$8 + 13 = 5$	$16 + 7 = 23$	$12 - 7 = 5$
Francisco		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 19 = 45$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
.....	$12 + 7 = 19$
Lara		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 19 = 51$ 	$51 - 46 = 5$ <u>so eles mais comeram 5 rebuçado</u>

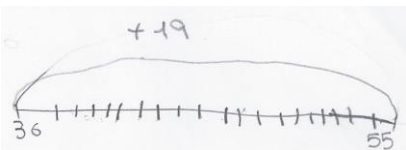
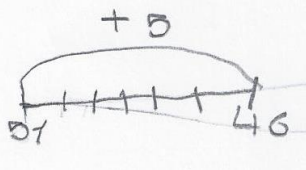
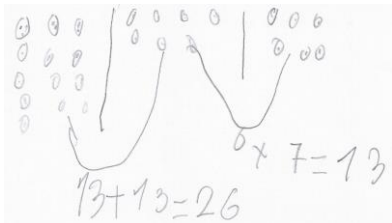
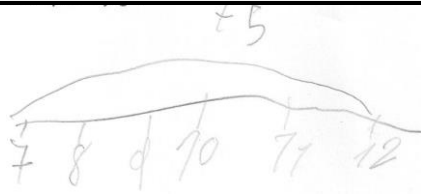
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 8 = 5$ Inês A Joana tem 5 livros mais do que o	$16 - 7 = 9$ A Mariana tem 9 livros	$12 - 7 = 5€$ Faltam ao José 5€.
Laura		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 19 = 55$	$51 - 6 = 46$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 4 = 9$ 	$16 - 8 = 8$	$7 + 5 = 12$ 
Luísa		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 19 = 55$	$51 - 46 = 5$

Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 8 = 5 \quad 13 - 5 = 8$	$16 - 7 = 9 \quad 16 - 9 = 7$	$7 + 5 = 12$
Maria		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 19 = 55$	$51 + 46 = 97$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$20 + 13 = 33$	$16 + 7 = 23$	$12 \in 7 \in = 6$
Marta		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 19 = 55$	$51 + 46 = 97$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$8 + 5 = 13$	$16 + 7 = 23$	$7 + 5 = 12$

Matilde		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$ $7 + 13 + 6 = 26$	$36 + 19 = 18 + 8$ 	$51 - 46 = 5 + 5$ 
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$8 + 13 = 20$ 	$16 + 7 = 22$ 	$12 - 7 = 6$ 
Renato		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
<p>-----</p>	$36 - 17 = 19$	$51 - 46 = 45$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$8 + 5 = 13$	$7 + 9 = 16$	$7 + 5 = 12 \neq$ 

Rodrigo		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$ 	$36 + 19 = 55$	$51 - 46 = 5$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 5 = 8$ 	$16 - 7 = 9$	$12 - 7 = 5$
Sara		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 19 = 55$	$51 - 5 = 46$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 8 = 5$	$16 + 7 = 23$	$12 + 7 = 19$

Simão		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$ $7 + 16 + 13 = 26$ $6 + 13 + 7 = 26$		$51 - 14 = 46$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 5 = 8$	$7 + 9 = 16$ 16	$12€ - 7€ = 5$
Sofia		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$	$36 + 19 = 55$	$51 - 5 = 46$ 
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 8 = 5$	$16 - 7 = 9$	$12 - 7 = 5€$ faltava-me 15€

Sónia		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
$13 + 7 + 6 = 26$		 $51 + 5 = 46$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 5 = 8$ $13 - 8 = 5$	$16 - 7 = 9$	$12 - 7 = 3$
Tomás		
Problema 1	Problema 2	Problema 3
	$36 + 19 = 55$	$51 - 46 = 5$
Problema 4 – Questão 1	Problema 4 – Questão 2	Problema 5
$13 - 5 = 8$ $8 + 5 = 13$	$16 - 7 = 9$ $9 + 7 = 16$	 $72 - 7 = 5$ $7 + 5 = 12$ $5 + 12 = 17$

Anexo V – Transcrição da exploração do primeiro problema

Investigadora – Alguém se lembra do problema?

Investigadora – Diz lá Afonso.

Afonso – Nós queremos saber quantas ahm quantas bolachas tinham os três meninos.

Investigadora – Quantas bolachas tinham os três meninos. E o que é que sabíamos sobre o problema?

Afonso – O André tem treze, a Rita tem sete e o Pedro tem seis.

Investigadora – Têm o quê?

Afonso – Bolachas. Tem seis bolachas o Pedro, a Rita tem sete bolachas e o André tem treze bolachas.

Investigadora – Então o André tinha treze bolachas, a Rita tinha sete e o Pedro tinha seis e nós queríamos saber...

Turma – Quantas bolachas tinham os três juntos.

Investigadora – Então Tomás queres vir-nos mostrar como pensaste no problema?

Tomás – Sim (dirige-se ao quadro). Fiz treze bolachas (à medida que representa as bolachas no quadro vai contando): uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze. E depois fiz, depois fiz sete: um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete (representa as bolachas). Depois fiz seis: um, dois, três, quatro, cinco, seis. Depois fiz estes com estes (junta os conjuntos de sete e seis representando $6 + 7$). Fiz seis mais sete ($6 + 7$).

Tomás – (Dirige-se para a reta dos números). Tenho aqui seis mais um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete igual a treze. Depois fiz estes mais estes (junta o conjunto de treze com o outro conjunto que agrupou anteriormente). Treze mais treze. Porque este veio daqui ($6 + 7 = 13$) e este é o treze daqui (conjunto de treze bolachas).

Investigadora – Mas diz-me uma coisa, quantas bolachas tens aqui?

Tomás – Sete.

Investigadora – E aqui?

Tomás – Seis.

Investigadora – Então que número representas primeiro?

Tomás – O sete (apaga $6 + 7$ e escreve $7 + 6$).

Investigadora – Então e depois?

Tomás – Depois juntei o resultado deste ($7 + 6$) com estas bolachas (conjunto das treze bolachas).

Investigadora – Sim. E depois?

Tomás – (Dirige-se à reta). Treze. Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze. Fico com vinte seis (26).

Investigadora – Perceberam como é que o Tomás pensou? Perceberam todos?

Turma – Sim.

Investigadora – Então o Tomás desenhou ... o quê?

Turma – Bolachas.

Investigadora – As bolachas de cada menino e depois foi ver quantas bolachas...

Turma – Tinham todos os meninos.

Investigadora – Muito bem. Obrigada Tomás. Podes sentar.

Investigadora – Rodrigo vem aqui explicar aos meninos como é que tu fizeste.

Rodrigo – (Dirige-se ao quadro).

Investigadora – Rodrigo o que é que tu estás a fazer?

Rodrigo – A reta.

Investigadora – A fazer a reta. Então conta lá Rodrigo o que é que tu fizeste. Explica lá aos amigos como é que tu pensaste.

Rodrigo – Tinha treze.

Investigadora – Quem é que tinha treze?

Rodrigo – (Silêncio).

Investigadora – Treze quê?

Rodrigo – Bolachas.

Investigadora – Sim, bolachas. E quem é que tinha as treze bolachas?

Rodrigo – Ahm...

Investigadora – Vê lá no problema, se não te recordas.

Rodrigo – (Silêncio).

Investigadora – Qual é o primeiro nome que aparece no problema Rodrigo?

Rodrigo – André.

Investigadora – O André. O André tinha quantas bolachas?

Rodrigo – Treze.

Investigadora – Então vá, continua.

Rodrigo – Juntamos sete.

Investigadora – Porquê?

Rodrigo – Bolachas.

Investigadora – Sim, mas porque é que juntaste mais sete?

Rodrigo – Porque no problema está lá a dizer.

Investigadora – No problema está lá a dizer mais sete?

Rodrigo – Não.

Investigadora – O que é que diz no problema?

Rodrigo – (Silêncio).

Investigadora – Então eu vou-te ajudar. O André tem treze bolachas, a Rita tem...

Rodrigo – Sete.

Investigadora – E o Pedro tem...

Rodrigo – Seis.

Investigadora – Então vá, explica-me lá porque é que fizeste mais sete.

Rodrigo – Porque... porque...

Investigadora – Quantas bolachas tinha o André?

Rodrigo – Treze.

Investigadora – Então e tu marcaste o treze na reta, certo?

Rodrigo – Sim.

Investigadora – E depois fizeste o quê?

Rodrigo – Fiz mais sete.

Investigadora – Fizeste mais sete, mas porque é que foi mais sete?

Rodrigo – Porque... a Rita tinha sete bolachas.

Investigadora – E o que é que tu descobriste ao fazer isso?

Rodrigo – Juntei mais sete.

Investigadora – Juntaste mais sete, sim. E depois?

Rodrigo – (Silêncio).

Investigadora – Então o André tinha 13 bolachas e a Rita tinha...

Rodrigo – Sete.

Investigadora – Então tu juntaste sete ao...

