

Refletindo sobre a prática pedagógica e analisando o  
contributo do “Problema da Semana” no desenvolvimento  
da capacidade de resolução de problemas.

Relatório de Prática de Ensino Supervisionado

Adriana Cardoso Fernandes

Trabalho realizado sob a orientação de

Marina Vitória Valdez Faria Rodrigues

Leiria, 2016

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

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA



## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e aos meus irmãos por todo o apoio que me deram, por permitirem que eu tenha alcançado os meus objetivos e por nunca terem desistido de mim, dando-me força para concluir esta etapa.

Agradeço muito à minha prima, amiga e companheira deste percurso, a Sofia, que batalhou comigo e que me ouvia sempre que precisava de partilhar as minhas aprendizagens, as minhas conquistas e, principalmente, as minhas dificuldades e frustrações. A ela que esteve sempre a meu lado, nos bons e maus momentos e com quem partilhei toda esta experiência.

Agradeço ao resto da família por se preocupar, por nos dar força às duas para seguir em frente.

Agradeço à professora Marina Rodrigues pela disponibilidade e paciência que teve durante estes dois anos, bem como por toda a ajuda que me deu no decorrer de todas as Práticas Supervisionadas e na realização deste relatório, proporcionando, assim, diversas aprendizagens.

Agradeço, por fim, aos educadores e professores cooperantes, por me terem recebido nas suas salas, pelas aprendizagens que me proporcionaram e por toda esta experiência que vivi com as crianças.



## RESUMO

O presente relatório de mestrado tem como objetivo relatar um percurso, cujas dificuldades foram palco desta caminhada e a aprendizagem a cena constante que ficará marcada. A estrutura do relatório está organizada segundo duas dimensões. (1) A dimensão reflexiva abarca todo o percurso ao longo destes três semestres, isto é, diz respeito a uma reflexão crítica aprofundada das aprendizagens realizadas e de todas as experiências vividas ao longo da Prática Pedagógica. (2) A dimensão investigativa diz respeito a um estudo qualitativo realizado com uma turma de 4.º ano do 1.º ciclo do ensino básico.

Este estudo incide na área da matemática centrando-se na importância da resolução de problemas, um dos objetivos presente no programa de matemática para o ensino básico (2013), bem como, uma das capacidades transversais que o programa de matemática (2007) salientava. O objetivo da investigação centra-se na análise de uma rotina realizada pela professora cooperante com a sua turma, o “Problema da Semana”, com o intuito de perceber a sua relevância no desenvolvimento da capacidade de utilização de estratégias de resolução de problemas. Deste modo, a comunicação matemática torna-se também um foco de investigação pois, desta rotina faz parte a apresentação oral das estratégias desenvolvidas. Esta investigação teve como método de recolha de dados a observação e como técnicas, o registo em formato de vídeo. Para uma análise cuidada, a investigadora fez uma primeira triagem dos dados recolhidos através dos vídeos, organizando esses dados numa tabela para, posteriormente, cruzar com as resoluções escritas. Os resultados mais salientes do estudo revelam a pertinência da realização desta rotina no 1.º ciclo do ensino básico, pois mostram que os alunos desenvolvem bastante a capacidade de definição

de estratégias de resolução de problemas, bem como melhoram a comunicação matemática.

### **Palavras-chave**

Comunicação Matemática, Reflexão, Resolução de Problemas,

## ABSTRACT

The current Masters degree report is to excute a goal, in which difficulties were a stage of this path and learning the content of the scene that will take place. The structure of the report will be organized in two demensions. (1) A reflective dimension that will take place throughout the course of 3 semesters, regarding a reflection of a critical profound of a made learning and every experience lived during the pedagogic practice supervised. (2) A investigated dimension in which regards a qualitative study completed by a 4<sup>th</sup> grade class and first middle school year.

This study is based in math focusing in the importance of troubleshooting, one of the goals in the math program, is the basic learning (2013), one of the transversal capabilities that the math program (2007) stresses. The goal of the investigation focuses in the analysis routine completed by the teacher how it operates with class, “ weekly issue “, with the intention of knowing that it will reveal the strategies developments of solving problems. In this case, the math communication focuses also in the investigation, therefore this routine it’s part of a oral presentation of the developed strategies. This investigation was held by gathering data by video, during classes that were taking place presenting a weekly issue. For a careful analysis, a investigated did its first data trial by collecting videos, organizing data in a time table, later crossing with written resolutions. The most prominent study results reveal the real relevance of the first middle school years routine, therefore shows that the students developed enough capacity of creating strategies of resolving problems just as improving math communication.

### **Keywords**

Math communication , Reflection, Troubleshooting



# ÍNDICE GERAL

Agradecimentos .....	iii
Resumo .....	v
Abstract.....	vii
Índice Geral .....	ix
Índice de Figuras .....	xiii
Índice de Tabelas .....	xvii
Abreviaturas.....	xix
Introdução.....	1
Parte I – Dimensão reflexiva. ....	3
1. Do Jardim de Infância ao 1.ºCiclo.....	3
Creche e Jardim de Infância .....	3
1.º Ciclo .....	10
2. Os desafios do professor na criação de uma escola para todos .....	25
a) Observar e avaliar.....	25
b) Refletir e decidir.....	26
c) Planificar e agir .....	27
3. A continuidade educativa. ....	29
Parte II – Dimensão investigativa.....	33
Capítulo 1 – Introdução .....	33
1. Contextualização e apresentação do estudo.....	33
2. Questão de investigação e objetivos.....	33
3. Pertinência e relevância do estudo.....	34
Capítulo 2 – Revisão da Literatura .....	37
1. A matemática no quotidiano.....	37
2. Orientações curriculares para o ensino da matemática.....	37
3. Resolução de Problemas .....	40

Estratégias de Resolução de Problemas .....	43
4. Comunicação Matemática .....	46
Capítulo 3 – Metodologia .....	51
1. Opções metodológicas .....	51
2. Contextualização do estudo .....	52
3. Procedimentos .....	52
Os problemas .....	53
4. Recolha de Dados .....	54
5. Tratamento dos dados .....	55
Capítulo 4 – Apresentação e Discussão dos Resultados.....	57
1. Primeiro Problema.....	57
Enunciado .....	57
Apresentação das estratégias de resolução .....	57
Análise das estratégias e respetivas apresentações.....	58
2. Segundo Problema.....	71
Enunciado .....	71
Apresentação das estratégias de resolução – Alínea A.....	71
Análise das estratégias e respetivas apresentações – Alínea A .....	72
Apresentação das estratégias de resolução – Alínea B.....	75
Análise das estratégias e respetivas apresentações – Alínea B .....	76
Capítulo 5 – Considerações finais. ....	83
1. Principais aspetos e conclusões do estudo.....	83
2. Limitações do estudo.....	84
3. Recomendações .....	84
Conclusão final do relatório .....	87
Bibliografia.....	89
Anexos.....	95

Anexo 1 – Transcrição das Filmagens do 1º problema .....	97
Anexo 2 - Tratamento de Dados do 1º Problema .....	109
Anexo 3 - Transcrição das Filmagens do 2º problema – alíneas A e B.....	121
Anexo 4 - Tratamento de Dados do 2º Problema – Alínea A.....	129
Anexo 5 – Tratamento de Dados do 2º Problema – Alínea B .....	133



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - As crianças a fazer de conta que são uma família que está no seu automóvel.	9
Figura 2 - Fazem de conta que estão a fazer a sua higiene pessoal.	9
Figura 3 - A fazer de conta que é a mãe do bebé, que acabou de se vestir e calçar.	9
Figura 4 - A Sofia a apresentar a sua banca de produtos alimentares.	16
Figura 5 - Representação dos sacos de frutos. Cada saco tinha 5 frutos.	17
Figura 6 - A Sofia a apresentar parte da banca.	17
Figura 7 - Relação entre diversos tipos de tarefas, em termos do seu grau de desafio e de abertura (Ponte, 2005).	40
Figura 8 - Modos de representação (Boavida et al, 2008)	48
Figura 9- Resolução do J	59
Figura 10 - O J a apresentar a sua estratégia de resolução.	60
Figura 11 - Apresentação do J.	60
Figura 12 - Resolução da B.	61
Figura 13 - Resolução do H.	61
Figura 14 - Resolução da A.	62
Figura 15 - Resolução do M.	63
Figura 16 - Apresentação do M.	63
Figura 17 - Resolução do D.	64
Figura 18 - Resolução do F.	64

Figura 19 - Resolução do E. ....	65
Figura 20 - O E a apresentar a sua estratégia. ....	65
Figura 21 - Apresentação da R. ....	66
Figura 22 - Primeira parte da resolução da R. ....	67
Figura 23 - Segunda parte da resolução da R. ....	67
Figura 24 - Resolução do G. ....	68
Figura 25 - Resolução do V. ....	68
Figura 26 – O V a apresentar o seu raciocínio. ....	69
Figura 27 - Resolução da N. ....	69
Figura 28 - Resolução do L. ....	70
Figura 29 - O L a apresentar a sua estratégia. ....	70
Figura 30 - Resolução do Z. ....	72
Figura 31 - O Z a apresentar a sua resolução. ....	73
Figura 32 - Resolução do D. ....	73
Figura 33 - Resolução do K. ....	74
Figura 34 - Primeira parte da resolução do T. ....	74
Figura 35 - Segunda parte da resolução do T. ....	74
Figura 36 - Resolução da N. ....	75
Figura 37 - O T a apresentar a sua resolução. ....	77
Figura 38 - Resolução do T. ....	77
Figura 39 - Um dos cálculos do T onde são utilizados desenhos. ....	78

Figura 40 - Um dos cálculos do T onde são utilizados desenhos.....	78
Figura 41 - A I a apresentar o seu raciocínio.....	79
Figura 42 - Resolução da I.....	79
Figura 43 - Resolução da R. ....	80
Figura 44 - O K a apresentar o seu raciocínio. ....	81
Figura 45 - Resolução do K.....	81
Figura 46 - Resolução do U.....	81
Figura 47 - Resolução da N. ....	82
Figura 48 - Resolução do D.....	82



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Somatório das estratégias utilizadas no primeiro problema. ....	58
Tabela 2 - Somatório das estratégias utilizadas na primeira alínea, do segundo problema. .....	71
Tabela 3 - Somatório das estratégias utilizadas na segunda alínea, do segundo problema. .....	76



## ABREVIATURAS

- ✓ 1.ºCEB – 1.º Ciclo do Ensino Básico
- ✓ JI – Jardim-de-infância
- ✓ MEM – Movimento da Escola Moderna
- ✓ NCTM – National Council of Teachers of Mathematics
- ✓ APM – Associação de Professores de Matemática

## INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Mestrado, realizado no âmbito da Prática Pedagógica Supervisionada, tem como objetivo espelhar o percurso realizado no Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º CEB. Este mestrado caracteriza-se essencialmente pela constante prática pedagógica, bem como as aulas que suportam essa prática, auxiliando a reflexão sobre a mesma. Faz também parte deste percurso um relatório que deve incluir duas dimensões: uma reflexão crítica de todo o percurso realizado ao longo das diferentes práticas pedagógicas e uma investigação que contribua para o crescimento dos alunos como futuros professores e investigadores em educação e que procure produzir novo conhecimento no domínio da educação.

Deste modo, o presente relatório divide-se em duas dimensões essenciais, a dimensão reflexiva e a dimensão investigativa. A dimensão reflexiva retrata o percurso efetuado, na medida em que é realizada uma reflexão crítica passando pelos vários contextos da prática pedagógica: creche, jardim-de-infância, 1.º ano do 1.º CEB e 4.º ano do 1.º CEB. Alvos de reflexão são as dificuldades, as diversas experiências e aprendizagens e, por fim, alguns tópicos sobre os quais senti necessidade de refletir por serem temas, constantemente, presentes no “mundo” da educação: Os desafios do professor na criação de uma escola para todos; a continuidade educativa.

A dimensão investigativa diz respeito ao estudo realizado em contexto da prática pedagógica, com alunos do 4.º ano do ensino básico. A investigação surgiu a partir de uma rotina implementada pela professora cooperante na turma, que suscitou algum interesse e curiosidade em compreender os seus efeitos no desenvolvimento e na aprendizagem dos alunos. Será a rotina, “Problema da semana”, facilitadora da criação de estratégias de resolução de problemas matemáticos por parte dos alunos? Será que os alunos se limitam a utilizar e repetir estratégias que já dominam, aquando da resolução de um problema de matemática? Deste modo, a dimensão investigativa é composta por cinco capítulos que descrevem todo o processo realizado para a concretização do estudo. O primeiro capítulo refere-se à introdução, onde é apresentado e contextualizado o estudo, a questão de investigação e os seus objetivos, bem como a pertinência do mesmo. Após uma apresentação detalhada da investigação, o segundo capítulo mostra o que a literatura nos realça relativamente aos temas desta investigação, constituindo-se como suporte

teórico para o desenvolvimento de todo o trabalho realizado. Segue-se então, no terceiro capítulo, a metodologia, onde é explicado todo o processo para a realização da investigação, os procedimentos utilizados, a recolha e o tratamento dos dados, para posteriormente serem então, no quarto capítulo, apresentados e discutidos os resultados do estudo. Para finalizar, o quinto capítulo evoca as conclusões finais da investigação, bem como, as suas limitações e recomendações para futuras investigações.