Rodrigo – Treze.

Investigadora – E ficaste com quantas bolachas?

Rodrigo – Com vinte.

Investigadora – Então e depois fizeste o quê?

Rodrigo – Juntei mais seis.

Investigadora – Juntaste mais seis porquê?

Rodrigo – Porque... O Pedro tinha seis bolachas.

Investigadora – Então o Pedro tinha as seis bolachas. E o que é que tu ficaste a saber?

Rodrigo – Sete mais seis igual a vinte seis.

Investigadora – Sete mais seis igual a vinte seis?

Rodrigo – Não. Trinta mais sete...

Investigadora – Pensa outra vez. Começa lá. Olha para a tua reta.

Rodrigo – Trinta mais sete mais seis igual a vinte seis ($30 + 7 + 6 = 26$).

Investigadora – Qual é o primeiro número que tens na reta Rodrigo?

Rodrigo – Trinta.

Investigadora – O primeiro número que tu escreveste na reta.

Rodrigo – Treze.

Investigadora – O treze. Então e depois?

Rodrigo – Juntei mais sete e mais seis.

Investigadora – E o que é que ficaste a saber?

Rodrigo – (Silêncio).

Investigadora – O que é que nós queríamos saber do problema, Rodrigo?

Rodrigo – Quantas bolachas é que ficam.

Investigadora – É que ficam? Ou quantas bolachas têm...

Rodrigo – Eles.

Investigadora – Então e quantas bolachas têm os três meninos?

Rodrigo – Vinte seis.

Investigadora – Porquê? Como é que tu sabes isso?

Rodrigo – Juntei os números.

Investigadora – Os quais números?

Rodrigo – O sete e o seis.

Investigadora – Juntaste o sete e o seis. E juntaste o sete ao qual número?

Rodrigo – Treze.

Investigadora – Perceberam como é que o Rodrigo pensou?

Turma – Sim.

Investigadora – Então o Rodrigo usou o quê?

Turma – A reta.

Investigadora – Usou a reta e foi juntando o quê?

Turma – Os números.

Investigadora – Os números. E esses números são o quê?

Turma – O sete e o seis.

Investigadora – E o que é o sete e o seis?

Turma – É as bolachas.

Investigadora – São as bolachas. Muito bem. Podes sentar. Obrigada.

Investigadora – Sónia vem mostrar aos colegas como é que tu pensaste. Agora a Sónia vai-nos mostrar como é que pensou no problema.

Sónia – (Apresenta no quadro a sua resolução).

Investigadora – Sónia explica-nos lá o que escreveste no quadro.

Sónia – Então eu fiz trinta e um mais sete mais seis ($31 + 7 + 6$). Enganei-me (apaga o trinta e um e coloca treze).

Investigadora – Então Sónia conta-nos lá como é que tu pensaste neste problema.

Sónia – Eu olhei para o problema e depois pus o treze, depois o sete e depois o seis depois olhei para a reta e vi que era vinte seis.

Investigadora – Então mas porque é que tu puseste um treze, um sete e um seis?

Sónia – Porque estava no problema.

Investigadora – Porque estava no problema. E esse treze, o sete, o seis o que é que é isso?

Sónia – São as bolachas que os meninos tinham.

Investigadora – Então o primeiro menino tinha quantas bolachas?

Sónia – Tinha treze.

Investigadora – O segundo menino?

Sónia – Sete.

Investigadora – E o terceiro menino?

Sónia – Seis.

Investigadora – Então os meninos tinham quantas bolachas?

Sónia – Vinte seis.

Investigadora – Porquê?

Sónia – Porque treze mais treze é vinte seis ($13 + 13 = 26$). Acho eu. Não sei.

Investigadora – Então mas eu não vejo aí treze mais treze ($13 + 13$).

Sónia – (Silêncio).

Investigadora – Tu disseste que os três meninos tinham vinte seis...

Sónia – Mas sete mais seis é treze ($7 + 6 = 13$)!

Investigadora – Ah! Então sete mais seis...

Sónia – Treze.

Investigadora – Sim. E depois?

Sónia – E treze mais este treze (aponta para o sete e o seis), que estes números dão treze, dá vinte seis.

Investigadora – Muito bem. Podes sentar. Perceberam como a Sónia pensou?

Turma – Sim.

Investigadora – Então a Sónia pensou, o André tem treze...

Turma – Bolachas.

Investigadora – Depois a Rita tem...

Turma – Sete.

Investigadora – E o pedro tem...

Turma – Seis.

Investigadora – Então quantas bolachas têm os três amigos juntos?

Turma – Vinte seis bolachas.

Anexo VI – Transcrição da exploração do segundo problema

Investigadora – Vamos ler o problema para nos recordarmos dele. O pai do António tem trinta e seis anos. Que idade terá daqui a dezanove anos?

Investigadora - Oh Duarte vem ao quadro mostrar como é que tu pensaste.

Duarte – (Dirige-se ao quadro e apresenta a sua resolução).

Investigadora – Então Duarte explica-nos lá como é que tu pensaste neste problema.

Duarte – Trinta e seis.

Investigadora – O que é o trinta e seis?

Duarte – É os anos que ele tem.

Investigadora – Ele quem?

Duarte – O pai do António.

Investigadora – Então o pai do António tem...

Duarte – Trinta e seis anos.

Investigadora – Sim.

Duarte – Daqui a dezanove anos quantos anos é que ele tem.

Investigadora – Sim. Quantos anos é que ele tem daqui a dezanove anos. E diz-me lá porque é que tu puseste o sinal menos?

Duarte – De menos? (Silêncio).

Investigadora – O que é que nós queremos saber?

Duarte – Quantos é que ele vai ter daqui a dezanove anos.

Investigadora – Quantos...

Duarte – Quantos anos é que ele vai ter daqui a dezanove anos.

Investigadora – Então podemos pensar assim?

Duarte – (Silêncio).

Investigadora – Que resultado é que te deu?

Duarte – Dezassete.

Investigadora – Dezassete. E o que é que é esse dezassete?

Duarte – É o resultado desta conta.

Investigadora – Mas o que é que nos diz o resultado? O que é que nós queremos saber?

Duarte – Daqui a dezanove anos quantos anos é que ele tem.

Investigadora – Então daqui a dezanove anos ele vai ter quantos anos?

Duarte – (Olha para a operação realizada no quadro e fica a pensar). Quarenta e três.

Investigadora – Então mas tu tens aí dezassete.

Duarte – Porque é o resultado da conta que eu fiz aqui.

Investigadora – Então mas agora pensa comigo. Tu disseste que ele tem trinta e seis anos certo?

Duarte – Sim.

Investigadora – Queres saber qual vai ser a idade dele daqui a dezanove anos e deu-te dezassete. Então ele daqui a dezanove anos vai ter dezassete anos.

Duarte – Não. Vai ter quarenta e três anos.

Investigadora – Porquê?

Duarte – Porque trinta mais...

Investigadora – Então mas porque é que ele não pode ter dezassete anos daqui a dezanove anos?

Duarte – Porque dezassete é menor do que trinta e seis.

Investigadora – Então podemos pensar assim no problema?

Duarte – Não.

Investigadora – Então como é que tu achas que podemos resolver este problema?

Duarte – Sinal de mais.

Investigadora – Sinal de mais porquê?

Duarte – Porque ele vai ter mais anos.

Investigadora – Então daqui a dezanove anos ele já vai ter...

Duarte – Mais anos.

Investigadora – Então como é que ficava?

Duarte – Trinta e seis mais dezanove.

Investigadora – Faz lá para eu ver.

Duarte – (Apresenta a operação no quadro).

Investigadora – E agora? Trinta e seis mais dezanove?

Duarte – Trinta e seis, trinta e sete, trinta e oito, trinta e nove, quarenta, quarenta e um, quarenta e dois, quarenta e três, quarenta e quatro, quarenta e cinco, quarenta e seis, quarenta e sete, quarenta e oito, quarenta e nove, cinquenta, cinquenta e dois, cinquenta e três, cinquenta e quatro, cinquenta e cinco (escreve o resultado cinquenta e cinco).

Investigadora – Então que idade vai ter daqui a dezanove anos?

Duarte – Cinquenta e cinco.

Investigadora – Então daqui a dezanove anos o pai do António vai ter...

Duarte – Cinquenta e cinco.

Investigadora – O quê?

Duarte – Anos.

Investigadora – Cinquenta e cinco anos. Obrigada. Podes sentar.

Investigadora – Matilde vai lá ao quadro fazer como tu fizeste no teu caderno.

Matilde – (Dirige-se ao quadro e apresenta a sua resolução).

Investigadora – Tens mais alguma coisa no teu caderno?

Matilde – Uma reta.

Investigadora – Então faz lá a reta.

Matilde – (Representa a reta).

Investigadora – Oh Matilde agora explica-me lá como é que tu pensaste neste problema.

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Primeiro o que é que nós sabemos?

Matilde – Que trinta e seis juntei mais...

Investigadora – Mas o que é o trinta e seis?

Matilde – É um número maior.

Investigadora – Mas no problema o que é o trinta e seis?

Matilde – Trinta e seis...

Investigadora – É o quê?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Matilde o que é que nos diz o problema? O que é que tu te lembras do problema?

Matilde – Que...

Investigadora – Matilde o que é que tu sabes do problema?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Vou-te dar uma ajuda. O pai do António tem trinta e seis anos. Que idade terá daqui a dezanove anos? Então o que é o trinta e seis?

Matilde – É quantos anos é que ficaram.

Investigadora – Quantos anos é que ficaram?

Matilde – Sim.

Investigadora – Do quê?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Diz assim: o pai do António tem trinta e seis anos. O que é que é o trinta e seis?

Matilde – É, é... quantos anos... o pai do António tem trinta e seis anos.

Investigadora – Então o pai do António tem trinta e seis anos. E o que é que é o dezanove?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Que idade terá daqui a dezanove anos? O que é que é o dezanove Matilde?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Olha Matilde então começamos pela tua reta. O que é que tu fizeste na tua reta?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Explica-me lá a reta que tens aí no quadro.

Matilde – Fiz os números até ao dezanove.

Investigadora – E começaste no qual número?

Matilde – Trinta e seis.

Investigadora – Começaste no trinta e seis e contaste...

Matilde – Até chegar ao dezanove.

Investigadora – Porque é que fizeste isso?

Matilde – Para saber quantos anos ficaram.

Investigadora – Então e diz-me uma coisa, tens aí mais oito, porquê?

Matilde – Porque eu contei do trinta e seis ao dezanove.

Investigadora – E do trinta e seis ao dezanove é mais oito. É?

Matilde – Sim.

Investigadora – É mais oito Matilde?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Matilde! Do trinta e seis ao dezanove é mais oito?

Matilde – Menos.

Investigadora – É menos oito? Porquê?

Matilde – Porque estou a contar para trás.

Investigadora – Mas olha se tu contares do trinta e seis ao dezanove tu tens aí muitos tracinhos com números. Mas depois puseste que era só oito. Será que são só oito?

Matilde – Sim.

Investigadora – Serão?

Matilde – Sim.

Investigadora – Então conta lá para eu ver.

Matilde – (Conta um a um). Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, catorze, quinze, dezasseis, dezassete, dezoito.

Investigadora – Então afinal como é? São oito? São dezoito?

Matilde – São dezoito.

Investigadora – Então tu agora dizes que são dezoito. Mas espera lá. Do trinta e seis ao dezanove são mais dezoito...

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – É?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Matilde o que é que nós queremos saber?

Matilde – Quantos anos ficaram...

Investigadora – Quantos anos é que o pai do António vai ter daqui a quantos anos?

Matilde – Dezanove.

Investigadora – Daqui a dezanove anos. Então nós queremos saber que idade... é que ele...

Matilde – Vai ter.

Investigadora – Então tu depois tens aí trinta e seis mais dezanove igual a dezoito. Ele tem trinta e seis anos, daqui a dezanove, vai ter dezoito anos. É? Achas que pode ser?

Matilde – (Apaga o resultado dezoito).

Investigadora – Então Matilde se não é dezoito, como é que tu vais pensar nesse resultado?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Matilde! ... Matilde! ... Trinta e seis mais dezanove é quanto?

Matilde – (Conta os números na reta). Dezassete.

Investigadora – Então ele tem quantos anos?

Matilde – Trinta e seis.

Investigadora – Tem trinta e seis anos. Se nós juntarmos mais dezanove achas que podemos ficar só com dezassete?

Matilde – Não.

Investigadora – Então?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Matilde, trinta e seis mais dezanove?

Matilde – (Conta na reta afixada na sala de aula).

Investigadora – Matilde tens trinta e seis mais dezanove como é que tu fazes? Onde é que está o trinta e seis?

Matilde – Está aqui (aponta na reta).

Investigadora – Mais dezanove? Conta em voz alta.

Matilde – Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, catorze, quinze, dezasseis, dezassete, dezoito, dezanove, vinte, vinte e um, vinte e dois.

Investigadora – Mais dezanove!

Matilde – Ah mais dezanove.

Investigadora – Matilde tens trinta e seis e queremos mais quantos?

Matilde – Dezanove.

Investigadora – Então vá (aponta na reta).

Matilde – Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, catorze, quinze, dezasseis, dezassete, dezoito, dezanove.

Investigadora – Quantos?

Matilde – (Escreve no quadro cinquenta e cinco).

Investigadora – Então que idade é que o pai do António vai ter daqui a dezanove anos?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Matilde! Que idade é que vai ter daqui a dezanove anos?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Matilde?!

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Quanto?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Cin...

Matilde – Cinquenta e cinco.

Investigadora – Cinquenta e cinco anos. Podíamos pensar assim na ...

Matilde – (Escreve na reta mais cinquenta e cinco).

Investigadora – Matilde, do trinta e seis ao dezanove são mais cinquenta e cinco?

Matilde – Não. (Apaga o número).

Investigadora – Achas que podíamos pensar assim desta forma?

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Matilde!

Matilde – (Silêncio).

Investigadora – Matilde!

Matilde – Não... Sim...

Investigadora – Não ou sim?

Matilde – Não...

Investigadora – Vai lá pensar um bocadinho.

Investigadora – Oh Bruno vem aqui explicar como é que pensaste.

Bruno – (Apresenta no quadro a sua resolução).

Investigadora – Oh Bruno explica-me lá como é que tu pensaste.

Bruno – Eu fiz o trinta e seis e depois contei mais dezanove.

Investigadora – Porque é que contaste mais dezanove?

Bruno – Porque no problema diz dezanove anos depois quantos anos o pai do António tem. E eu contei mais dezanove.

Investigadora – Então depois como é que contaste?

Bruno – (Silêncio).

Investigadora – Fizeste trinta e seis mais dezanove e como é que chegaste ao cinquenta e cinco?

Bruno – Vi na reta.

Investigadora – Mostra-me lá.

Bruno – Trinta e seis mais dezanove. Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze, catorze, quinze, dezasseis, dezassete, dezoito, dezanove.

Investigadora – Muito bem.

Investigadora – Sónia tu tens mais alguma coisa na tua reta não tens? Acrescenta na do Bruno se faz favor.

Sónia – (Dirige-se ao quadro e representa os traços na reta).

Investigadora – O que é que tu estás a fazer?

Sónia – Os tracinhos.

Investigadora – E o que é que são esses tracinhos?

Sónia – São os números.

Investigadora – Os quais números?

Sónia – Até ao dezanove.

Investigadora – Diz?

Sónia – São números até ao dezanove.

Investigadora – São números até ao dezanove?

Sónia – Sim. Para... Eu fiz uma reta e os tracinhos. Primeiro fiz uma reta.

Investigadora – Sim.

Sónia – Fiz tracinhos e depois contei...

Investigadora – Então mas... tu disseste que contaste para ver se eram dezanove. Porque é que fizeste dezanove tracinhos?

Sónia – (Silêncio). Porque no problema disse quantos anos é que daqui a dezanove anos o pai do António vai ter.

Investigadora – Então tu colocaste os dezanove tracinhos que representam os dezanove anos é isso?

Sónia – Sim.

Investigadora – E já aí tens dezanove?

Sónia – Sim.

Investigadora – Podes sentar. Então Afonso nós podíamos ficar só por aqui? Assim temos uma resposta ao problema?

Afonso – Não.

Investigadora – Então?

Afonso – Ah sim, sim, sim.

Investigadora – Temos? Temos a resposta?

Afonso – Sim, porque trinta e seis também está aqui na história (...) e também o dezanove é contar do trinta e seis mais dezanove, dá cinquenta e cinco.

Investigadora – Mas tu fizeste só a reta?

Afonso – Não.

Investigadora – Então?

Afonso – Fiz...

Investigadora – Vem aqui se faz favor.

Afonso – (Representa no quadro $36 + 19 = 55$).

Investigadora – Então Afonso com o que acabaste de fazer conta-me o problema se faz favor.

Afonso – O pai do António tem trinta e seis anos e nós queremos saber quantos daqui a dezanove anos ele terá.

Investigadora – Que idade terá daqui...

Afonso – A dezanove anos.

Investigadora – E então qual vai ser a idade do pai do António daqui a dezanove anos?

Afonso – Cinquenta e cinco.

Investigadora – Obrigada. Podes sentar.

Anexo VII – Transcrição da exploração do terceiro problema

Sónia – Eu fiz uma reta (começa a representar a reta no quadro).

Investigadora – Faz como tens no teu caderno.

Sónia – Também tenho a conta.

Investigadora – Faz tudo o que tu tens no teu caderno.

Sónia – (Silêncio).

Investigadora – Então Sónia?

Sónia – Eu fiz mal.

Investigadora – Faz como tens aí.