## PARTE I – DIMENSÃO REFLEXIVA.

A minha vontade de ser professora/educadora surgiu ainda eu era uma criança, brincava com os meus bonecos fazendo de conta ser a professora e eles os meus alunos. No entanto, quando chegou o momento de escolher o rumo que queria dar há minha vida, achei que ser educadora de infância era o mais viável, pois julgava não ter capacidade suficiente para ser professora. Na licenciatura o sonho de ser professora voltou a surgir e no estágio optei por experimentar trabalhar com o 1.º ciclo do ensino básico. A experiência foi fantástica e, naquele momento, não restaram dúvidas, deveria lutar por aquilo em que me apaixonei. Ajudar as crianças a aprender, sentir o seu desenvolvimento e crescer com elas é muito gratificante e por este motivo escolhi este curso. Assim iniciei uma nova experiência, onde o medo e as dificuldades galopavam a meu lado, mas as inúmeras aprendizagens e os momentos fantásticos que vivi com as crianças compensaram o esforço.

### 1. DO JARDIM DE INFÂNCIA AO 1.º CICLO

#### *CRECHE E JARDIM DE INFÂNCIA*

A prática pedagógica em creche e jardim-de-infância foi a primeira experiência desta nova fase e como todas as primeiras experiências foi necessário algum tempo para me adaptar ao funcionamento do mestrado e da escola onde ingressei. Para mim, esta adaptação foi a minha primeira dificuldade, pois não sabia fazer uma reflexão, a forma como eram realizadas as planificações era diferente daquela que tinha aprendido na licenciatura e com isto não me sentia segura para questionar as minhas colegas e tentar superar esta dificuldade.

Estava receosa da prática pedagógica em creche, pois achava que não iria gostar de estagiar com bebés, pensando que se resumia à realização de rotinas para satisfazer as necessidades básicas das crianças, ao contrário do jardim-de-infância. Enganei-me, esta foi uma das práticas pedagógicas que mais gostei, pois para além de compreender que os bebés têm capacidade para fazerem muitas coisas e perceber que qualquer momento da rotina serve para a criança aprender, a sua doçura, as suas pequenas descobertas, todos os momentos com aqueles bebés foram maravilhosos. Apesar de ter sido pouco o tempo de prática em creche, as experiências por que passei com aquele grupo de crianças foram bastante enriquecedoras.

Aquela ideia de que a creche é simplesmente mudar fraldas é muito errada, a creche é o início de tudo, é o início da exploração do mundo, onde a curiosidade leva à descoberta do que os rodeia. Com a utilização dos sentidos (tato, olfato, paladar, visão e audição) as crianças vão à descoberta das pessoas, dos materiais, da natureza, daquilo que é vivo e do que não é vivo e o que se pode ou não fazer com o que nos rodeia. “O desenvolvimento da curiosidade e ímpeto exploratório envolve o sentimento de que descobrir as coisas é positivo e gera prazer (...)” (Portugal, 2012, p.6). Neste sentido, cabe ao educador criar momentos, espaços, todo um ambiente para as crianças explorarem, descobrirem, conhecerem-se a si e ao mundo. “Assim, observa-se a necessidade de serem ambientes desafiadores que proporcionem o desenvolvimento cognitivo, social, motor e linguístico” (Silva, Rosa, Silva, Candido, & Bonfim, 2011). Com esta prática pedagógica percebi que até os momentos de rotina mais básicos, como a muda da fralda ou a alimentação, devem ser momentos em que o educador cria uma relação com o bebé e leva-o a conhecer um pouco mais o mundo. “Os cuidados de rotina são momentos importantes oferecendo oportunidades únicas para interações diádicas, e para aprendizagens sensoriais, comunicacionais e atitudinais” (Portugal, 2012, p. 9). Conversar com a criança e brincar com a criança em qualquer um dos momentos do seu dia, dos mais básicos aos mais elaborados, serve de aprendizagem, de estímulo, de desenvolvimento. Para mim, esta tarefa tornou-se um pouco complicada, pois, por vezes, nos momentos em que as crianças brincavam livremente tinha alguma dificuldade em decidir o que fazer. Percebi que era importante saber observar e perceber onde nos podemos encaixar para desenvolver melhor uma brincadeira, para chamar a atenção para alguma curiosidade, para entender as crianças e o que elas precisam. “Realizar observações significativas e escutar as crianças torna possível aos adultos conhecerem e aprenderem mais sobre cada criança assegurar que estão bem colocados para planear, para estimular e responder aos interesses e necessidades individuais da criança.” (Parente, 2012, p.6).

Senti também que para me aproximar das crianças mais pequenas tinha de ser aos poucos, estas ainda se encontravam no seu mundo, não facilitando a interação por parte de qualquer pessoas. Muitas vezes, só depois de me verem brincar com as outras crianças, então se aproximavam e se mostravam completamente disponíveis para dar e receber amor, para brincar e para descobrir. Neste sentido, é importante referir que, para que a criança explore o ambiente e os materiais com confiança a sua relação com o educador é extremamente importante, pois é ele uma das figuras de referência. São necessários

“educadores sensíveis e calorosos, estimulantes e promotores de autonomia” (Portugal, 2012, p. 7), para permitir o desenvolvimento integral da criança. “O desenvolvimento de um sentido de segurança e autoestima envolve um sentimento de domínio sobre o próprio corpo, comportamento e mundo; sentimento de que nas diferentes atividades as probabilidades de sucesso são maiores que as de insucesso” (Portugal, 2012, p. 6).

A rotina diária era sempre um ponto de reflexão nas unidades curriculares que acompanhavam a prática pedagógica, na medida em que é um conjunto de momentos organizado e repetitivo muito importante para a criança, tendo em conta que lhe dá segurança e estabilidade emocional no decorrer dos seus dias, prevendo o que irá acontecer. Segundo Post e Hohmann (2003), citado por Moufarda (2014), é importante a implementação/construção de uma Rotina em qualquer sala de Creche ou JI pois ajuda as crianças a sentirem-se seguras, confiantes e a adquirirem o sentido de controlo e continuidade. Com a rotina diária a criança aprende alguns hábitos sociais, como lavar as mãos antes das refeições, bem como noções de tempo, nomeadamente de tempo social. Segundo Zabalza (1998), citado por Moufarda (2014), a Rotina desempenha um papel facilitador na captação temporal e dos processos temporais.

Agora que me coloco numa posição mais distanciada percebo que algumas das atividades que realizei com o grupo de creche não foram adequadas àquelas crianças, nem necessárias ao seu desenvolvimento, apesar do produto final ser bem conseguido. Uma dessas atividades foi a realização da caixa dos animais, em que as crianças forraram uma caixa de sapatos com a técnica das tiras de papel de jornal e posteriormente pintaram-na com pinceis de barbear. Para mim, esta atividade foi positiva para algumas das crianças de dois anos que estavam mais desenvolvidas, pois perceberam o que estavam a fazer e foi bom para o seu desenvolvimento, no que respeita à motricidade fina e à noção espacial. Contudo, para as restantes crianças esta atividade poderia ter sido melhor adaptada, permitindo-lhes mexer nos materiais e descobrir como funcionavam, sentindo as diferentes texturas e sensações, mas não forçando que o fizessem na caixa. Esta foi uma das atividades que senti ser demasiado orientada para crianças tão pequenas. O mesmo sinto em algumas atividades que são feitas devido à existência de dias festivos, como o dia do bolinho, o Natal, etc. Acho que devemos adaptar melhor as atividades ao grupo, isto porque, muitas vezes, centramo-nos no produto final e esquecemo-nos das crianças, do que sentem e do que necessitam.

Contudo, algumas das atividades que fizemos com o grupo foram bastante significativas para as crianças, pois optámos por utilizar os sentidos e o efeito surpresa, conseguindo a sua atenção e despertando nelas interesse e curiosidade por conhecer mais, tendo em conta que “nos primeiros anos de vida, os aprendizes sensoriomotores aprendem através da utilização do seu corpo para investigarem o que os rodeia e através da interação com os outros: são aprendizes ativos.” (Kruse, 2005, citado por Oliveira-Formosinho & Araújo, 2013, p.6). Uma das atividades de que me recordo e falo dela com outras pessoas em diversas ocasiões, é a atividade da manga plástica, que a colámos ao chão da sala e no seu interior colocámos tinta, as três cores primárias, de modo a ver a reação das crianças. Foi muito interessante ver que algumas das crianças mais velhas apesar de avançarem sem medo para cima da manga plástica julgavam ficar com os pés pintados devido à tinta que estava no interior. Nas mais pequenas notou-se um certo receio, sendo que algumas avançavam devagar, experimentando inicialmente apenas com os dedos da mão para observar a tinta a deslizar e outras nem tocaram na manga plástica. Contudo, mais para o fim do dia já todas as crianças passavam em cima da manga plástica sem qualquer receio. Foi também interessante ver uma das crianças a retirar as meias para sentir com os pés a tinta a deslizar. Vendo isto retirámos também as meias às restantes crianças, ao que tivemos diversas reações, umas melhores do que outras. Assim, o mais importante é que as atividades sejam significativas para as crianças, que as marquem, que elas gostem daquilo que fazem e que sejam felizes com as experiências que lhes proporcionamos. Oliveira-Formosinho e Araújo (2013) salientam a importância do conforto psicológico da criança, defendendo o respeito pela sua identidade e deste modo a criação de um ambiente sensível às “idiossincrasias da criança”, isto é, a criação de condições para aprender, segundo as características da criança.

A dificuldade que mais senti na creche foi a questão da comunicação, pois é difícil por vezes comunicar com as crianças de um ano e perceber o que elas necessitam. Segundo Sim-Sim (coord.), Silva e Nunes (2008), as crianças tinham passado há pouco a fase da lalação, que se caracteriza pela repetição silábica e se encontra ainda no período pré-linguístico, e estavam a entrar no momento em que reduzem a reduplicação silábica, formando produções de tipo CV e CVCV (“pa” ou “papa”), e atribuem significado às suas produções, entrando assim no período linguístico. Por este motivo, se torna, por vezes, difícil a comunicação com o bebé, assim é importante o adulto conhecer cada criança e a forma como esta se expressa para melhor satisfazer as suas necessidades.

Contudo não se deve descorar uma linguagem correta, pois este é o momento em que a criança adquire vocabulário próprio da sua sociedade. “É através da interação comunicativa que as crianças adquirem a língua da comunidade a que pertencem. [Assim,] a interação diária com o educador de infância é uma fonte inesgotável de estímulos para as crianças. É muito importante que o educador tenha consciência de que é um modelo, de que há muitas palavras que são ouvidas pela primeira vez ditas pelo educador, que há regras de estrutura e uso da língua que são sedimentadas na sala de jardim-de-infância.” (Sim-Sim coord., Silva e Nunes, 2008, p.27).

Para além disso, o facto de termos duas idades (um e dois anos) no mesmo grupo de crianças dificultou por vezes a escolha e a adaptação das atividades para as duas faixas etárias, pois apesar de ser apenas um ano de diferença, o nível de desenvolvimento dos dois grupos era bastante distinto. Contudo, a diferença de idades é um fator positivo no desenvolvimento das crianças, pois as mais novas aprendem muito com as mais velhas, durante as brincadeiras, e as crianças mais velhas tornam-se mais responsáveis e independentes, na medida em que são chamadas à atenção como sendo mais “crescidas” e, por esse motivo, terem de se comportar melhor, sendo também estimuladas para “o cuidar” das crianças mais novas: embalá-las quando estão nas espreguiçadeiras, leva-las nos carrinhos à hora das refeições.

A prática pedagógica em jardim-de-infância foi realizada com um grupo de crianças de 3 anos de idade, ou seja, tinham acabado de sair da creche uns meses antes e estavam inseridas numa nova sala. Apesar de a idade ser muito próxima da idade das crianças mais velhas da creche, senti uma grande diferença no que respeita à autonomia, na realização das tarefas da rotina diária, bem como nas suas brincadeiras e na forma como comunicam. Na rotina diária, as crianças já não utilizavam fralda e iam à casa de banho sem necessitar da ajuda do adulto. No que respeita às refeições, apesar de algumas birras, todas as crianças já comiam sozinhas. No brincar, as crianças de três anos são também mais autónomas, decidindo o que querem fazer e negociando com os colegas os seus papéis, o que, como refere Vieira (2009), é um processo muito importante para o desenvolvimento das mesmas. Deste modo, notei que as suas brincadeiras eram mais elaboradas, mais completas, pois enquanto na creche os mais velhos brincavam explorando os materiais e o que podiam fazer com eles, nas brincadeiras da maioria das crianças do jardim-de-infância já existe um enredo, uma história pela qual se regem e que muitas vezes se associava ao seu quotidiano. Segundo Martins & Szymanski (2004), citado por Corrêa &

Souza (2014), as crianças ao brincarem influenciam e são influenciadas nas suas interações, elas experimentam diferentes papéis, atitudes sociais, reproduzem práticas que observam entre os adultos e, assim, aprendem a importância das relações humanas e de viver em sociedade.

Apesar da autonomia com que me deparei neste grupo, sinto que uma boa parte das atividades realizadas com as crianças eram demasiado formais, isto é muito trabalho de mesa e por vezes atividades pouco consistentes, pouco significativas para as crianças.

Penso que a melhor atividade que proporcionámos às crianças foram as dramatizações, em que a estagiária lia um texto e as crianças dramatizavam esse texto fazendo de conta ser os personagens. As histórias lidas e escritas pela estagiária estavam ligadas ao quotidiano das crianças, representando vários momentos da rotina diária de uma família: a rotina da manhã, com o acordar, fazer a higiene pessoal, tomar o pequeno-almoço, ir levar os filhos à escola, etc. Os textos eram curtos e simples, e as encenações decorriam na sala, no espaço da casinha e noutros espaços necessários às representações. Esta foi uma atividade bastante rica, percebeu-se que as crianças gostaram bastante de a fazer e nos dias seguintes, nas brincadeiras livres apercebemo-nos das repercussões que teve a atividade, pois surgiram novas brincadeiras na sala e as crianças começaram a utilizar mais o baú das roupas para se mascarar, como podemos ver nas imagens seguintes (Figura 1, 2 e 3).