Sónia – (Continua a representar a reta e apresenta a operação que realizou).

Investigadora – Sónia o que é que nós queríamos saber?

Sónia – (Silêncio).

Investigadora – Sónia, o que é que nós queríamos saber?

Sónia – Quantos reбуçados comeram os netos.

Investigadora – Quantos reбуçados comeram os netos da avó Joana. Então e o que é que tu fizeste Sónia?

Sónia – Fiz uma reta.

Investigadora – Fizeste uma reta e que números utilizaste?

Sónia – O cinquenta e um e o quarenta e seis.

Investigadora – O cinquenta e um e o quarenta e seis... Então mas tu tens aí um “+ 5”. E onde é que aparece esse mais cinco?

Sónia – (Silêncio).

Investigadora – Porquê mais cinco?

Sónia – (Silêncio).

Investigadora – Então oh Sónia, quantos reбуçados tinha a avó?

Sónia – Cinquenta e um.

Investigadora – Cinquenta e um. E quantos é que ela tem agora?

Sónia – Quarenta e seis.

Investigadora – Quarenta e seis. Então, o que é que nós queremos saber?

Sónia – Quantos reбуçados comeram os netos.

Investigadora – Então explica-me lá como é que tu pensaste.

Sónia – Fiz uma reta com o cinquenta e um mais cinco traços.

Investigadora – Sim. Mas porque é que começaste no cinquenta e um?

Sónia – Porque a avó da Joana tinha cinquenta e um reбуçados.

Investigadora – E depois porque é que tens o quarenta e seis?

Sónia – Porque os seus netos comeram alguns e a avó Joana ficou com quarenta e seis reбуçados.

Investigadora – Muito bem. Então e porque é mais cinco?

Sónia – (Silêncio).

Investigadora – Fizeste cinquenta e um mais cinco?

Sónia – Não.

Investigadora – Não?

Sónia – Sim.

Investigadora – Explica-me lá o que é que tu fizeste.

Sónia – Fiz cinquenta e um mais cinco igual a quarenta e seis ($51 + 5 = 46$).

Investigadora – Então e cinquenta e um mais cinco é quarenta e seis?

Sónia – Não.

Investigadora – Não?

Sónia – Não.

Investigadora – Então podemos pensar no problema desta forma?

Sónia – Não.

Investigadora – Não? Então como é que podemos pensar?

Sónia – (Silêncio).

Investigadora – Tu disseste a avó Joana tinha cinquenta e um reбуçados, os seus netos comeram alguns e agora tem quarenta e seis. Nós queremos saber quantos reбуçados é que os netos comeram. Como é que vamos fazer?

Sónia – (Silêncio).

Investigadora – Já me disseste que não se podia fazer cinquenta e um mais cinco. E cinquenta e um mais cinco dá quanto?

Sónia – Cinquenta e seis.

Investigadora – Cinquenta e seis. E a avó Joana ficou com quantos reбуçados?

Sónia – Com quarenta e seis.

Investigadora – Quarenta e seis. Então pode ser assim?

Sónia – Não.

Investigadora – Então como é que vamos pensar no problema?

Sónia – Com menos.

Investigadora – Menos? Então faz lá.

Sónia – (Apaga na reta o mais cinco e coloca menos cinco).

Investigadora – Então e porque é que fizeste menos Sónia?

Sónia – Porque os netos comeram, quer dizer que tiraram.

Investigadora – Então se eles comeram alguns... alguns quê?

Sónia – Reбуçados.

Investigadora – Alguns reбуçados... Então a avó ficou com mais ou com menos?

Sónia – Com menos.

Investigadora – Então a avó ficou com menos...

Sónia – Cinco.

Investigadora – Menos cinco...

Sónia – Reбуçados.

Investigadora – E então já está tudo bem assim?

Sónia – Não (apaga o sinal mais da operação e coloca o sinal menos).

Investigadora – Então explica-me o que tens aí na operação .

Sónia – Cinquenta e um menos cinco igual a quarenta e seis ($51 - 5 = 46$).

Investigadora – Mas explica-me de onde é que apareceram esses números.

Sónia – Cinquenta e um era a avó Joana que tinha cinquenta e um reбуçados.

Investigadora – Sim.

Sónia – O quarenta e seis é os que a avó Joana ficou.

Investigadora – Sim.

Sónia – E os cinco foram os que os netos comeram.

Investigadora – E será que podíamos escrever isso de outra forma? Tu tens cinquenta e um menos cinco igual a quarenta e seis ($51 - 5 = 46$). Será que podíamos escrever de outra forma?

Sónia – Sim.

Investigadora – Sim? Como?

Sónia – Não.

Investigadora – Não?

Sónia – (Acena com a cabeça que não).

Investigadora – Então podes sentar, obrigada.

Investigadora – Afonso.

Afonso – (Levanta-se e dirige-se ao quadro). Vou fazer o quê? Aquela coisa que eu fiz?

Investigadora – Faz a tua reta. Podes apagar a da Sónia.

Afonso – (Representa no quadro a reta).

Investigadora – O que estás a fazer?

Afonso – A reta.

Investigadora – E agora?

Afonso – (Silêncio). (Apresenta a operação $51 - 5 = 46$).

Investigadora – O que estás a fazer?

Afonso – A conta e agora vou fazer outra coisa.

Investigadora – Então vá. Quero que faças como tens no teu caderno, está bem?

Afonso – (Apresenta um desenho no quadro).

Investigadora – É assim que tu tens no teu caderno?

Afonso – Sim.

Investigadora – De certeza?

Afonso – Sim.

Investigadora – Tens mesmo a certeza?

Afonso – Sim.

Investigadora – Confirma lá.

Afonso – Sim. (Continua a desenhar).

Investigadora – O que é que tu estás a fazer Afonso?

Afonso – Fiz os reбуçados.

Investigadora – Então isso são os reбуçados?

Afonso – Sim.

Investigadora – E estás a pôr quantos reбуçados em cada fila?

Afonso – Não sei, não estou a contar.

Investigadora – Ah. Mas eu pedi para fazeres igual ao teu caderno.

Afonso – (Vai ver o caderno).

Investigadora – As filas estão todas iguais no teu caderno?

Afonso – Não. (Apaga o seu desenho).

Investigadora – Vê lá, fila por fila.

Afonso – (Volta a fazer o desenho, seguindo o que tem no seu caderno).

Investigadora – Então Afonso, estás a desenhar quantos reбуçados?

Afonso – (Continua o desenho).

Investigadora – Oh Afonso, diz-me uma coisa, essa maneira de resolver o problema está a demorar mais ou menos do que as outras formas?

Afonso – Mais.

Investigadora – Está a ser fácil?

Afonso – Mais ou menos.

Investigadora – E o que é que tu fizeste agora? Puseste aí uns tracinhos...

Afonso – Tirei cinco reбуçados porque os netos, nós sabemos que comeram cinco.

Investigadora – Ah sabemos?

Afonso – Sim.

Investigadora – O que é que nós sabemos Afonso?

Afonso – Que a avó Joana tem quarenta... aí...

Investigadora – A avó Joana tem?

Afonso – Cinquenta e um reбуçados.

Investigadora – Sim.

Afonso – E os seus netos comeram alguns.

Investigadora – Sim.

Afonso – E agora a avó Joana tem quarenta e seis reбуçados.

Investigadora – Então sabemos quantos reбуçados os netos comeram?

Afonso – Não.

Investigadora – Então e isso é o quê?

Afonso – Aquilo que nós queremos saber.

Investigadora – É o que nós queremos saber.

Afonso – É o que, o que os netos comeram.

Investigadora – Então aí, quando tu desenhaste os reбуçados, desenhaste quantos?

Afonso – (Olha para o seu caderno).

Investigadora – Vais contar um a um?

Afonso – (Faz a contagem dos reбуçados que desenhou no caderno). Cinquenta e um.

Investigadora – Era preciso teres voltado a contar?

Afonso – Ah... Não.

Investigadora – Porquê?

Afonso – Porque já está aqui (aponta para a reta).

Investigadora – É por estar aí?

Afonso – (Silêncio).

Investigadora – Então diz-me uma coisa, tu disseste que puseste riscos em cinco rebuçados.

Afonso – Sim.

Investigadora – E o que é que ficaste a saber depois de teres cortado esses rebuçados?

Afonso – Que a avó agora tem quarenta e seis rebuçados.

Investigadora – Então mas isso não era o que nós já sabíamos?

Afonso – Sim.

Investigadora – Então o que é que nós queríamos mesmo saber?

Afonso – Queríamos saber quantos os netos comeram.

Investigadora – Então e quantos é que os netos comeram?

Afonso – Cinco.

Investigadora – E agora diz-me outra coisa Afonso, não havia uma maneira mais fácil de... Tu fizeste os rebuçados por desenho, mas fazendo dessa maneira à mesma, não havia outra forma mais fácil?

Afonso – (Silêncio).