**Figura 1 - As crianças a fazer de conta que são uma família que está no seu automóvel.**



**Figura 2 - Fazem de conta que estão a fazer a sua higiene pessoal.**



**Figura 3 - A fazer de conta que é a mãe do bebé, que acabou de se vestir e calçar.**

Com esta atividade conseguimos perceber que é a brincar que as crianças mais aprendem, “(...) tudo surge ao brincar, o que se constitui, assim, no mais alto nível de desenvolvimento pré-escolar. É através da atividade de brincar que a criança se desenvolve” (Horn, 2004). Contudo as salas deveriam ter mais espaço para brincar, menos mesas e mobília, para ser possível a existência de espaços mais amplos, talvez não seja a quantidade mas a forma como é organizado o espaço. Segundo Horn (2004), a organização do espaço interfere nas aprendizagens das crianças, pois, esta autora, defende que a interação com o meio constitui um fator preponderante no desenvolvimento das crianças.

Ao realizar a prática pedagógica numa sala de crianças de 3 anos de idade, a maior dificuldade que senti foi relativamente à gestão do grupo, pois eram crianças que estavam constantemente a desafiar. Acredito que estas crianças sentiam necessidade de definir os seus limites para se sentirem seguras, confiantes com o que podiam ou não fazer, pois só nos testando poderiam saber ou certificar-se do que era certo e errado. Realizar uma atividade com as crianças tornava-se por vezes complicado e a presença da educadora era importante para nós. Recordo-me num dos momentos da sesta, em que estava sozinha na sala a deitar as crianças, uma delas recusou deitar-se e começou a saltar em cima da cama. Chamei-a várias vezes a atenção, mas esta continuava firme, apenas quando me aproximava ela se deitava, mas mal virava as costas e aquela menina levantava-se novamente. Naquele momento, consegui deitar algumas das crianças, mas entretanto a

auxiliar chegou para ajudar e o momento da sesta voltou ao normal. Sentia que as regras de comportamento e respeito ainda não estavam bem estabelecidas para estas crianças e o caos instalava-se facilmente, principalmente nos momentos mais livres, deste modo era importante mostrar-lhes que estávamos presentes.

Uma das técnicas que aprendemos para chamar a atenção das crianças foi a música, pois este é um elemento essencial no decorrer do dia daquele grupo. A educadora utilizava a música para tudo, para indicar que era o momento de arrumar a sala, para sentar na manta, para ir para o refeitório, para qualquer coisa que necessitasse que todos ouvissem. Apesar de ser um excelente método que podemos utilizar com outros grupos, foi um método que nos suscitou algumas dificuldades, pois como não tínhamos à vontade para cantar, principalmente em frente à educadora e à auxiliar, tínhamos mais dificuldades para chamar a atenção das crianças.

A comunicação, apesar de ser um pouco mais fácil do que com as crianças da sala de creche, ainda foi uma dificuldade, pois adaptar os termos corretos à faixa etária e ao nível de desenvolvimento e compreensão das crianças não é uma tarefa fácil. Contudo, fomos adaptando e ao longo da prática a comunicação foi fluindo mais facilmente.

Com esta prática pedagógica aprendi também que a forma como iniciamos e finalizamos uma atividade é muito importante para as crianças, pois contextualiza-as e orienta-as, transmitindo-lhes segurança.

### *1.º CICLO*

Com o início do segundo semestre, um novo desafio nos é lançado e com ele as responsabilidades aumentaram bastante, pois para além de acompanharmos um grupo que está a iniciar as aprendizagens fundamentais, ler, escrever e desenvolver o sentido de número, nós tínhamos mais horas de trabalho com os alunos do que a própria professora. Esta responsabilidade trouxe alguns receios, pois mais do que a minha aprendizagem enquanto futura profissional era importante não prejudicar os alunos, pelo contrário tinha como obrigação desenvolver neles capacidades cognitivas, motoras, sociais e emocionais.

Com esta prática pedagógica aprendi imenso e a vários níveis, em termos de organização do trabalho do professor, a nível de métodos de trabalho, no que respeita à gestão de sala de aula e, ainda, a nível didático. Neste sentido, tive a oportunidade de aceder aos registos

da professora e perceber como esta se organiza e orienta a sua prática. Um dos métodos que defende e utiliza é o trabalho de grupo e a distribuição de cargos pelos alunos, pois facilita a gestão da sala de aula e é uma competência fundamental que as crianças devem desenvolver. Assim, a disposição dos alunos na sala torna possível o trabalho individual, a pares, em pequeno grupo e no grupo turma, facilitando o desenrolar das aulas em termos de necessidades organizativas, pois os grupos eram fixos e tinham tarefas específicas e cargos ao longo da semana, permitindo a realização de rotinas, bem como atender à diversidade dos alunos, dos conteúdos e das propostas de atividades. Zabala (2001) defende a diversidade a vários níveis, nomeadamente a forma de agrupar os alunos, de modo a possibilitar o trabalho individual, a pares ou em pequenos grupos. Assim, este autor sugere uma organização complexa que permita um trabalho mais completo, de modo a atender à diversidade dos alunos e dos conteúdos.

Quando tiver oportunidade de ser professora, acho que esta é uma excelente forma de organizar a minha prática, pois funciona bastante bem. Para além de facilitar o dia-a-dia na sala de aula e poupar tempo, esta forma de trabalhar permite que os alunos desenvolvam diversas capacidades, que cresçam enquanto cidadãos, com obrigações e responsabilidades, desenvolvam a capacidade de trabalhar em grupo, bem como o espírito crítico e a forma como negociam as suas ideias. “O professor (...) apoia o aluno no seu processo de desenvolvimento como pessoa e como cidadão, promovendo competências de saber aprender, saber fazer, saber viver em grupo e saber ser. (...) [Neste sentido] a ação educativa do MEM pressupõe um espaço educativo organizado em função dos conceitos de ensino-aprendizagem que defende e os instrumentos que os operacionalizam.” (Grave-Resendes & Soares, 2002, p.44).

A nível didático senti que nesta primeira fase do ensino formal, relativamente à língua portuguesa, o contacto com as palavras é fundamental, isto é, quando as crianças aprendem uma nova letra é importante que esta apareça várias vezes, que os alunos a vejam, lendo e escrevendo palavras em que a presença dessa letra é notável. “O ensino formal da leitura, no início da escolaridade, está intimamente associado à aprendizagem dos caracteres do alfabeto, as letras, ou grafemas, os quais representam os sons da fala. (...) A frequência com que o leitor vê a palavra escrita é determinante na memorização ortográfica da palavra, permitindo a rápida identificação de palavras familiares (...)” (Sim-Sim, 2009, p.14-15), o que lhe alargará o leque de conhecimento de palavras e, deste modo, facilitará mais tarde na fluência e compreensão leitora, pois como referem Viana

at. al. (2010) o domínio do código escrito e a decifração automática, permite extrair sentido do que é lido. Neste sentido, realizámos um caderno para cada aluno com o objetivo de serem registadas diversas palavras, que se encontravam em determinado contexto, cada vez que aprendessem novas letras.

No que respeita à matemática, para mim o mais importante é o contacto com os números, as quantidades, desenvolver o sentido de número e o cálculo mental, pois “o sentido de número diz respeito à compreensão global e flexível dos números e das operações, com o intuito de compreender os números e as suas relações e desenvolver estratégias úteis e eficazes para cada um os utilizar no seu dia-a-dia, na sua vida profissional ou enquanto cidadão activo.” (Serrazina, Castro & Rodrigues, 2008, p.11). É para o futuro dos alunos que trabalhamos, para que sejam autónomos e ativos na sociedade, para isso a relação com os números é fundamental. Apesar do desenvolvimento do sentido do número começar no jardim-de-infância, segundo Carper (1989), citado por Delgado (2013), o sentido de número manifesta-se em situações de cálculo mental e de estimação, na medida em que é desenvolvida a noção de grandeza de números e as várias relações entre os números. Tal como o sentido do número, também a resolução de problemas é uma capacidade essencial na nossa sociedade, deste modo, esta deve ser desenvolvida de forma significativa com os alunos, utilizando problemas que envolvam o seu quotidiano, isto é, que sejam significativos.

Ao longo desta prática pedagógica senti dificuldades a vários níveis, umas que fui vendo melhorar ao longo do tempo e outras que não consegui ultrapassar apenas com esta prática. Uma das maiores dificuldades que senti foi a gestão do tempo, tanto fora das aulas, isto é, na elaboração das planificações, na construção dos materiais e na realização das reflexões escritas, como nas próprias aulas, pois, para além de ter muitas dificuldades na imposição de ritmo na turma, capacidade esta que fui desenvolvendo ao longo do estágio, as próprias atividades, por vezes, eram demasiado ambiciosas para serem realizadas em tão pouco tempo.

Durante as aulas e a sua preparação, a comunicação com os alunos por vezes tornava-se complicada, pois não sabia como explicar determinada questão para que os alunos a compreendessem na íntegra. No início, tinha receio que os alunos me chamassem para explicar melhor alguma coisa, pois poderia não lhes conseguir dar uma resposta, isto é, não lhes conseguir explicar de outra forma o mesmo assunto.

Com a realização da prática pedagógica no 1.º ano, senti que a necessidade de construção de materiais de apoio diversificados era constante. As crianças do primeiro ciclo, principalmente nos primeiros anos, têm uma grande necessidade que as explicações e os próprios raciocínios sejam concretizados, isto é, que haja material manipulável para que possam mexer e visualizar o que está a decorrer e a forma como pensam. “Os materiais curriculares serão mais ou menos eficazes conforme permitam diferentes graus de leitura ou utilização. O que justifica que estes recursos sejam o mais possível diversificáveis, em função das necessidades de cada situação e momento.” (Zabala, 2001). Para a construção destes materiais, os manipuláveis e os não manipuláveis (fichas de trabalho, cenários, etc.), é fundamental exigência do rigor prático e científico. Muitas vezes, esta tornava-se uma dificuldade, pois escapavam muitos pormenores que posteriormente se refletiam na prática. Recordo-me do pictograma que realizei numa das minhas aulas em que não fui suficientemente exigente com o material e, por este motivo, surgiram dificuldades por parte das crianças para perceberem a sua leitura. Quando construimos um pictograma temos de utilizar sempre a mesma imagem para representar as quantidades de cada categoria, neste caso eram as letras do alfabeto as respetivas categorias e eu utilizei a própria letra para representar a quantidade de meninos cujo seu nome iniciava com determinada letra. Deste modo, alguns alunos não perceberam porque se tinha de repetir as letras. Eu deveria ter utilizado uma imagem que indicasse os meninos, pois eram eles que estavam a ser representados, o que facilitaria bastante a explicação.

Para além do rigor que devemos exigir de nós próprios na construção de materiais, adaptar esses mesmos materiais às necessidades de cada aluno torna-se bastante complicado, é necessário ter conhecimento de materiais já existentes e adequados para que não tenhamos de estar constantemente a construir diferentes materiais para cada aula. Senti que muitas vezes não tinha tempo para me preocupar com os materiais para o aluno com necessidades educativas especiais, o que me deixava frustrada, pois era uma criança que necessitava ainda mais de apoio e não consegui dar-lho. Para além desta criança, que estava sinalizada, também outras precisavam de um apoio diferente, com outras abordagens, outros materiais, um apoio mais específico e individualizado e por vezes não conseguia ter essa perceção no momento. Segundo Zabala (2001), os materiais devem ser diversos e diversificáveis, adequando-se ao tipo de conteúdos, às características das atividades e às características individuais dos alunos, permitindo assim que o professor possa elaborar o seu projeto específico de intervenção, de forma a adequá-lo às

necessidades da sua realidade educativa. Penso que a falta de experiência também dificultou este aspeto, pois poderia ter contornado isto se pegasse em material habitual da aula, como o ábaco ou o cuisenaire.

A planificação é um instrumento de trabalho fundamental para o professor, na medida em que espelha as reflexões que realiza acerca da sua realidade educativa (contexto, materiais, tempo, características dos alunos, programas curriculares, etc.), pois “um profissional docente terá de, cada vez mais, decidir e agir perante as diferentes situações, organizando e utilizando o seu conhecimento científico e educativo face à situação concreta, ainda que enquadrado nas balizas curriculares e nas linhas programáticas nacionais” (Roldão, 1999, p.48). Contudo, a planificação é um documento flexível, pois muitas vezes o professor é obrigado a reestruturá-la em função das aprendizagens dos alunos, tendo em conta que são eles que indicam se esta é ou não a melhor forma de prosseguir com a aula. Assim, o professor tem de conseguir, durante a própria aula, analisar a receptividade dos alunos e a forma como estão a viver aquele momento. “Ora planejar é também correr riscos, ousar, experimentar, delinear cenários de intervenção. O planeamento é o momento indicado para analisar as situações e escolher consciente e deliberadamente a forma de agir sobre elas, fundamentando as escolhas que se fazem e identificando as suas possíveis consequências. Porém, para que esse planeamento seja eficaz, é necessário que seja flexível e aberto, que crie uma direcção estratégica para a qual preveja múltiplas tácticas.” (Altet, 2000; 2001, citado por Leite, 2010, p.8). Ao longo da prática pedagógica fomos obrigadas a alterar as nossas planificações várias vezes, contudo se eu não parasse um pouco para refletir e analisar a forma como a aula estava a decorrer tinha dificuldade em perceber se alteraria ou não a planificação. Muitas vezes, era durante o intervalo que fazia esta reflexão. Recordo-me de uma das minhas aulas em que o objetivo era realizar um Diagrama de Venn com as peças dos blocos lógicos, esta foi uma atividade que estava bem planificada e, como tinha dito a professora cooperante, era uma atividade que tinha tudo para dar certo. Contudo, a falta de experiência e falta de preparação e reflexão, acerca de todos os passos que deveria dar e da forma como os alunos reagiriam, levou a que a atividade não corresse como esperava e as crianças não estavam a conseguir perceber o que se estava a fazer devido a ter uma grande quantidade de peças no quadro (coladas com bostik). Deste modo, tive de alterar a forma como estava a dinamizar a aula, deixando para trás a planificação. Contudo, só durante o intervalo tive

possibilidade de refletir calmamente e conseguir pensar numa forma de pegar novamente na aula, de modo a encontrar um caminho diferente para atingir os mesmos objetivos.