Investigadora – As tuas filas têm todas o mesmo número de rebuçados?

Afonso – Não. Ah pois, podíamos fazer dez em cada fila, mas depois nesta fila (aponta para a última) fazíamos um.

Investigadora – E era mais fácil para quê?

Afonso – (Silêncio).

Investigadora – Nós olhávamos e sabíamos que cada fila tinha quantos?

Afonso – Dez.

Investigadora – Tinha dez.

Afonso - Mas havia uma eu só tinha um.

Investigadora – E tínhamos quantos no total?

Afonso – Cinquenta e um.

Investigadora – Então e agora explica-me a tua reta.

Afonso – Nós sabemos que a avó Joana tem cinquenta e um rebuçados.

Investigadora – Sim.

Afonso – E nós queremos saber quantos é que os netos comeram.

Investigadora – Sim.

Afonso – E se nós formos à reta e se do cinquenta e um contarmos até ao quarenta e seis...

Investigadora – Sim.

Afonso – Fica ahm... Tiramos cinco e fica quarenta e seis.

Investigadora – E depois tens aí a operação em cima.

Afonso – Sim.

Investigadora – Cinquenta e um menos cinco igual a quarenta e seis ($51 - 5 = 46$). Há outra maneira de escrevermos isso? Outra forma de escrevermos essa operação?

Afonso – Acho que sim.

Investigadora – Achas que sim. Como por exemplo?

Afonso – Pode ser ahm...

Investigadora – Nós sabemos que a avó tinha cinquenta e um rebuçados, os seus netos comeram alguns e ficou com quarenta e seis. Nós queremos saber...

Afonso – Quantos rebuçados é que os netos comeram.

Investigadora – Será que podemos escrever isso de outra forma?

Afonso – Acho que sim. Dez vezes cinco (10×5) ahm...

Investigadora – De onde é que vem o dez?

Afonso – Dos números mágicos.

Investigadora – E o vezes?

Afonso – Não sei.

Investigadora – Estás a inventar um bocadinho?

Afonso – Sim...

Investigadora – Obrigada Afonso.

Investigadora – Oh Eduardo mostra-nos como é que tu pensaste no problema.

Eduardo – (Representa no quadro a operação $51 - 46 = 5$ e uma reta).

Investigadora – Oh Eduardo explica-me lá o que é que tu estiveste a fazer.

Eduardo – Cinquenta e um menos cinco igual a quarenta e seis (refere-se à reta numérica que representou no quadro).

Investigadora – E porquê cinquenta e um menos cinco igual a quarenta e seis?

Eduardo – Ahm...

Investigadora – O que é que nós sabemos?

Eduardo – Ahm...

Investigadora – O que é o cinquenta e um?

Eduardo – É os reбуçados que a avó tinha e depois os netos foram e comeram alguns e quando eles já tinham comido os que queriam, só havia lá quarenta e seis.

Investigadora – Então a avó ficou com quarenta e seis e nós queremos saber o quê?

Eduardo – Queremos saber quantos é que eles tinham comido.

Investigadora – E quantos é que eles tinham comido?

Eduardo – Cinco.

Investigadora – E agora explica-me a tua operação.

Eduardo – Cinquenta e um menos quarenta e seis igual a cinco.

Investigadora – Cinquenta e um menos quarenta e seis igual a cinco. Por que é que fizeste assim?

Eduardo – Porque se eu fizesse cinquenta e um mais ahm menos cinco igual a quarenta e seis, não sabíamos de onde é que vinha o cinco.

Investigadora – Então tu primeiro apresentaste o quê?

Eduardo – O cinquenta e um.

Investigadora – Apresentaste os dados que...

Eduardo – Já sabíamos.

Investigadora – Sabiam de onde?

Eduardo – Do problema.

Investigadora – Do problema. E depois...

Eduardo – O número que tínhamos que descobrir.

Investigadora – O cinco era o número...

Eduardo – Que tínhamos de descobrir.

Investigadora – Oh Afonso ali quando tu fizeste na tua puseste cinquenta e um menos cinco. O cinco já conhecias quando leste o problema?

Afonso – O cinco?

Investigadora – Sim.

Afonso – Não.

Investigadora – Então era aquilo que tu tinhas de ir...

Afonso – Saber.

Investigadora – Tinhas de ir saber, tinha de descobrir.

Eduardo – E isto aqui está mal (refere-se à reta apresentada pelo Afonso) porque ele pôs o cinquenta e um aqui (no final da reta).

Investigadora – Sim mas ele tem lá a setinha, olha lá para a reta.

Eduardo – Sim... Pois.

Investigadora – Tem ou não tem?

Eduardo – Ah pois.

Afonso – Porque vocês disseram assim mas não está mal...

Eduardo – A minha era igual à dele (apaga a sua reta).

Investigadora – Era igual?

Afonso – Não era não. Porque tu puseste o cinquenta e um dali e o quarenta e seis do outro lado.

Eduardo – Porque eu enganei-me.

Investigadora – A tua estava mal?

Eduardo – Não.

Investigadora – Não. Era outra forma de fazer a reta.

Eduardo – Mas só que tava ao contrário.

Investigadora – Podes sentar Eduardo.

Investigadora – Mas oh Lara... a Lara acho que fez ali qualquer coisa no problema que eu não vi em mais nenhum. Lara o que é que tu fizeste?

Lara – Os seus netos comeram cinco rebuçados.

Investigadora – E isso é o quê?

Lara – É o resultado do que é que comeram.

Investigadora – Então tu deste a... A quê?

Tomás – A resposta.

Investigadora – A resposta do problema. Os meninos fizeram todos ou a reta ou a operação, mas deram a resposta ao problema?

Turma – Não...

Investigadora – Só lá deixaram o resultado, não deram uma resposta.

Anexo VIII – Transcrição da exploração do quarto problema

Investigadora – Explica-me lá o que é que nós sabemos com este problema.

Afonso - Que a Inês tinha oito livros.

Investigadora – Sim.

Afonso - A Joana tem treze livros.

Investigadora – Sim. E o que é que nós queremos saber?

Afonso – Queremos saber quantos livros faltam...

Investigadora – Quantos livros...

Afonso – Ahm... Falta à Inês para ficar com os mesmos do que a Joana.

Investigadora – É isso que nós queremos saber?

Turma – Não.

Investigadora – Rodrigo, o que é que nós queremos saber?

Rodrigo – (Silêncio).

Investigadora – Eduardo, o que é que nós queremos saber?

Eduardo – Quantos livros tem a Joana a mais que a Inês.

Investigadora – Então Afonso, o que é que nós queremos saber?

Afonso – Ahm quantos ahm aí... Queremos saber quantos livros...

Investigadora – Sim...

Afonso – Ahm... Têm...

Investigadora – Quantos livros tem...

Afonso – Quantos livros tem a Joana a mais do que a Inês.

Investigadora – Oh Afonso vem aqui ao quadro fazer tudo o que tu tens no primeiro problema.

Afonso – Fiz aqui uma asneira fiz...

Investigadora – Podes levar o caderno.

Afonso – (Dirige-se ao quadro).

Investigadora – Afonso fazes tudo o que tu tens aí no primeiro problema.

Afonso – (Apresenta no quadro as suas resoluções).

Investigadora – Então o que é que tu estás a fazer Afonso?

Afonso – A reta.

Investigadora – E agora vais fazer o quê Afonso?

Afonso – Os livros (apresenta oito livros mais quatro livros).

Investigadora – Já está Afonso?

Afonso – Sim.

Investigadora – Tens a certeza?

Afonso – Conclui a resolução dos livros (apresenta igual a treze: “= 13”). Já está.

Investigadora – Então oh Afonso, quero fazer-te uma pergunta. Para resolver este problema era preciso fazer isso tudo?

Afonso – Não.

Investigadora – Porque é que tu fizeste isso tudo?

Afonso – Ahm... Para as pessoas perceberem melhor.

Investigadora – As quais pessoas?

Afonso – As pessoas! Estas! (Aponta para os colegas).

Investigadora – A turma?

Afonso – Sim a turma, sim.

Investigadora – Mas agora diz-me uma coisa, eu dei-te este problema certo?

Afonso – (Acena que sim).

Investigadora – E pedi-te para tu resolveres.

Afonso – (Acena que sim).

Investigadora – Tu demoraste muito ou pouco tempo?

Afonso – Muito.

Investigadora – Porquê?

Afonso – Porque fiz isto tudo.

Investigadora – Era preciso?

Afonso – Não.

Investigadora – Então qual é que podias ter feito assim... Aquela que fosse mais rápida.

Afonso – Esta (aponta para a primeira resolução).

Investigadora – Essa é o quê?

Afonso – Ahm... a... A conta!

Investigadora – Agora tu estavas a dizer que já tinhas descoberto aí um erro... qual é o erro?

Afonso – É fazer aqui mais um (acrescenta um livro no desenho).

Investigadora – Então tu fizeste quantos?

Afonso – Quatro.