Ao longo desta prática realizei, juntamente com a minha colega, tarefas bastante diversificadas, desde aulas em que o manual ou as fichas de trabalho eram a base, passando por aulas práticas, em que a manipulação de materiais e a realização de jogos caracterizam este tipo de atividade, chegando às atividades experimentais, onde o controlo de variáveis era fundamental, todas foram importantes para o desenvolvimento daqueles alunos, assim como para a nossa própria aprendizagem. “Atendendo às características e potencialidades dos diferentes suportes em que são construídos os materiais curriculares (papel, vídeo, suporte informático, áudio, etc.) e, simultaneamente, ao tipo de atividades e conteúdos de aprendizagem em questão, podemos estabelecer alguns critérios que permitam assegurar maior conveniência de determinados meios em relação a outros.” (Zabala, 2001).

Numa visão geral e refletindo sobre as atividades que realizámos, penso que seja importante o professor proporcionar às crianças um leque abrangente de tarefas, em que se faça sentir a diversidade, pois para além dos alunos necessitarem de praticar a escrita e de realizarem de fichas de trabalho, necessitam muito de trabalho prático, de experiências significativas para eles, experiências em que possam mexer, observar, vivenciar. Neste sentido, é necessário que o professor proporcione tarefas que facilitem a aprendizagem, de acordo com os objetivos que estabelece e da realidade educativa com que trabalha. “O professor é portanto responsável pela fomentação do processo de aprendizagem, criando o ambiente mais apropriado para os alunos alcançarem os objetivos que se propuseram.” (Equipa Internacional dos Países Participantes: Alemanha, Dinamarca, Irlanda Grécia e Portugal, 1995). Uma das tarefas que recordei ter tido mais impacto nos alunos, foi a tarefa que a minha colega dinamizou sobre a utilização do dinheiro. Nós montámos na sala de aula uma banca de produtos variados, representando uma mercearia (figura 4, 5 e 6) e o objetivo era, em grupos, os alunos terem de comprar um pequeno-almoço saudável para todo o grupo, utilizando a menor quantidade de dinheiro possível. Com esta tarefa conseguimos abordar diversos temas, o dinheiro a alimentação e a cidadania e, neste sentido, foi uma tarefa onde as crianças aprenderam variados conceitos como a utilização de dinheiro (utilização de moedas e notas e realização de cálculos com dinheiro), a gestão do mesmo, como fazer uma alimentação saudável, a importância de procurar produtos portugueses, o respeito pelo desperdício de alimentos

comprando apenas as quantidades necessárias, bem como, o diálogo e o comportamento numa ida ao supermercado. Foi curioso ver algumas situações como a má gestão financeira, a quantidade excessiva de compras para um pequeno-almoço para quatro pessoas, as próprias escolhas para o pequeno-almoço, que por vezes não eram as mais saudáveis. Contudo foi importante para podermos chamar a atenção para diversos aspetos e os alunos sentirem realmente o que por vezes acontece na realidade. Uma tarefa prática e dinâmica, tão próxima da realidade das crianças, que as envolveu bastante e teve muito significado para elas e que, por esse motivo, deu origem a inúmeras aprendizagens. “Enquanto se divertem, diferentes estilos de aprendizagem, diferentes ritmos de aprendizagem e diferentes talentos harmonizam-se de forma natural. Os conceitos são aprendidos e compreendidos por via da experiência, da prática, o que constitui a única forma de os indivíduos de qualquer idade aprenderem a compreender. E, além do mais, as crianças gostam de experiência.” (Wassermann, 1994, p.37-38).



**Figura 4 - A Sofia a apresentar a sua banca de produtos alimentares.**



**Figura 5 - Representação dos sacos de frutos.**  
**Cada saco tinha 5 frutos.**



**Figura 6 - A Sofia a apresentar parte da banca.**

Com o surgimento de um novo semestre, um novo desafio nos é lançado, um desafio diferente que exigiu de nós um conhecimento científico mais específico pois, ao sermos inseridas numa turma do 4.º ano do ensino básico, os conteúdos são menos intuitivos, na medida em que os alunos utilizam as capacidades desenvolvidas anteriormente para construir um conhecimento mais abstrato e aprofundado. A curiosidade dos alunos em perceberem o funcionamento das coisas e o porquê das situações, exigiu também que nos sentíssemos seguras com os diversos temas abordados, na medida em que os alunos têm uma maior capacidade para questionar. Deste modo, senti algum receio relativamente a este aspeto, contudo a comunicação com crianças de 9/10 anos é bem mais fácil, pois já percebem bastante bem o que lhes dizemos e podemos arriscar uma linguagem mais adulta, o que me deixou mais tranquila. Sendo menos dias de atuação (dois dias por semana) e não necessitando de materiais manipuláveis para todos os momentos de aprendizagem, permitiu-nos dedicar mais tempo à preparação das aulas, no que respeita às matérias, bem como às questões didáticas, isto é, pudemos dedicarmo-nos mais ao conteúdo e à forma de ensinar.

“Se as regras criam as condições necessárias às aprendizagens coletivas e as restabelecem quando essas condições são postas em causa, elas desempenham um papel de regulação funcional, harmonizando o sistema normativo e o sistema produtivo da aula. Em estado de equilíbrio, um sistema reforça o outro. No entanto, os desequilíbrios são frequentes, porque nem sempre se verifica harmonia entre o quadro normativo e o tipo de produção que se pretende incrementar. Esses desequilíbrios têm sempre reflexos ao nível disciplinar da aula e fazem-se sentir com maior frequência no campo das comunicações (...)” (Estrela, 1994, p.52). Ao longo da prática pedagógica esta foi a minha maior dificuldade,

criar um ambiente promotor de aprendizagem, pois a gestão do grupo, bem como a gestão das tarefas em relação à pré-disposição do grupo foi extremamente difícil. Para além das características próprias do grupo e da natureza das crianças, sinto que o ritmo que colocava na aula, a falta de feedback para motivar os alunos e a minha comunicação verbal e não-verbal com eles, foram obstáculos que contribuíram para a dificuldade na gestão das aulas, tendo em conta que este grupo necessitava de bastante atividade, de estar permanentemente ocupado e sem muito tempo de explicação. “O plano das comunicações verbais e não verbais da aula é o plano em que se jogam fenómenos conscientes e inconscientes de ordem cognitiva e socioafetiva que condicionam as aprendizagens de uma coletividade de alunos (...)” (Estrela, 1994, p.66). Contudo, a predisposição para aprender, para ouvir, para participar, é fundamental e muitas vezes sentia que alguns alunos não estavam interessados nas propostas que trazíamos. “O interesse é indispensável em atividades de aprendizagem, porque melhora a qualidade do trabalho, a perseverança e o esforço, [por este motivo] o interesse é necessário às atividades escolares.” (Not, 1987).

Com esta prática pedagógica percebi que as crianças têm muita energia acumulada e passam muito tempo na sala de aula, normalmente sentadas, deste modo os alunos sentem necessidade de soltar essa energia e fazem-no em momentos que não são indicados. “Se a moral e a produtividade do grupo dependem do interesse suscitado pela prossecução dos fins estipulados, a inadequação dos fins propostos ou a falta de motivação dos alunos em os atingirem podem originar situações de frustração e descontentamento que se expressam através da agressividade, da fuga ao trabalho ou da apatia. Esse mal-estar pode voltar-se contra os colegas ou contra o professor.” (Estrela, 1994, p.48). Assim, na minha opinião, os professores devem proporcionar também, aos alunos, aulas noutros espaços e noutros moldes, com momentos em que os alunos se possam soltar um pouco mais, exprimir-se corporalmente e divertir-se com a aprendizagem. “ (...) é possível preparar os professores para utilizarem formas de encorajamento consideradas pelos alunos como mais estimulantes e encorajadoras” (Tavares, 1990, citado por Sá-Chaves, 2002).

Para além da gestão do grupo, senti algumas dificuldades em explorar os conteúdos a partir dos conhecimentos dos alunos, dos seus raciocínios. Senti esta dificuldade, talvez por não saber exatamente a essência de determinado conteúdo, aquilo que é suposto o aluno desenvolver e a forma como se chega a essa meta. Futuramente deverei debruçar-me mais sobre o programa e as metas do 1.º ciclo, de forma a tentar perceber como chegar

a determinada meta, pesquisar um pouco e focar-me na investigação sobre o assunto, tentando perceber a forma como o raciocínio evolui e como posso proporcionar isso. A este conhecimento científico e didático juntam-se outros tipos de conhecimentos cujo professor deve ter acesso, como o conhecimento pedagógico, o acompanhamento da evolução, o conhecimento da sua realidade educativa e o conhecimento de si próprio.

De uma forma geral, penso que a minha grande dificuldade está relacionada com a minha falta de perspicácia para dizer a coisa certa no momento ideal, pois a gestão do grupo e das tarefas necessitam desta capacidade de rápida resposta às situações com que nos deparamos.

No que respeita às tarefas, tentámos ser diversificadas, contudo com a agitação constante da turma, por vezes tornava-se complicado sairmos daquilo a que estavam habituados. Porém, também tivemos e proporcionámos boas experiências, que sentimos terem sido significativas para os alunos, sendo notório o seu envolvimento e empenho. “Não pensamos que uma única atividade possa ir ao encontro de todos os alunos. Pensamos, antes, que importa utilizar uma variedade de atividades para ir ao encontro de cada um deles”. (Lafortune & Saint-Pierre, 1996).

Como futuros profissionais de 1.º ciclo, temos de aproveitar a monodocência e vê-la como um benefício no nosso trabalho, pois com ela podemos proporcionar uma educação mais completa e estruturada, na medida em que a interligação de conteúdos e áreas disciplinares permite a construção de conceitos mais completos e mais significativos. “O facto de ser apenas um docente o responsável pelo currículo do 1.º ciclo não é necessariamente sinónimo de integração efectiva dos saberes numa unidade que faz um sentido global. E vice-versa. A pluridocência também não é necessariamente sinónimo de disciplinarização nem de segmentação dos saberes. (...) Portanto estas diferenças têm muito mais a ver com o modo de organização do que com a própria natureza do estilo de aprendizagem que se desenvolve. (...) A integração é, quanto a mim, um dos definidores de especificidade do 1.º ciclo.” (Roldão, 1999). Isto significa que cabe aos professores, mais facilmente os do 1.ciclo pela sua especificidade, organizar o currículo e as estratégias de ensino-aprendizagem segundo uma integração dos diversos conteúdos e áreas do saber, de modo a facilitar a aprendizagem de todos os alunos. “É impossível dar sentido a conhecimentos especializados, ramos específicos do conhecimento, sem ter tido a percepção e a compreensão interativa do que é a globalidade das coisas. Portanto, não

é só porque os alunos nesta fase estão em processo de desenvolvimento que essa integração porventura é adequada mas porque, em termos de pensamento científico, em termos de conhecimento, se começa assim.” (Roldão, 1999).

Neste sentido, após assistirmos à defesa de um relatório de mestrado surgiu-nos a ideia de juntar a expressão dramática com a matemática, na medida em que os alunos tiveram de transpor para o jogo dramático a situação problemática descrita no papel, pois “o teatro na educação deve ser baseado no jogo dramático, com o fim de contribuir para o desenvolvimento da criança.” (Courtney, 1968, citado por Lopes, 2011, p.26). Deste modo, os alunos tiveram de utilizar a sua criatividade para resolver os problemas, encarando-os como seus e mais facilmente os resolveram. Foi uma ideia verdadeiramente aliciante, pois na verdade, nos dias de hoje, é fundamental provirmos de criatividade para as decisões do dia-a-dia, para os problemas que enfrentamos e para os desafios que nos são colocados. Cada vez mais, essa criatividade tem de ser treinada, tem de ser desenvolvida, pois estamos habituados a que esteja tudo feito e não tenhamos de pensar em nada, ou seja, tudo se tornou mais facilitado. “Numerosos médicos e psiquiatras sabem como a capacidade de criar é um fator de restabelecimento da saúde (...). O que equivale a dizer que o ser “natural” é criador. Devemos tê-lo em conta em matéria de educação e admitir que o desenvolvimento do instinto criador merece que lhe consagremos tempo, o qual está longe de ser um tempo perdido, visto que contribui para o equilíbrio da sociedade e para a qualidade de vida.” (Berge, 1976, p.14).