Investigadora – E eram quantos?

Afonso – Cinco.

Investigadora – De resto achas que está tudo bem.

Afonso – Acho que sim.

Investigadora – Achas que sim. Então agora eu vou-te ler o problema. Pode ser?

Investigadora – A Inês tem oito livros. Ouve-me Afonso. A Inês tem oito livros. A Joana tem treze livros. Quantos livros tem a Joana a mais do que a Inês?

Afonso – (Silêncio).

Investigadora – Achas que fizeste tudo bem?

Afonso – Ahm.

Investigadora – Achas que sim?

Afonso – Acho que sim.

Investigadora – Então explica-me lá porque é que tu fizeste oito mais uns pontinhos igual a treze ($8 + \dots = 13$)?

Afonso – Quer dizer que ahm a Joana tem cinco livros a mais do que a Inês.

Investigadora – Então espera lá. Tu disseste cinco e apontaste para o treze. Agora não percebi.

Afonso – Se disse...

Investigadora – Explica-me lá isso de novo.

Afonso – A Joana...

Investigadora – Sim.

Afonso – Tem cinco livros a mais do que a Inês.

Investigadora – Como é que tu sabes isso?

Afonso – Porque fui à reta.

Investigadora – Foste à reta...

Afonso – (Dirige-se à reta). E contei oito até chegar... um, dois, três, quatro, cinco.

Investigadora – Então pegaste no oito e contaste até...

Afonso – Treze.

Investigadora – Até ao treze.

Afonso – E descobri o cinco.

Investigadora – Então mas diz-me lá, não havia outra maneira de resolver este problema?

Afonso – Acho que não.

Investigadora – Porque tu fizeste... pegaste nos livros da Inês...

Afonso – Sim.

Investigadora – Fizeste o sinal mais, deixaste um espacinho e puseste igual a treze. E foste contar os números de oito...

Afonso – Até treze.

Investigadora – Mas será que não havia outra forma de resolver o problema?

Afonso – (Silêncio).

Investigadora – Sem teres de ir contar à reta os números...

Afonso – Então podia fazer pelos dedos, pela cabeça...

Investigador – Então e agora diz-me... Imagina que os números que te eram dados era o oito, mas em vez de teres o treze tinhas o setenta e três.

Turma – Eiaaaa!

Investigadora – Ias contar à mesma todos, todos, todos?

Afonso – (Silêncio). Podia fazer ahm pela reta.

Investigadora – Então ias contar do oito ao setenta e três.

Afonso – Sim.

Investigadora – E também podias fazer pelos desenhos. Fazias oito livros mais setenta e três.

Afonso – Ai não!

Investigadora – Achas que ia resultar?

Afonso – Não.

Investigadora – Porque, olha lá, tu fizeste oito livros mais cinco livros igual a treze.

Afonso – Quer dizer que a Joana tem a mais cinco livros do que a Inês.

Investigadora – Mas, diz-me lá, o oito está no problema?

Afonso – Sim.

Investigadora – E o que é que tu tens a seguir?

Afonso – O cinco.

Investigadora – Está no problema?

Afonso – Não.

Investigadora – Então esse cinco é o quê?

Afonso – (Silêncio).

Investigadora – Tu até fizeste aí uns pontinhos. Isso significa o quê?

Afonso – Ahm qual o número é que vamos pôr ali.

Investigadora – Então é aquilo que tu queres...

Afonso – Saber.

Investigadora – Então não havia outra maneira de escreveres isso, com os dados que tu tens do problema?

Afonso – (Silêncio).

Investigadora – Não?

Afonso – Acho que não.

Investigadora – Só podia ser assim?

Afonso – Acho que sim.

Investigadora – Afonso obrigada, podes sentar.

Investigadora – Rodrigo, faz lá no quadro a tua resolução.

Rodrigo – (Dirige-se ao quadro). Apago o resultado do Afonso?

Investigadora – Não, deixa estar. Faz ao lado.

Rodrigo – Aqui?

Investigadora – Sim.

Rodrigo – Posso ir buscar o meu caderno?

Investigadora – Sim.

Rodrigo – (Vai buscar o caderno e apresenta a sua resolução no quadro).

Investigadora – Tens lá mais alguma coisa.

Rodrigo – Pois tenho.

Investigadora – Então vamos lá ver Rodrigo. Explica-me lá o que é que tu fizeste.

Rodrigo – Treze menos cinco igual a oito ($13 - 5 = 8$).

Investigadora - Treze menos cinco igual a oito ($13 - 5 = 8$). De onde é que vem o treze, de onde é que vem o cinco e de onde é que vem o oito?

Rodrigo – O treze... aí... (Lê o problema). É os livros... Da Inês.

Investigadora – Vê lá bem.

Rodrigo – (Silêncio).

Investigadora – O treze é o quê?

Rodrigo – São os livros da Joana.

Investigadora – São os livros da Joana. E o cinco?

Rodrigo – Ahm...

Investigadora – Vem de onde?

Rodrigo – Não sei.

Investigadora – E o oito?

Rodrigo – Os livros da...

Investigadora – Os livros de quem?

Rodrigo – (Silêncio).

Investigadora – O treze era os livros da Joana o oito é os livros...

Rodrigo – Da Inês.

Investigadora – Da Inês. Então, quais eram os números que tu sabias?

Rodrigo – Este e este (aponta para o treze e para o oito).

Investigadora – O treze e o oito. E o que é que tu querias saber?

Rodrigo – Ahm... Quantos livros...

Investigadora – Quantos livros...

Rodrigo – A Joana tinha a mais que a Inês.

Investigadora – Porque é que fizeste menos cinco?

Rodrigo – (Silêncio). Não sei.

Investigadora – Não sabes? Não te lembras?

Rodrigo – Não.

Investigadora – Então, e agora que estás a pensar outra vez no problema, achas que podias fazer de outra forma?

Rodrigo – Sim.

Investigadora – Faz lá.

Rodrigo – (Apresenta no quadro $13 - 8 = 5$).

Investigadora – Então oh Rodrigo explica-me lá o que é que tu fizeste.

Rodrigo – Treze menos oito igual a cinco.

Investigadora – Porque é que fizeste isso?

Rodrigo – Porque nós já sabemos estes números (aponta para o treze e o oito) e este não (aponta para o cinco).

Investigadora – Então o treze e o oito é aquilo...

Rodrigo – Que eu sei.

Investigadora – E o cinco...

Rodrigo – O que não sei.

Investigadora – O que não sabias, o que foste descobrir. Mas agora explica-me lá porque é que fizeste treze menos oito e não treze mais oito.

Rodrigo – Porque nós queríamos saber os livros que a Joana tinha a mais que os livros da Inês.

Investigadora – Então se nós queríamos saber os livros que a Joana tinha a mais que a Inês, fazemos menos?

Rodrigo – Sim.

Investigadora – Então para ser mais qual é que podia ser a pergunta?

Rodrigo – Vezes.

Investigadora – Não. Tu fizeste treze menos oito. Mas se tivesses treze mais oito, qual é que podia ser a pergunta do problema?

Rodrigo – (Silêncio).

Investigadora – Aqui tu queres saber quantos livros tem a Joana a mais do que a Inês.

Rodrigo – São cinco.

Investigadora – Sim, são cinco. Queres dar uma ajuda Eduardo?

Eduardo – Sim. Se fosse... Na pergunta se o problema fosse treze mais oito... Não podia ser cinco no resultado, tinha de ser outro.

Investigadora – Tinha de ser outro resultado. E se eu estivesse a fazer treze mais oito estava a fazer o quê?

Rodrigo e Eduardo – A juntar.

Investigadora – A juntar o quê?

Rodrigo – O treze ao oito.

Investigadora – Sim. E o que é isso no problema?

Eduardo – É mais.

Investigadora – Sim. Mas o treze é o quê?

Eduardo – São os livros da Joana.

Investigadora – E o oito?

Rodrigo e Eduardo – São os livros da Inês.

Investigadora – Então se eu fizesse treze mais oito estava a juntar os livros...

Eduardo – Das duas.

Investigadora – Das duas, da Joana e da Inês.

Duarte – Assim não tínhamos a resposta certa de quantos é que tinha a mais.

Investigadora – Então se nós queremos saber os livros que tem a mais fazemos com a...

Rodrigo – Adição.

Investigadora – O que é que tu tens aí?

Rodrigo – Menos.

Investigadora – Então e o menos é o quê?

Rodrigo – A subtração.

Investigadora – A subtração. Muito bem. Podes sentar.

Investigadora – Afonso, então podemos fazer de outra forma ou não?

Afonso – Sim.

Investigadora – O que é que nós temos de usar?

Afonso – Temos de usar o treze.

Investigadora – Sim.

Afonso – O oito.

Investigadora – Então vamos usar aquilo que nós...

Afonso – Sabemos.

Investigadora – Usar o que já sabemos. Tu usaste logo coisas que já sabias?

Afonso – Não.

Investigadora – Então na expressão vais usar logo coisas que já...

Afonso – Sabemos. Tinha de fazer treze menos oito igual a cinco.

Investigadora – Eduardo vai lá fazer ao quadro como tu fizeste.

Eduardo – (Dirige-se ao quadro). Apago este?

Investigadora – Faz naquele cantinho.

Eduardo – (Apresenta a sua resolução).

Investigadora – Então treze menos oito igual a cinco e já percebemos porquê certo?

Eduardo – (Continua a apresentar a sua resolução).

Investigadora – Já percebemos porquê Afonso?

Afonso – Sim.

Investigadora – Porquê?

Afonso – Ahm ali... O treze vem dos livros da Joana.

Investigadora – Sim.

Afonso – O oito vem dos livros da Inês. A conta que nos tínhamos de fazer era treze menos oito igual a cinco.

Investigadora – Porque nós queríamos saber o quê?

Afonso – (Silêncio).

Investigadora – Quantos livros...

Afonso – Quantos livros ahm a mais...

Investigadora – Quantos livros... Tem...

Afonso – Tem a mais a Joana do que a Inês.

Investigadora – Então Eduardo explica-nos lá o que fizeste aí.

Eduardo – Primeiro fiz treze menos oito igual a cinco ($13 - 8 = 5$).

Investigadora – Mas porque é que tu fizeste essas coisas aí em baixo?

Eduardo – Estas (aponta para a resolução apresentada no quadro)?

Investigadora – Sim.

Eduardo – Pois já não me lembro porquê.

Investigadora – Já não sabes porque é que fizeste?

Eduardo – Não.

Investigadora – E agora olhas para isso e achas que era preciso essas coisas?

Eduardo – Estas?

Investigadora – Isso tudo que tu tens para baixo.

Eduardo – Não.

Investigadora – Porque tu fizeste dez igual a cinco mais cinco ($10 = 5 + 5$), treze igual a dez mais três ($13 = 10 + 3$)... O que é que tu estiveste a fazer?

Eduardo – A decompor.

Investigadora – A decompor...

Eduardo – Os números.

Investigadora – Mas tu usaste essa decomposição para resolver a operação?

Eduardo – Não.

Investigadora – Então era preciso isso?

Eduardo – Não.

Investigadora – Podes sentar, obrigada.

Investigadora – Oh Lara mas tu fizeste outra coisa no problema.

Lara – Sim.

Investigadora – O quê?

Lara – Não sei explicar.

Investigadora – O que é que tu fizeste? No final.

Lara – Escrevi a Joana tem cinco livros a mais do que a Inês.

Investigadora – Então isso é o quê?

Lara – A resposta do problema.

Investigadora – Os amigos continuam sem dar resposta ao problema. Aqui o amigo Duarte também fez, mas mais ninguém deu resposta ao problema.

Investigadora – Agora vamos ao segundo. Dizia assim: a Maria tem dezasseis livros. A Maria tem sete livros a mais do que a Mariana. Quantos livros tem a Mariana? Eu vou repetir. A Maria tem dezasseis livros. A Maria tem sete livros a mais do que a Mariana. Quantos livros tem a Mariana?

Investigadora – Tomás o que é que nós sabemos?

Tomás – Sabemos que a Maria tem sete.

Investigadora – A Maria?

Tomás – Tem sete livros.

Investigadora – Tem?

Tomás – (Silêncio).

Investigadora – A Maria tem quantos livros Afonso?

Afonso – Dezasseis.

Investigadora – A Maria tem dezasseis livros. O que é que sabemos mais Tomás?

Tomás – Ahm... A Mariana tem...

Investigadora – Não ouviste nada pois não?

Tomás – (Silêncio).

Investigadora – Eduardo o que é que nós sabemos?

Eduardo – Nós sabemos que a Maria tem... Tem dezasseis livros.

Investigadora – A Maria tem dezasseis livros...

Eduardo – E também tem sete livros a mais que a Mariana.

Investigadora – Sim. E então o que é que nós queremos saber?

Eduardo – Quantos livros tem a Maria a mais que a Mariana ahm quantos livros tem a Mariana.

Investigadora – Ah. Agora nós queremos saber quantos livros tem a Mariana.

Investigadora – Afonso vamos lá, vem fazer ao quadro.

Afonso – Isto tudo?

Investigadora – Tudo o que tu tens aí, tudo.

Afonso – (Dirige-se para o quadro e apresenta a sua resolução).

Investigadora – Então fizeste dezasseis mais sete igual a vinte e três ($16 + 7 = 23$) e voltaste a desenhar os livros todos.

Afonso – (Continua a desenhar os livros e depois apresenta a reta).

Investigadora – Está a dar um bocadinho de trabalho não é Afonso?

Afonso – Sim.

Turma – Está a fazer o mesmo que no outro.

Afonso – Já está.

Investigadora – Já está?

Afonso – Sim.

Investigadora – Então agora oh Afonso diz-me lá, foi fácil desenhar esses livros todos?

Afonso – Não.

Investigadora – Num próximo problema é preciso voltares a desenhar isso tudo?

Afonso – Não.

Investigadora – Achas que vai ser preciso?

Afonso – Não.

Investigadora – Vai-te valer de alguma coisa?

Afonso – Não sei.

Investigadora – Ou vai-te dar assim um bocadinho de trabalho?

Afonso – Vai dar muito trabalho!

Investigadora – Então dessas três diz-me uma que tu escolhias para resolver o problema. A mais fácil para ti.

Afonso – A mais fácil...

Investigadora – Qual era a forma mais fácil para ti.

Afonso – Esta (aponta para a operação $16 + 7 = 23$).

Investigadora – Como é que fizeste? Usaste o quê?

Afonso – O dezasseis...

Investigadora – Sim, mas como é que contaste?

Afonso – Ahm fui à reta.

Investigadora – Então foi mais fácil para ti ires contar na reta?

Afonso – Sim. Fui... a Maria tem dezasseis livros.

Investigadora – Sim.

Afonso – A Maria tem sete livros a mais do que a Mariana. Nós queremos saber quantos livros tem a Mariana.

Investigadora – Então e dessa forma encontramos a resposta ao problema.

Afonso – A Mariana tem...

Investigadora – Aquilo que tu fizeste dá-nos a resposta para este problema?

Afonso – Não!

Investigadora – Porquê?

Afonso – Ahm os sinais estão mal.

Investigadora – Então o que é que fazias?

Afonso – Ahm fazia...(apaga a operação $16 + 7 = 23$). Dezasseis...

Investigadora – Sim.

Afonso – Menos sete igual (coloca ...).

Investigadora – Explica-me porque é que agora... Se fosse agora fazias dessa forma?

Afonso – Sim.

Investigadora – Então explica-me porquê.

Afonso – O dezasseis vem dos livros da Mariana... da Maria.

Investigadora – O dezasseis é os livros da Maria sim.

Afonso – E a Maria tem sete livros a mais do que a Mariana.

Investigadora – Sim.

Afonso – E nós queremos saber quantos livros é que tem a Mariana. Ao dezasseis tiramos sete e ficamos... Não sei.

Investigadora – E ficamos a saber o quê?

Afonso – Que a conta é de menos.

Investigadora – Sim. Mas se ao dezasseis tirarmos o sete ficamos a saber quantos livros...

Afonso – Ahm... Quantos livros tem a mais...

Investigadora – A mais?

Afonso – Ahm... Quantos livros ahm... A Maria tem a mais do que a Mariana.

Investigadora – Então naquele problema, o primeiro, perguntava-nos logo quantos livros tinha a Joana a mais do que a Inês. Agora diz-nos que a Maria tem...

Afonso – Ahm.

Investigadora – Os dezasseis livros. E que tem sete livros a mais do que a Mariana. E nós queremos descobrir afinal quantos livros tem...

Afonso – Tem a Mariana.

Investigadora – Tem a Mariana. Então quantos livros tem a Mariana?

Afonso – (Silêncio). Nove.

Investigadora – Oh Lara também fizeste assim de cabeça?

Lara – Sim.

Investigadora – Também contaste de cabeça, dezasseis menos sete?

Lara – Ahm... Não me lembro.

Investigadora – E oh Eduardo era preciso isso tudo que tu aí tens?

Eduardo – Não.

Investigadora – Então chegamos à mesma conclusão...

Eduardo – Do outro.

Investigadora – Aquilo que fizeste em baixo não seria...

Eduardo – Preciso.

Investigadora – Agora oh Lara o que é que tu escreveste no final do problema?

Lara – A Mariana tem nove livros.

Investigadora – A Mariana tem nove livros. Muito bem. Podes sentar Afonso.

Afonso – Isto aqui está mal (aponta para a sua reta e para o desenho).

Investigadora – Isso aí agora já percebemos que...

Afonso – Não é preciso.

Investigadora – Não pode ser. Tu ao fazeres isto o que é que tu estavas a fazer?