Com esta tarefa pretendíamos que os alunos percebessem que os problemas matemáticos dizem respeito a problemas reais, do dia-a-dia, e que vissem aquele problema como seu, resolvendo-o de forma realista. Apesar do momento de trabalho em grupo ter sido demasiado agitado e barulhento, o que se verificou foi um maior empenho e envolvimento na resolução do problema, bem como um afastamento das típicas questões: “É uma conta de dividir ou de multiplicar?”.

“Qualquer linguagem artística se prende com o seu uso, empregando-a para expressar, comunicar e organizar criativamente o que se sente e pensa. Será bom não desperdiçar a enorme oportunidade de aproveitar esta riqueza e com ela otimizar a ação educativa, desde os primeiros anos, numa perspetiva de educação permanente. A partilha de informação e modos de ver, isto é, a reflexão verbal sobre a representação, quer quanto a aprendizagens relativas a competências específicas da linguagem dramática, quer quanto

aos assuntos abordados na representação e que se prendem também com outros âmbitos e áreas, contribui para tornar as situações educativas personalizadas e significativas.” (Kowalski, 2006, p.9).

Quando chegou o momento de, em estudo do meio, falarmos do 25 de abril, aproveitámos o facto de este ser um acontecimento recente para trazer a comunidade à escola, para dar o seu testemunho, proporcionando um momento de partilha e crescimento para ambos, na medida em que a comunidade dá o seu testemunho vivido às crianças, sendo mais significativo para elas, e ao mesmo tempo os adultos sentem-se realizados por poderem participar no desenvolvimento das crianças. Esta era uma experiência que há muito desejávamos realizar, pois achamos muito importante estarmos disponíveis para a comunidade, que tem muito a ensinar. Foi sem dúvida uma experiência muito interessante, porém a maior dificuldade desta atividade foi gerir o diálogo entre os nossos convidados e os alunos, pois, muitas vezes o foco principal era desviado pelo entusiasmo da conversa. “Queremos estabelecer comunidades que ofereçam encorajamento, segurança e apoio a cada aluno. John Dewey (1916) observou, há muito tempo atrás, que as crianças aprendem quando participam em contextos sociais. Mais recentemente, académicos como Jerome Bruner (1996) e Vygotsy (1978, 1994) defenderam que as pessoas estabelecem significados a partir das relações e da participação em cada cultura. Assim, os grupos e as comunidades de aprendizagem tornaram-se um importante aspeto do ensino.” (Arends, 2008, p.137). Apesar de não se tratar de uma comunidade educativa, o fundamento é o mesmo, pois utilizámos uma parte dessa metodologia ao trazer a comunidade à sala de aula, de modo a contactar com as crianças, a falar-lhes das suas próprias vidas, realidades históricas que, de repente, se tornam tão mais próximas e reais. Com este mesmo tema e apelando ao que hoje a democracia nos permite, participar como cidadãos que somos, proporcionámos um debate em forma de assembleia, estruturada como tal, cuja composição incluiu o presidente e os dois secretários da mesa da assembleia, bem como, a representação de dois partidos opostos e a presença dos restantes membros da assembleia. Foi muito interessante ver a forma como cada partido defendia a sua posição e, ironicamente, o partido que defendia manter o regime de ditadura foi aquele que mais impacto teve, acabando por ganhar as eleições. Sabendo o resultado dos votos, os alunos festejaram pelo regime eleito, ao que se teve de chamar a atenção para o facto de precisarem de refletir na decisão que tomaram e nas consequências que esta poderia ter. Esta reflexão fez com que os alunos percebessem que têm de ser responsáveis

quando votam. Esta atividade permitiu-nos continuar a abordar o tema do 25 de abril, bem como desenvolver conceitos de cidadania e alertar para o dever cívico e a responsabilidade dos cidadãos. “É dialogando que se aprende a dialogar, é criticando que se aprende a criticar, é tendo responsabilidade que se aprende a ser responsável, é votando que se aprende a votar e é comprometendo-se que se aprende a tomar compromissos.” (Diez, 1989, p.77).

Esta foi uma prática marcada essencialmente por novas experiências, umas propostas por nós, como tenho vindo a referir, e outras propostas pela professora cooperante, que nos depositou a sua confiança, propondo-nos a realização de algumas tarefas de maior responsabilidade. Assim, durante a prática pedagógica tivemos a oportunidade de, em colaboração com as colegas de estágio de outras salas, preparar algumas atividades festivas, como o dia do magusto e a festa de Natal. Apesar de diferentes, a preparação destes dias festivos foi bastante enriquecedora, na medida em que nos unimos, partilhando experiências e ideias, de forma a conjuga-las e proporcionar boas tardes de convívio. A realização e o objetivo das festas foram diferentes, pois o Magusto foi um dia preparado pelas estagiárias para os alunos, de modo a que se relacionassem com os colegas das outras turmas, através dos jogos, e que sentissem o dia do magusto com a tradição das castanhas. Quanto ao Natal, apesar de terem sido apenas ideias das professoras e das estagiárias, foi um dia preparado pelos alunos para apresentar aos pais. A festa de Natal é um momento bastante vivido nas instituições educativas, pois refere-se a um marco importante da história dos cristãos, interferindo também na história de cada país, assim, na minha opinião é importante que este momento seja vivido com as crianças. Contudo acho que, com mais tempo, podemos investir noutro tipo de trabalho, em que cabe aos alunos decidir o que fazer e como fazer, enquanto ao professor cabe orientar as discussões/diálogos, ajudar nas dificuldades vivenciadas, seja a nível de ideias, de aquisição de material ou na orientação dos ensaios. “Um sistema educativo torna o educando capaz de optar pela liberdade, quando desenvolve nele, progressivamente, a dimensão crítica da pessoa e lhe possibilita ser, gradualmente, responsável pelos seus atos.” (Diez, 1989, p.61). Com este tipo de trabalho, cada um tem uma palavra a dizer sobre o que quer fazer para a festa de natal, encaixando-se onde mais gosta e onde pode dar mais de si, ou seja, cada aluno participa através da sua individualidade na preparação da festa ao dar a sua opinião, com isto, formamos cidadãos ativos e participativos e são desenvolvidas diversas capacidades transversais, tanto ao nível das competências

exigidas pelos programas, como a nível do desenvolvimento pessoal e social do aluno, como a criatividade e participação democrática. “Tal como os pais, a escola educa para a liberdade, através do diálogo e da autoridade. (...) Mas, além disso, a escola educa através da sua maneira de atuar. Um educando não aprende a ser livre porque estuda nas aulas a Declaração dos Direitos do Homem. Aprende a ser livre quando os sistemas educativos lhe apresentam um padrão no qual ele pode desenvolver, progressiva e racionalmente, as suas capacidades críticas e de opção, dentro de um compromisso de obrigações que o aperfeiçoam como pessoa e o inserem na sociedade.” (Diez, 1989, p.60-61).

Tal como na prática pedagógica anterior, surgiu a oportunidade de aplicarmos uma ficha de avaliação e as diferenças foram bastante notáveis, pois aplicar a ficha de avaliação de matemática ao 4.º ano tornou-se muito mais fácil do que ao 1.ºano, tendo em conta que são crianças que estão mais independentes na leitura e compreensão dos exercícios e sabem que estão a ser preparados para o exame nacional na qual não pode haver qualquer esclarecimento, a não ser de dúvidas de português e tem de ser para a turma inteira. Contudo, por vezes, torna-se difícil perceber o limite do que é possível ou não esclarecer. Nesta prática pedagógica, a professora cooperante deu-nos a responsabilidade e oportunidade de corrigir e cotar as fichas de avaliação. Neste processo é importante definirmos e mantermos o grau de exigência ao longo de todas as fichas, o que, por vezes, não é tão fácil e linear como parece. Durante a correção das fichas, achei bastante interessante o facto de conseguirmos ver, em cada ficha de avaliação, a personalidade de cada aluno, os mais distraídos, os mais perfeccionistas, os mais perspicazes, os mais esforçados, assim como as surpresas (positivas e negativas) que recebemos, alunos que nós achamos que dominam determinadas ideias e procedimentos mas que não correspondem nas provas escritas, tal como o inverso. Com a correção das fichas de avaliação pudemos, para além de avaliar, perceber onde se centram as dificuldades da turma e de cada aluno em particular, permitindo-nos repensar nas planificações e adequá-las às necessidades dos alunos. “A função certificativa da avaliação (...) é aferir as aprendizagens realizadas relativamente às expectativas sociais face ao currículo que constitui a missão cometida à escola. Por outras palavras, trata-se de verificar e situar o grau de desempenho ou domínio conseguido pela escola junto de cada aluno face aos objetivos pretendidos.” (Gaspar & Roldão 2007). Neste sentido, observar e avaliar são práticas deveras importantes na medida em que dão informação acerca do grupo de alunos, de cada um em particular e da própria prática do professor. “Suscita-se assim para

o professor a necessidade de analisar os porquês da inadequação para aqueles alunos e o que explica que os outros a tenham conseguido realizar - aspetos que implicam uma análise do próprio processo por si planeado e do percurso cognitivo de diferentes alunos.”  
(Roldão, 2009, p.65)

## 2. OS DESAFIOS DO PROFESSOR NA CRIAÇÃO DE UMA ESCOLA PARA TODOS

A observação, a reflexão e a planificação/atuação, são três procedimentos, três técnicas ou mesmo três instrumentos que considero fundamentais no processo de ensino, pois auxiliam o professor na tomada de decisões e na sua prática profissional, conhecendo os alunos e adequando a sua prática às suas necessidades, pois “se queremos uma “escola para todos”, e não apenas para o tal “cliente ideal”, temos de aceitar o desafio de prever e conceber diferentes processos e meios de ensinar, para que se criem condições onde todos se sintam reconhecidos, respeitados e dispostos a aprender (...)” (Leite, 2003, p.23).

A maioria destes assuntos já foram alvo de reflexão anteriormente, contudo decidi dar-lhes destaque pela importância que cada um tem para um profissional de educação, bem como, por serem assuntos tratados diversas vezes nas unidades curriculares que nos acompanharam nesta caminhada e por considerar que constituem aspetos importantes da minha formação.

### *a) OBSERVAR E AVALIAR*

Observar é uma capacidade que apesar de parecer inata, deve ser aprendida, pois observar não é simplesmente olhar ou ver, observar pressupõe o cruzamento de outras características do ser humano como o escutar e o sentir, na profissão docente implica ainda o anotar e o pensar sobre o assunto. Esta é uma prática extremamente importante para o professor, pois, ao desenvolver esta capacidade o professor consegue recolher informação acerca do grupo de alunos, de cada um em particular e da sua própria prática, permitindo-lhe melhorá-la e adequá-la às necessidades dos alunos. “A observação desempenha um papel de regulação no processo de tomada de decisões de um professor.” (Serafini & Pacheco, 1990, P.1). Tal como referem Serafini e Pacheco (1990), o professor deve aprender a observar para aprender a ensinar, a investigar e a ser um professor reflexivo.

Para facilitar a observação, o professor deve construir o material que, para ele, é mais adequado e prático no seu trabalho, pois é a partir do registo das observações que se irá analisar, avaliar e refletir. Sem forma de registar as observações, estas não têm qualquer impacto, pois apenas restam algumas lembranças de acontecimentos e alguma análise geral, não permitindo especificar o problema e pensar em soluções para tal, pois como

referem Postic e De Ketele (1988), mencionados por Serafini e Pacheco (1990), observar é uma operação de levantamento e de estruturação dos dados de modo a fazer aparecer um conjunto de significações, pois é necessário existir evidências das observações, analisá-las e, posteriormente, retirar alguma conclusão.

Este foi um exercício constante ao longo da prática pedagógica supervisionada, na medida em que a nossa atuação dependia em parte das observações e registos que realizávamos, tanto em posição de observadoras como em posição de atuante. Deste modo, com as observações que realizávamos, percebíamos aquilo que tínhamos de melhorar, aquilo que os alunos necessitavam, algumas particularidades dos alunos, para que conseguíssemos chegar a cada um deles.

Esta capacidade de observar foi também uma das dificuldades por que passei, pois nem sempre é fácil identificar e perceber o que é relevante numa sala de aula/sala de jardim-de-infância. É importante estar atento e contactar com os alunos, mas conhecer o ambiente facilita bastante esta prática, na medida em que se tornam mais evidentes as alterações, os comportamentos, as reações.

#### *b) REFLETIR E DECIDIR*

“A reflexão na ação e sobre a ação permite que os professores se assumam como decisores e construtores de currículo, abandonando o papel de simples executores, orientados, exclusivamente, pelas diretrizes provenientes do ministério e por materiais curriculares produzidos por entidades externas.” (Reis, 2011, p.54).

Com as diversas práticas pedagógicas senti uma necessidade constante de refletir, principalmente de o fazer com a minha colega de prática e com as cooperantes, partilhando as várias situações que aconteciam diariamente, as minhas dificuldades, os meus receios, as minhas conquistas. “A experiência é muito importante, mas a experiência de cada um só se transforma em conhecimento através desta análise sistemática das práticas. Uma análise que é análise individual, mas que é também coletiva, ou seja, feita com os colegas, nas escolas e em situações de formação.” (Nóvoa, 2008, citado por Hoff et al, 2008).

O professor deve refletir, antes, durante e após a sua prática, sobre a planificação, as estratégias que utilizou, os materiais, a forma como os alunos reagiram, sobre o ambiente

educativo, as aprendizagens que os alunos adquiriram, as dificuldades que sentiram e sobre a forma como poderão ultrapassar essas dificuldades. Deste modo, o professor constrói o seu próprio conhecimento na medida em que pensa e critica determinados aspetos com o objetivo de melhorar. “A reflexão na ação é fundamental na superação de situações problemáticas, permitindo ao professor criticar a sua compreensão inicial do fenómeno e contruir uma nova teoria fundamentada na prática. (...) Através da reflexão os professores estruturam e reestruturam o seu conhecimento prático e pessoal.” (Reis, 2011, p.54).

Refletir sobre a ação e na ação foi o principal motor de aprendizagem durante este percurso, pois foi isso que me fez pensar sobre o que fazia, como fazia, porque fazia, por que dificuldades passava, que reações tinham tido os alunos ao que lhes propunha e como os desafiava e ainda como poderia alterar a minha prática para obter melhores resultados. Assim, a reflexão foi o ponto de partida para melhorar a minha ação educativa, para crescer como profissional e para ajudar os meus alunos a crescer também.

### c) *PLANIFICAR E AGIR*

A planificação é um conjunto de decisões refletidas, relativamente à prática, nomeadamente, as estratégias, as metodologias, os materiais, a gestão de tempo, pensando no grupo de alunos, nas dificuldades que se têm observado e nas suas preferências.

Ao longo das práticas pedagógicas percebi que as planificações, muitas vezes, não são seguidas pormenorizadamente. Por vezes, as causas estavam relacionada com a falta de experiência relativamente à planificação do tempo e das atividades, bem como às dificuldades de gestão do tempo durante a aula. Contudo, outras vezes eu decidia mudar o rumo à aula devido ao decorrer da mesma, isto é, devido a situações que eram detetadas como dificuldades, necessidades ou interesses do grupo. O papel da planificação é orientar o professor, faze-lo refletir e desenvolver planos a longo e curto prazo para atingir os objetivos necessários ao desenvolvimento dos alunos. As planificações devem espelhar as reflexões realizadas pelos professores, assim como as suas estratégias de ensino. “O professor define um plano que antecipa percursos de aprendizagem e adapta-o à medida do que vai acontecendo na sala de aula na interação com os alunos. A modificação que daí resulta pode incidir sobre os objetivos, o design das tarefas e o hipotético processo de aprendizagem.” (Serrazina, & Oliveira, 2010, p.48).

Cada planificação realizada foi para mim um auxílio na estruturação das aulas, principalmente pela falta de experiência da minha parte, pois ao exigir uma organização detalhada de cada momento, permitiu pensar com algum rigor em todos os aspetos, antecipar determinadas situações e reações dos alunos, bem como articular os objetivos de aprendizagem com as propostas criadas, prevendo as diversas experiências de ensino-aprendizagens.

### 3. A CONTINUIDADE EDUCATIVA.

Decidi abordar este tema na dimensão reflexiva do meu relatório, tendo em conta que sempre foi um motivo de reflexão para mim, na medida em que as transições de ciclo me causavam algum transtorno. Achava esta questão complexa, pois em quatro meses a vida das crianças mudava radicalmente, principalmente na mudança de ciclo. Refiro-me à transição do jardim-de-infância para o primeiro ciclo. Por exemplo, em que as crianças inicialmente se sentam na manta e brincam na sala e, com a entrada no 1.º ciclo, passam a sentar-se em mesas durante o dia todo, cujo objetivo principal é trabalhar com o lápis. Também a passagem para o 2.º ciclo é sentida de forma intensa, em que a monodocência dá lugar a um professor por disciplina, que dificilmente interliga conteúdos, dificultando a transdisciplinaridade. Apesar da continuidade educativa não se cingir à forma como os professores propiciam a passagem dos alunos entre ciclos, esta era a minha principal questão. Contudo, ao longo deste ano e meio percebi que estas transições não são realizadas de qualquer modo, havendo sempre um período de adaptação.

Serra (2004), coloca em harmonia dois conceitos que, apesar de diferentes, se relacionam e se completam, caracterizando o papel do professor e do educador como potenciadores do desenvolvimento das crianças. Os conceitos-chave a que se refere são o conceito de articulação e o de continuidade. Dinello (1987), citado por Serra (2004, p.75), utiliza uma metáfora bastante interessante para definir estes dois conceitos “(...) podemos perceber os conceitos de continuidade e articulação ao imaginarmos uma fila comprida de carruagens de um comboio. Ao longe dá a sensação de uma única unidade que se desloca de uma forma contínua. Mas, para o comboio se descolar, necessita que, entre cada uma das carruagens, exista um engenho móvel que assegure um relacionamento do conjunto e uma relativa autonomia das partes diferenciadas que o constituem.” Esta metáfora remete-nos para o que deverá ser o ensino nos primeiros anos de escolaridade, na medida em que cada carruagem é um ciclo de ensino ou um ano de escolaridade que apesar de separados, com diferentes metas e objetivos, devem relacionar-se mutuamente dando continuidade ao desenvolvimento de cada criança. No que respeita ao educador e ao professor, interpretando a metáfora, são o “engenho móvel”, que estabelece a articulação entre “as várias carruagens” ou os vários ciclos de ensino, assim estes devem ser ativos no processo de aprendizagem e estabelecer um relacionamento com os outros anos/ciclos de ensino, com os professores, com as turmas e com os próprios conteúdos, utilizando estratégias de articulação curricular e pedagógica.

Assim, para além da importância do diálogo entre professores e educadores, é fundamental que os profissionais de educação conheçam o trabalho e os objetivos curriculares dos vários ciclos de ensino. Deste modo, poderão discutir assuntos do interesse de ambas as partes, enriquecer o universo pedagógico e planear atividades integradoras, criando projetos em comum, em que todos os alunos participem, para assim aumentar as oportunidades de sucesso das crianças. “(...) existe o reconhecimento das diferenças entre estes dois níveis [pré-escolar e 1.º ciclo], no que respeita quer aos objetivos, quer às metodologias específicas. Daí a necessidade de se estabelecer articulação curricular entre a educação pré-escolar e o ensino básico para que possamos respeitar o processo evolutivo natural da criança.” (Dinello, 1987, citado por Serra, 2004, p.76). Nesta perspetiva também Teresa Vasconcelos questiona, na entrevista que deu à revista “Aprender” (setembro de 2002), quantos educadores de infância conhecem realmente a organização curricular e os programas do 1º ciclo e quantos professores do primeiro ciclo conhecem as orientações curriculares para a educação pré-escolar, referindo ainda que “a continuidade começa por nos conhecermos uns aos outros, sabermos o que uns e outros fazem, quais são as nossas respetivas preocupações” (Vasconcelos, 2002, p.5).

Neste sentido, Serra (2004) faz uma comparação entre os objetivos gerais do programa do pré-escolar e os do programa do primeiro ciclo do ensino básico, concluindo que muitos deles se relacionam e têm em comum muitas finalidades e metodologias. Ambos os currículos apontam para metodologias de ensino construtivistas, partindo sempre daquilo que as crianças já conhecem, daquilo que elas trazem dos seus ambientes familiares e valorizando as características de cada uma delas. Tanto o currículo do pré-escolar como o do primeiro ciclo estabelecem uma relação forte em termos de áreas de conteúdo, pois ao analisarmos este aspeto nos dois polos verificamos que as áreas curriculares que organizam os conteúdos no jardim-de-infância repetem-se no 1º ciclo do ensino básico, com ligeiras alterações nos nomes, tendo em conta que o primeiro ciclo é um ensino formal, com determinadas metas a atingir no final de cada dois anos por todos os alunos. Também a nível do desenvolvimento pessoal e social, estes dois ciclos de ensino promovem o desenvolvimento de atitudes e valores relativos à cidadania.

Assim, se até os programas apelam à continuidade, à verticalidade do ensino, por que razão os professores e educadores mantêm-se fechados ao seu grupo de alunos ou ao seu ciclo de ensino? Esta é uma questão que cada um deve colocar a si próprio, pois não deve

ser por motivos de egocentrismo, falta de vontade ou falta de conhecimento que estes profissionais o fazem. Talvez até fosse uma boa questão de investigação, de forma a conseguirmos perceber as verdadeiras razões destas escolhas e encontrar soluções para contornar esta situação e assim publicar um leque de estratégias para promover a continuidade educativa, dando motivação aos professores e educadores para experimentar nas salas de aula.

Assim, como futuras educadoras e professoras, devemos criar esta articulação entre os diversos ciclos de ensino, na medida em que respeitamos o desenvolvimento natural da criança, pois se o ensino básico deve ser uma continuação da educação pré-escolar, então tem de se sentir essa continuidade através da articulação, que é da responsabilidade dos professores e dos educadores. Por mais difícil que seja fugir aos padrões definidos pela sociedade de que a escola deve seguir determinados moldes impostos há várias décadas, devemos tentar seguir aquilo em que acreditamos e que a literatura nos apoia.



## PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA.

### CAPITULO 1 – INTRODUÇÃO

Serve o presente capítulo para contextualizar o estudo realizado, justificando a escolha do tema e salientando a sua relevância acadêmica e pessoal, e, por fim, apresentar a pergunta de partida e os objetivos de investigação.

#### I. CONTEXTUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo, realizado no ano letivo 2014/2015, com uma turma de Leiria, do 4.º ano de escolaridade incide na temática da resolução de problemas no 1.º ciclo do ensino básico e da comunicação matemática.

Este tema surgiu a partir de uma observação realizada, no âmbito da Prática Pedagógica em 1.º Ciclo II, ao constatar que os alunos apresentavam todas as semanas um problema resolvido por eles em casa. A professora expunha a situação problemática da semana, no início da mesma, e na sexta-feira os alunos traziam as suas resoluções para apresentarem à turma e discutirem-nas, analisando as diferentes estratégias utilizadas pelos colegas. Sendo a prática pedagógica apenas realizada nos dois primeiros dias da semana, o momento de apresentação nunca era realizado pela estagiária/investigadora, pelo que a curiosidade sentida despertou interesse em perceber o que realmente acontecia nesses momentos em termos do desenvolvimento das competências matemáticas dos alunos, nomeadamente as referentes às capacidades de comunicação e de resolução de problemas.

#### II. QUESTÃO DE INVESTIGAÇÃO E OBJETIVOS

Deste modo, a questão-problema que faz desenrolar toda a investigação é “Qual o contributo do “Problema da Semana” no desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas numa turma de 4º ano de escolaridade?”

Perante a questão de investigação, definiram-se dois objetivos de investigação que a completam e a desenvolvem:

- Analisar as estratégias de resolução de problemas utilizadas pelos alunos na resolução do problema da semana;
- Compreender de que modo a explicitação oral dos raciocínios utilizados pelos alunos contribui para o desenvolvimento da sua capacidade de comunicação matemática.

### III. PERTINÊNCIA E RELEVÂNCIA DO ESTUDO.

As capacidades transversais, nomeadamente a resolução de problemas e a comunicação são aspetos contemplados nos programas curriculares de matemática internacionalmente. Em Portugal, embora no atual programa de matemática do ensino básico, a referência a estas importantes capacidades seja ténue, no programa de matemática de 2007, assumiram um relevo significativo. Também o NCTM tem sublinhado esta importância desde a primeira edição das Normas, em 1989.

Esta investigação assume um valor importante no meio profissional em que insere, na medida em que é estudada uma rotina realizada habitualmente por professores do primeiro ciclo, tentando perceber a sua validade.

Assim, este estudo assume particular relevância uma vez que vai ao encontro destas orientações procurando estudar de modo aprofundado, o modo como os alunos agem perante uma situação problemática, que estratégias utilizam para encontrar uma solução e de que modo comunicam os seus raciocínios, quer oralmente, quer por escrito

Numa perspetiva pessoal, o que me levou a questionar a acerca desta rotina e me motivou a investiga-la e perceber a sua essência foi, em primeiro lugar, pela curiosidade inata de perceber os raciocínios dos alunos através das explicitações orais, bem como, analisar a forma como estes comunicam e explicitam os seus raciocínios aos colegas. Em segundo lugar, o facto de os alunos perguntarem constantemente se deveriam realizar uma conta de dividir ou de multiplicar, uma conta de dividir ou de subtrair, aquando da realização de um problema, levou-me a questionar se de facto eles entendiam e tentavam resolver o

problema ou simplesmente tentavam encontrar uma operação que o solucionasse sem pensar nele intuitivamente. Deste modo, queria perceber se os alunos tinham esta mesma atitude quando se tratava do problema da semana ou se acontecia apenas durante as aulas de matemática.

Neste sentido, esta investigação contribuiu para o meu crescimento profissional, na medida em que me obrigou a conhecer melhor os programas matemáticos existentes, bem como, a observar os alunos e os momentos de aprendizagem, tentando perceber as suas capacidades e limitações, os seus raciocínios e a forma como comunicam.



## CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA

### I. A MATEMÁTICA NO QUOTIDIANO

Na sociedade atual, é inquestionável a importância da matemática no cotidiano de qualquer cidadão, e essa importância emerge desde tenra idade. Se é verdade que os primeiros conhecimentos matemáticos das crianças se desenvolvem de modo natural e intuitivo, desde o pré-escolar que há necessidade de partir desse conhecimento intuitivo e pouco estruturado para a construção de um conhecimento mais organizado nos primeiros anos de escolaridade mas procurando sempre, evidenciar a sua relevância.