Afonso – Ahm... A desenhar...

Investigadora – Mas estavas a fazer o quê com esse sinal de mais?

Afonso – Ahm... A juntar.

Investigadora – Estavas a juntar. E tudo o que tu sabias era sobre quem?

Afonso – Sobre a Maria.

Investigadora – Era sobre a Maria. Então estavas a juntar duas coisas da...

Afonso – Ahm... Maria!

Investigadora – Estavas a juntar duas coisas da Maria. E as duas coisas da Maria não ia dar os livros da Mariana.

Afonso – Mariana.

Investigadora – Percebeste?

Afonso – Percebi.

Investigadora – Podes sentar.

Anexo IX – Transcrição da exploração do quinto problema

Investigadora – Vamos relembrar o problema. Então o problema dizia assim: o José quer comprar um jogo que custa doze euros, mas ele só tem sete euros. Quanto dinheiro falta ao José para poder comprar o jogo?

Investigadora – Oh Sara vem ali ao quadro mostrar-nos como é que tu pensaste. Podes levar o caderno.

Sara – (Dirige-se ao quadro e apresenta a sua resolução).

Investigadora – Então Sara explica-nos lá o que é que dizia o problema.

Sara – (Silêncio).

Investigadora – O José...

Sara – O José...

Investigadora – O que é que queria fazer o José?

Sara – (Silêncio).

Investigadora – O que é que o José queria fazer Sara?

Sara – Comprar um jogo.

Investigadora – Sim. O José queria comprar um jogo. E o que é que sabemos sobre o jogo?

Sara – (Silêncio).

Investigadora – Queres que volte a ler o problema para te ajudar?

Sara – (Acena que sim).

Investigadora – Dizia assim: o José quer comprar um jogo que custa doze euros, mas ele só tem sete euros. Quanto dinheiro falta ao José para poder comprar o jogo?

Investigadora – Então diz-me lá o que é que nós sabemos?

Sara – Sabemos que o jogo custa doze euros.

Investigadora – O jogo custa doze euros.

Sara – E o José só tem sete euros.

Investigadora – E o José só tem sete euros. E o que é que nós queremos saber?

Sara – Quanto dinheiro falta.

Investigadora – Quanto dinheiro falta a quem?

Sara – Ao José.

Investigadora – Para quê?

Sara – Para poder comprar o jogo.

Investigadora – Então explica-me lá o que é que tu fizeste.

Sara – Fiz isto (aponta para os doze euros).

Investigadora – Porquê doze?

Sara – (Silêncio).

Investigadora – O que é que é esse doze?

Sara – É o que custa o jogo.

Investigadora – É o que custa o jogo, sim.

Sara – Mais sete veio do José.

Investigadora – Então sete é o que tem...

Sara – O José.

Investigadora – Então e porque é que fizeste doze mais sete?

Sara – (Silêncio).

Investigadora – O que é que tu querias saber Sara?

Sara – Quanto dinheiro falta para ele comprar o jogo.

Investigadora – Quanto dinheiro falta ao José para poder comprar o jogo. Então fazemos doze mais sete.

Sara – (Acena que não).

Investigadora – Não?

Sara – (Acena que sim).

Investigadora – É mais?

Sara – Sim.

Investigadora – Então doze mais sete... e o que é que nós ficamos a saber ao fazer doze mais sete?

Sara – (Silêncio).

Investigadora – O que é que tu fizeste?

Sara – Doze mais sete.

Investigadora – Doze mais sete, mas porquê mais?

Sara – (Silêncio).

Investigadora – Porque é que fizeste mais Sara?

Sara – (Silêncio).

Investigadora – Então diz-me uma coisa, se fosse agora que estivesse para fazer o problema, fazias da mesma maneira?

Sara – Não.

Investigadora – Não?

Sara – (Acena que não).

Investigadora – Então como é que fazias? Faz lá. Se fosse agora.

Sara – (Silêncio).

Investigadora – Se eu te pedisse agora para resolveres o problema. Como é que tu fazias?

Sara – (Silêncio).

Investigadora – Faz lá.

Sara – (Começa a apresentar outra resolução no quadro).

Investigadora – Oh Sara o que é que nós sabemos do problema?

Sara – Sabemos que o jogo custa doze euros.

Investigadora – Sim.

Sara – E o José só tem sete euros.

Investigadora – E o José só tem sete euros. Então o que é que nos queremos saber?

Sara – Quanto dinheiro falta para comprar o jogo.

Investigadora – Então o dinheiro que o José tem é suficiente para comprar o jogo?

Sara – Não.

Investigadora – Então nós queremos saber quanto é que lhe...

Sara – Falta.

Investigadora – Quanto é que lhe falta. E como é que vamos descobrir isso Sara?

Sara – (Silêncio).

Investigadora – Como é que vamos descobrir quanto dinheiro falta ao José? Como é que nós podemos fazer isso?

Sara – Contar.

Investigadora – Contar o quê?

Sara – Do sete até chegar ao doze.

Investigadora – E se eu contar do sete ate ao doze o que é que eu vou saber?

Sara – (Silêncio).

Investigadora – O que é que eu vou ficar a saber?

Sara – Qual é o dinheiro que lhe falta.

Investigadora – Então e em linguagem matemática como é que eu faço isso?

Sara – (Apresenta no quadro “7 +”).

Investigadora – Quanto dinheiro falta ao José, Sara?

Sara – Quatro.

Investigadora – Porquê?

Sara – Tenho sete (mostra os seus dedos) mais um, dois, três... Ai...

Investigadora – Então? Quanto dinheiro é que falta ao José?

Sara – Cinco.

Investigadora – Faltam cinco euros. Então explica-me lá como é que tu pensaste.

Sara – Pensei sete (mostra sete dedos).

Investigadora – Sim.

Sara – Depois juntamos cinco.

Investigadora – Então ao sete...

Sara – Junta-se cinco. Um, dois, três, quatro, cinco.

Investigadora – E chegas a que número?

Sara – Ao doze.

Investigadora – Então e agora em linguagem matemática como é que tu me mostras isso?

Sara – Sete... (Representa no quadro $7 + 5 = 12$).

Investigadora – Sete mais cinco igual a doze. Podes sentar Sara.

Investigadora – Oh Lara há outra maneira de resolvermos o problema?

Lara – Sim.

Investigadora – Então mostra-nos como é que tu fizeste.

Lara – (Apresenta a sua resolução: $12 - 7 = 5$ €).

Investigadora – Doze menos sete igual a cinco euros. Então oh Lara como é que tu pensaste?

Lara – O José queria comprar um jogo de doze euros.

Investigadora – Sim.

Lara – Ele só tinha sete.

Investigadora – Sim.

Lara – E eu fiz a conta doze menos sete.

Investigadora – Mas porquê doze menos sete?

Lara – Para descobrir o resultado de quanto é que lhe falta.

Investigadora – Porque tu querias descobrir quanto...

Lara – É que lhe falta.

Investigadora – Então e quanto é que lhe falta?

Lara – Cinco euros.

Investigadora – Se ele tiver mais...

Lara – Cinco euros consegue comprar o jogo.

Investigadora – Já consegue comprar o jogo. Muito bem. Podes sentar, obrigada.

Lara – Também tenho mais uma coisa.

Investigadora – Eu sei, tens a resposta não é?

Lara – (Acena que sim).

Investigadora – Desta vez já houve cinco meninos que deram a resposta ao problema.

Investigadora – Mas oh Tomás explica-me lá porque é que tu aí fizeste doze menos sete igual a cinco, sete mais cinco igual a doze, cinco mais doze igual a dezassete. Explica-me lá.

Tomás – A primeira foi a que a Lara tem.

Investigadora – Então a primeira foi para encontrares...

Tomás – O dinheiro que o José precisava.

Investigadora – Então foi para dar resposta ao problema?

Tomás – Sim. Esta aqui é que acho que (...).

Investigadora – Sete mais cinco era preciso?

Tomás – Não.

Investigadora – E a outra, porque é que fizeste cinco mais doze?

Tomás – Porque doze é o dinheiro que falta para o jogo.

Investigadora – Sim.

Tomás – E cinco...

Investigadora – Era o dinheiro...

Tomás – Que tinha o José.

Investigadora – Cinco euros era o dinheiro que tinha o José?

Tomás – (Silêncio).

Investigadora – Quanto dinheiro tinha o José, Tomás?

Tomás – Sete euros.

Investigadora – Sete euros. Então o que é que é cinco euros?

Tomás – (Silêncio).

Investigadora – É o quê?

Tomás – O dinheiro que faltava.

Investigadora – É o dinheiro que lhe faltava. Então para este problema achas que seria preciso fazer cinco mais doze?

Tomás – Não.

Investigadora – Dessas contas todas que fizeste...

Tomás – Só uma é que era precisa.

Investigadora – Ao fazeres as outras ajudou-te em alguma coisa?

Tomás – Não.

Investigadora – Era preciso?

Tomás – Não.