A matemática foi criada pelo Homem e para o Homem. Isto mesmo é realçado no Currículo Nacional de Educação Básica - Competências Essências (1999) ao referir-se que “A matemática constitui um património cultural da humanidade e um modo de pensar. A sua apropriação é um direito de todos.” (DEB – Departamento da Educação Básica, 1999, p. 17). Assim, o desenvolvimento de competências matemáticas é um desígnio fundamental da educação básica em qualquer país, pois trata-se de uma ferramenta importante tanto para a vida pessoal dos cidadãos como para a vida profissional. Reforçando esta ideia, Matos e Serrazina (1996) referem que:

“A matemática é usada numa forma crescente e extensiva na sociedade contemporânea, influenciando de facto a vida e as profissões das pessoas como indivíduos e como cidadãos.” (Matos & Serrazina, 1996, p.19).

Assim, o currículo de matemática do ensino básico deve realçar e reforçar a ligação ao real desta ciência, para além de a apresentar de modo significativo para os alunos, ligando-a ao seu quotidiano.

### II. ORIENTAÇÕES CURRICULARES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA.

Sendo a matemática uma área do conhecimento tão importante para cada elemento da sociedade ajudando-o a compreender o mundo que o rodeia e a ser consciente e ativo nas suas decisões, é fundamental que os alunos desde cedo contactem com a matemática, desenvolvam conhecimentos matemáticos, mas simultaneamente, compreendam e

constatem o seu papel na vida diária. Hoje “mais do que nunca, se exige da escola uma formação sólida em Matemática para todos os alunos: uma formação que permita aos alunos compreender e utilizar a matemática, desde logo ao longo do percurso escolar de cada um (...), mas igualmente depois da escolaridade, na profissão e na vida pessoal e em sociedade (...) (PMEB – Programa de Matemática do Ensino Básico, 2007, p. 3). Neste sentido, é essencial que a escola crie condições favoráveis ao desenvolvimento de competências matemáticas nos alunos, e isso deve ser feito através da construção de ideias, conceitos e procedimentos que, para além da dimensão escolar e formativa, valorizem a sua utilização no seu quotidiano e no seu futuro pessoal, profissional e social. Na realidade, hoje exige-se muito da matemática escolar. Se por um lado ela deve estar alicerçada nas vivências dos alunos de modo a que as aprendizagens tenham significado, por outro lado, o desenvolvimento do conhecimento matemático pressupõe um conhecimento progressivamente mais abstrato. Tal como referia o programa de matemática para o ensino básico de 2007,

“A disciplina de Matemática no ensino básico deve contribuir para o desenvolvimento pessoal do aluno, deve proporcionar a formação matemática necessária a outras disciplinas e ao prosseguimento dos estudos – em outras áreas e na própria matemática – e deve contribuir, também, para sua plena realização na participação e desempenho sociais e na aprendizagem ao longo da vida.” (PMEB, 2007, p. 3).

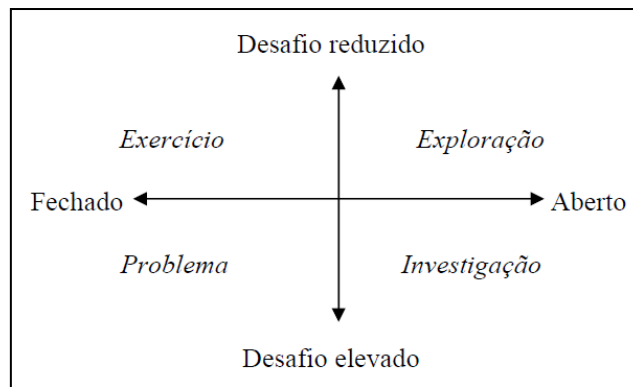
De facto, a investigação em educação matemática, quer nacional, quer internacional, em consonância com o NCTM (2007) sustenta a ideia de equidade e excelência, referindo a necessidade do conhecimento e da compreensão matemáticas. O conhecimento matemático, para além de ter de chegar a todos os alunos, tem de ser mobilizado em diversos contextos matemáticos e do quotidiano dos alunos, para que, deste modo, se tornem ágeis nos seus procedimentos e para que saibam aplicar os seus conhecimentos em qualquer situação.

Por estas razões, de modo a se conseguir uma educação matemática de qualidade, atingindo as finalidades referidas anteriormente, os educadores matemáticos devem, segundo o NCTM (2007), seguir seis princípios fundamentais para a matemática escolar:

- ✓ A equidade – deve haver um sólido apoio a todos os alunos, adaptando assim o ensino às características específicas de cada um.

- ✓ O currículo – deve ser coerente, incidir numa matemática relevante ser bem articulado ao longo dos anos de escolaridade;
- ✓ O ensino – este requer um sério empenho na compreensão dos alunos relativamente à matemática, àquilo que já sabem e ao que precisam de aprender, bem como uma exigente atenção nas estratégias escolhidas de modo criar o estímulo e apoio necessários para que os alunos aprendam;
- ✓ A aprendizagem – os alunos devem construir ativamente a sua própria aprendizagem a partir de experiências e de conhecimentos prévios;
- ✓ A avaliação – deve ser feita para os alunos, para os orientar e melhorar a sua aprendizagem.
- ✓ A tecnologia – não deverá ser utilizada como uma substituição da compreensão e intuição elementar, mas sim um auxílio para ambas.

A investigação mostra que as bases para o desenvolvimento do raciocínio matemático são estabelecidas desde muito cedo através das experiências informais, partindo da curiosidade e entusiasmo das crianças, pois estas aprendem através da exploração do seu mundo. Ao entrar na escolaridade obrigatória os alunos já possuem conhecimentos adquiridos intuitivamente e por experiências vividas no quotidiano e na educação pré-escolar, conhecimentos estes que devem ser valorizados e tomados como ponto de partida para a aprendizagem de novos conceitos. Assim, as condições de aprendizagem referidas anteriormente estendem-se ao primeiro ciclo, pois “(...) todos os alunos necessitam de tempo suficiente e oportunidades adequadas para desenvolver, construir, testar e refletir sobre os seus crescentes conhecimentos matemáticos. A educação, destes primeiros anos, deverá basear-se no princípio de que todos alunos podem aprender uma matemática significativa.” (NCTM, p. 87, 2007). Neste sentido o desafio do professor é escolher as melhores e mais diversificadas estratégias de ensino de modo a proporcionar um leque abrangente de experiências matemáticas aos alunos. Ponte (2005) cruzou as propriedades de diversas tarefas e criou duas dimensões que organizam as tarefas em quatro quadrantes (figura 7).



**Figura 7 - Relação entre diversos tipos de tarefas, em termos do seu grau de desafio e de abertura (Ponte, 2005).**

Analisando a figura anterior, verificamos que as tarefas matemáticas podem agrupar-se por quatro tipos, os exercícios, os problemas, as tarefas de exploração e as tarefas de investigação, que variam quanto ao grau de desafio, que corresponde ao grau de dificuldade da tarefa, e quanto ao grau de estrutura, que se refere à clareza da questão e do que se pretende com a tarefa.

Tal como refere Ponte (2005), o exercício, que se encontra no segundo quadrante do esquema, é uma tarefa fechada, com questões mais claras e diretas, e de desafio reduzido, ou seja, menos complexo. O problema (3.º quadrante), tal como o exercício, é uma tarefa fechada, contudo, no que respeita ao grau de desafio, este é considerado elevado. A investigação, situada no quarto quadrante, classifica-se também como uma tarefa de elevado desafio, tal como a anterior, contudo a sua estrutura é aberta, ou seja, é menos clara na sua intencionalidade. Para finalizar, as tarefas de exploração, que se encontram no primeiro quadrante, classificam-se como tarefas abertas e de desafio reduzido, isto é, pouco claras, mas mais fáceis.

Com esta análise podemos retirar diversas conclusões, nomeadamente, que as tarefas não têm todas o mesmo grau de desafio, nem têm todas uma estrutura semelhante, o que permite ao professor escolher as tarefas conforme o seu objetivo de ensino.

### III. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Boavida (coord.), Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008) afirmam que se é confrontado com um problema quando se está perante uma situação cuja resolução não envolve um processo imediato, conhecido e estandardizado, ou seja, quando é necessário encontrar

um caminho para chegar à solução, envolvendo a utilização de estratégias. Assim, a natureza das tarefas (problemas e exercícios) não depende somente da tarefa proposta, mas também do indivíduo a quem se propõe, pois o seu conhecimento relativamente aos processos standardizados e ao contexto da tarefa influenciam a sua natureza e podem alterar o objetivo da mesma. Assim, um problema, apesar de não ter um método imediato de resolução, deve proporcionar ao aluno a necessidade e interesse de o resolver. “Uma situação é ou não problema consoante a reação do individuo a quem é proposta” (Lester, 1980, citado por Matos & Serrazina, 1996).

Boavida (coord.), Paiva, Cebola, Vale e Pimentel (2008) defendem que um problema, para além de ter de ser intrinsecamente motivante, intelectualmente estimulante e com mais de um processo de resolução, tem ainda de ser compreensível pelo aluno apesar de a solução não ser imediatamente atingível e possa integrar vários temas. Focando-se essencialmente no 1.º ciclo, estes autores apresentam-nos ainda três tipos de problemas distintos, os problemas de cálculo, os problemas de processo e os problemas abertos.

Assim, podemos referir que “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 & Pimentel, 2008, in Reis, 2014).

Segundo Boavida et. al. (2008), a resolução de problemas é o processo de aplicar o conhecimento previamente adquirido a situações novas e que pode envolver exploração de questões, aplicação de estratégias e formulação, teste e prova de conjeturas. Estes autores apontam ainda para a resolução de problemas como uma perspetiva mais abrangente, referindo-se a uma abordagem de ensino da Matemática: ensino da Matemática através da resolução de problemas. A resolução de problemas utilizada como estratégia de ensino é uma boa forma de iniciar um conteúdo da matemática, pois a descoberta pela própria criança torna a aprendizagem mais marcante, mais significativa. Também Ponte (2010) refere os problemas e as investigações como possíveis tarefas mais favoráveis à aprendizagem afirmando, contudo, que a resolução de problemas é muito mais do que uma estratégia de ensino ou consolidação, é uma capacidade que deve ser desenvolvida uma vez que será fulcral no quotidiano de qualquer pessoa. Conseguir lidar com algumas questões de forma rápida e eficaz facilita o Homem e permite-lhe estar disponível para questões mais complexas. Abrantes (1989) considera também a resolução

de problemas um motor do desenvolvimento da Matemática e da atividade matemática, assim como sublinha este tipo de tarefa como tendo um papel de relevo na aprendizagem.

A resolução de problemas desenvolve ainda o raciocínio matemático, na medida em que o aluno tem de colocar em prática os seus conhecimentos matemáticos e com eles vai à descoberta de novos conceitos, novos conteúdos e novos saberes. Desenvolvendo estas capacidades o espírito crítico é estimulado, assim como a agilidade do pensamento e conseqüentemente da tomada de decisões, tornando-se assim um ser mais atento com o que o rodeia permitindo a sua participação na sociedade com uma opinião estruturada e refletida. Nesta linha de pensamento, também Boavida et. al. (2008), defendem que a resolução de problemas fomenta o raciocínio e a justificação, proporciona o recurso a diferentes representações e incentiva a comunicação, permite estabelecer conexões entre vários temas matemáticos e apresenta a matemática como uma disciplina útil na vida quotidiana.

A resolução de problemas é uma capacidade bastante presente nos documentos curriculares nacionais e internacionais e em todos eles toma um dos lugares centrais da aprendizagem matemática, pois considera-se que “ao resolverem problemas com regularidade (...), os alunos vão adquirindo experiência e confiança no modo de procurar os dados necessários, de os interpretar de acordo com as condições dadas e de os relacionar entre si e com o que é pedido” (PMEB, 2007).

No entanto, os resultados das provas de aferição internacionais (PISA, 2011) mostram que os alunos portugueses têm graves dificuldades na resolução de problemas. Esta dificuldade não é recente, pois segundo Boavida et. al. (2008), já anteriormente os resultados dos estudos internacionais (TIMSS, 1996; PISA, 2003) não são nada animadores no que diz respeito ao desempenho dos alunos na resolução de problemas.

Vários autores questionam-se relativamente às eventuais causas das dificuldades dos alunos, ao nível da resolução de problemas. Neste sentido, Lester (1993) aponta três razões fundamentais que podem colocar o aluno numa situação de dificuldade: a resolução de problemas ser uma atividade intelectual extremamente complexa; a falta de acordo no que respeita ao que envolve o processo de resolução de problemas; e, finalmente, a falta de oportunidades dadas aos alunos para se envolverem realmente na resolução de problemas. Matos e Serrazina (1996) identificam ainda diversas variáveis

que poderão influenciar o desempenho dos alunos, nomeadamente, as conceções do professor no que respeita à matemática e mais especificamente à resolução de problemas, as suas estratégias, o modelo pedagógico que apoiam, as suas preocupações e prioridades. Para além do professor, o meio (família, amigos, os media, mitos e lendas) poderá influenciar a predisposição do aluno para aprender e envolver-se com a matemática, assim como as características e capacidades do próprio aluno, que estão também bastante ligadas às suas experiências. Estes autores referem ainda a escola, os recursos e os hábitos de trabalho do professor como uma influência no decorrer da aula.

Ponte e Sousa (2010), afirmam que os alunos do 1.º ciclo desenvolvem esta capacidade resolvendo problemas de diversos tipos, principalmente aqueles que são contextualizados e que se relacionam com o quotidiano das crianças, tomando como primeiros passos a identificação da informação relevante do problema e o seu objetivo. Estes autores referem ainda que, mais tarde, já no 2.º ciclo, os alunos alargam o seu repertório de estratégias de resolução de problemas, pelo qual podemos inferir que a descoberta e criação de estratégias é iniciada no 1.º ciclo.

Assim, podemos afirmar que o sucesso dos alunos na resolução de problemas depende de fatores internos e externos a si próprio, pois para além das capacidades, das vivências, da disponibilidade para aprender, da curiosidade e do envolvimento em determinado problema, também os fatores externos, como o meio, o professor, a escola e o próprio problema têm um impacto bastante forte no sucesso do aluno. Contudo, apenas o contacto e exploração constante com diversos problemas permite às crianças desenvolverem a capacidade de identificar e compreender as principais informações, de criar estratégias de resolução e de analisar e testar os resultados.

### *ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS*

Apesar de vários autores se terem dedicado à categorização de estratégias de resolução de problemas, neste estudo centro-me essencialmente nas ideias de Pólya, um dos matemáticos que mais contribuiu para educação matemática e que ainda se encontra presente na mais recente bibliografia, tendo em conta que, ainda hoje em dia, para os educadores matemáticos, as suas ideias continuam a ser um modelo a seguir, nomeadamente a obra *How to solve it* (1945).

Esta obra dá-nos a conhecer as fases de resolução de problemas matemáticos, tendo em conta que Pólya acreditava que a nossa conceção do problema se altera ao longo da sua resolução, tornando-se, assim, essencial, percorrer um caminho bem definido para garantir o sucesso da tarefa.

As fases de resolução de problemas, de Pólya (1995), iniciam-se com a compreensão do problema, pois, para o autor, o primeiro passo para garantir o sucesso da resolução é “perceber claramente o que é necessário (...) o aluno precisa de compreender o problema, mas não só isto: deve também desejar resolvê-lo.” (Pólya, 1995, p.4). Assim, o aluno, para além de ter de perceber o enunciado do problema e o que é pedido, tem de criar uma relação com ele, sentindo interesse pelo desafio sugerido. Neste momento, o papel do professor é escolher um bom problema, isto é, um problema que não seja “nem muito difícil nem muito fácil, mas natural e interessante” (Pólya, 1995, p.4).

Pólya (1995) acredita que os problemas se relacionam uns com os outros e ainda com diversas situações dentro ou fora do contexto de sala de aula. Para além disso, sublinha ainda que é dever do professor mostrar e comprovar esta ideia aos seus alunos, para que estes acreditem realmente que os problemas não são situações pontuais, fragmentadas e sem significado.

A segunda fase de resolução de um problema diz respeito ao estabelecimento de um plano, isto é, o aluno seleciona previamente os cálculos, os desenhos, os esquemas ou os diagramas que necessita para descobrir a incógnita. Pólya faz referência a um aspeto fundamental nesta fase de resolução, pois considera que o aluno deve ter algum conhecimento acerca do assunto, tendo em conta que “as boas ideias são baseadas na experiência passada e em conhecimentos previamente adquiridos” (Pólya, 1995, p.6). Neste sentido, é importante que o contexto do problema seja significativo para as crianças e que os alunos tenham bastantes experiências com resolução de problemas para melhor os associar a determinadas resoluções, pois “os materiais indispensáveis à resolução de um problema matemático são certos itens relevantes do conhecimento matemático já adquirido, tais como problemas anteriormente resolvidos e teoremas anteriormente demonstrados” (Pólya, 1995, p.6).

De seguida, o resolvidor executa o plano que elaborou, para “conceber um plano (...) é preciso, além de conhecimentos anteriores, de bons hábitos mentais e de concentração no

objetivo, mais uma coisa: boa sorte” (Pólya, 1995, p.8). Pólya considera, esta, a fase mais simples do processo, pois tendo o plano delineado resta paciência para percorrer todo o plano e certificarmos-nos que tudo fica perfeitamente claro. Pólya aponta, como uma das preocupações desta fase, o risco que os alunos correm de se esquecer do plano que realizaram, pois isto acontece facilmente se não for o próprio aluno a criá-lo, se o aceitar de outra pessoa, de um colega ou mesmo do professor. Assim, é importante que o aluno construa por si próprio o plano para a resolução do problema, para mais facilmente o conseguir aplicar.

Para finalizar, a última fase diz respeito ao retrospecto, isto é o aluno deve fazer uma avaliação de todo o processo, reconsiderando o resultado final. Pólya considera esta fase bastante importante, tendo em conta que os alunos poderão consolidar o seu conhecimento e aperfeiçoar a sua capacidade de resolver problemas.

“Acredita-se que se aprende a resolver problemas, sobretudo se se for persistente e disciplinado na forma de pensar e de estruturar o pensamento e se se for capaz de comunicar o que se pensou.” (Boavida, et. al., 2008, p.22-23).

Pólya e outros autores, citado por Boavida et.al. (2008), identificaram um conjunto de estratégias para ajudar os alunos a resolver o problema ou a criar o caminho para a solução. Segundo Boavida et. al. (2008), a familiaridade com o uso de estratégias permite ao aluno evoluir gradualmente. Boavida et. al. (2008) sublinha seis estratégias que podem ser utilizadas no ensino básico:

- ✓ Fazer uma simulação/dramatização;
- ✓ Fazer tentativas;
- ✓ Reduzir a um problema mais simples;
- ✓ Descobrir um padrão;
- ✓ Fazer uma lista organizada;
- ✓ Trabalhar do fim para o princípio.

Boavida et. al. (2008) referem ainda duas representações que são muitas vezes utilizadas em simultâneo com as estratégias anteriormente indicadas: Fazer um desenho ou esquema e Usar uma tabela.

Assim, Pólya dá-nos a conhecer o processo de resolução de problemas, isto é, as várias fases pelas quais devemos passar para chegar à solução e Boavida et. al. (2008) remete-nos para as estratégias que os alunos poderão utilizar e ainda para algumas formas de representação que estes utilizam em simultâneo com as estratégias. É importante referir que a familiaridade com as estratégias de resolução e a experiência em resolver problemas permite ao aluno evoluir para situações mais complexas.

#### IV. COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA

Uma importante capacidade associada à resolução de problemas é a capacidade de comunicação matemática. Segundo Guerreiro (2011), a comunicação não se resume na transmissão de uma mensagem, mas sim num meio dos intervenientes partilharem a compreensão de um assunto. Assim, este autor define a comunicação como um processo social onde os intervenientes interagem, trocam informações, influenciam-se reciprocamente na construção de significados.

Segundo Belchior (2003), citado por Guerreiro (2011), a comunicação decorre através do processo de interações sociais, o que permite ao sujeito identificar-se com o outro e, ao mesmo tempo, exprimir e afirmar a sua singularidade.

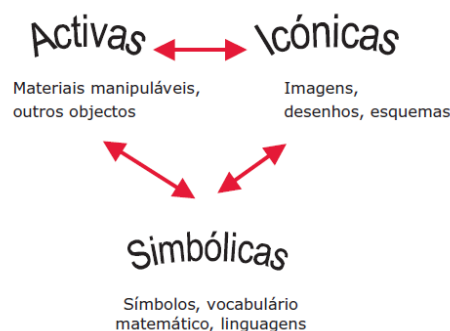
Neste sentido, a comunicação matemática na sala de aula é extremamente importante pois, para além de ser um importante instrumento que permite ao professor uma avaliação do que os alunos sabem ou não, como compreenderam e das conceções que devem ser alteradas, também possibilita o desenvolvimento de discussões relevantes para as aulas de matemática, colocando em confronto várias opiniões, raciocínios e estratégias que ajudam a alcançar novas perspetivas e facilita na compreensão de alunos com mais dificuldades. Apesar disto, o desenvolvimento da capacidade de comunicação em cada aluno é fundamental, pois facilita a sua participação na aula, a interação com os colegas e com o professor e a própria compreensão do que é discutido. “Está em causa a capacidade dos alunos de comunicarem as suas ideias oralmente, por escrito e por outras formas, e compreenderem as ideias formuladas pelos outros” (Ponte e Sousa, 2010). Para o futuro das crianças, o rigor dos seus discursos, no que respeita ao vocabulário

matemático, é importante para que a comunicação com o outro seja clara e eficaz, visto ser a comunicação matemática uma linguagem universal, como refere Vergani (1993). “Comunicar uma ideia ou um raciocínio a outro, de forma clara, exige organização e clarificação do nosso próprio pensamento” (Boavida et. al., 2008, p.62), logo esta capacidade exige bastante do aluno, pois antes de partilhar as suas ideias o aluno tem de ter o seu pensamento minimamente estruturado e organizado e estar confiante para o expor.

Segundo o relatório Cockcroft (1982), citado por Matos e Serrazina (1996), a capacidade para ‘dizer o que se quer dizer e entender o que nos dizem’ deve ser um dos resultados de um bom ensino da Matemática. Esta capacidade desenvolve-se quando há oportunidades para conversar sobre a Matemática, para explicar e discutir os resultados que se obtiveram e para testar conjecturas.

De acordo com Ponte e Sousa (2010) o desenvolvimento da comunicação na sala de aula deve ser proporcionado pelo professor. Considerando tanto a comunicação oral como a comunicação escrita fundamentais no processo de ensino-aprendizagem da matemática, estas devem ser incentivadas e promovidas. Estes dois tipos de comunicação exigem do aluno diferentes capacidades: a comunicação oral exige alguma organização mental e um vocabulário próprio e adequado, enquanto a comunicação escrita, para além de alguma organização mental e espacial, requer cuidado, clareza e rigor na representação do que se quer comunicar. Ponte e Sousa (2010) salientam a forma como estes dois tipos de comunicação se complementam, pois acreditam que a comunicação oral confere uma maior espontaneidade e interação entre os intervenientes e a comunicação escrita favorece a precisão das ideias e reflexão sobre elas.

Para a representação de ideias (outra importante componente da comunicação matemática) Boavida et. al. (2008), identificam três tipos de representações distintas: as representações ativas, as representações icónicas e as representações simbólicas (figura 8). Através da Figura 8 podemos analisar cada uma das representações e verificar a relação que estabelecem umas com as outras.



**Figura 8 - Modos de representação (Boavida et. al, 2008)**

De acordo com Boavida et. al. (2008) a representação ativa está associada ao “conhecimento através da ação [isto é] a manipulação direta e adequada de objetos contribuem para a construção de conceitos” (Boavida et. al., 2008, p.71). A representação icónica baseia-se na “organização visual, no uso de figuras, imagens, esquemas, diagramas, ou desenhos para ilustrar conceitos, procedimentos ou relações entre eles” (Boavida et. al., 2008, p.71), afastando-se assim do concreto e do físico. A representação simbólica consiste na tradução das “experiências em linguagem simbólica [isto é] qualquer linguagem que envolve um conjunto de regras fundamentais quer para o trabalho com a Matemática, quer para a sua compreensão” (Boavida et. al., 2008, p.71). Com a análise desta figura, podemos perceber que todas as representações estão ligadas entre si. Assim, Boavida et. al. (2008) referem que estas diferentes representações “não devem ser entendidas como autónomas, independentes ou alternativas umas às outras, [pois] podem ser utilizadas simultaneamente ou por combinações”. Assim, os alunos devem ter contacto com uma grande diversidade de representações para que possam recorrer à que, para eles, ilustra melhor determinado contexto.

Quando nos referimos à comunicação oral na apresentação das estratégias de resolução, seja uma interação entre aluno-aluno, aluno-professor, professor-aluno ou aluno-turma, podemos referir que “a interação que se estabelece é influenciada pelas perspetivas, conceções e atitudes dos diversos atores em relação a múltiplos aspetos” (Matos e Serrazina, 1996), tendo em conta que os vários intervenientes têm um papel ativo nesta comunicação/apresentação.

Segundo Postic (2008), a presença ativa do grupo afeta a relação entre o professor e o aluno, pois o comportamento do aluno é determinado tanto pelo que ele percebe dos seus colegas como pelo que ele percebe do docente. “Cada aluno, pelos processos de interação,

avalia a importância que os outros lhe dão numa determinada função, numa situação particular. (...) Atendendo ao seu estatuto e às expectativas da função em relação a ele, estabelecer-se-ão entre ele e os outros modos específicos de comunicação.” (Postic, 2008). Neste sentido, a comunicação, especialmente aquela que é realizada em público, é influenciada pelos vários intervenientes, sejam eles meros ouvintes ou participantes nessa comunicação, pois os vários estatutos presentes interferem no modo de estar e na segurança daquele que comunica.

Pelo exposto, torna-se claro a importância e a influência que o desenvolvimento da capacidade de comunicação tem no processo de resolução de problemas uma vez que se trata de situações onde comunicar (oralmente ou por escrito) é um aspeto primordial.



## CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

Ao longo deste capítulo será apresentada a metodologia utilizada durante o estudo. Esta está organizada em cinco pontos fundamentais, sendo o primeiro destinado à apresentação das opções metodológicas, o segundo refere-se à contextualização do estudo, no terceiro ponto apresentam-se os procedimentos deste estudo, o quarto apresenta os métodos, técnicas e instrumentos de recolha de dados e, por fim, o quinto ponto destina-se aos métodos de análise de dados.

### I. OPÇÕES METODOLÓGICAS

A metodologia utilizada no presente estudo segue o paradigma qualitativo, pois segundo Bento (2012), o objetivo deste tipo de metodologia é compreender e encontrar significados através de narrativas verbais e de observações.

Segundo Sousa e Baptista (2011) este tipo de investigação é indutivo e descritivo, na medida em que o investigador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados, em vez de recolher dados para comprovar modelos, teorias ou verificar hipóteses como nos estudos quantitativos. Estes autores referem ainda um conjunto de características que compõem este tipo de investigação, nomeadamente o carácter holístico da investigação, tendo em conta a complexidade da realidade, assim como a importância dada aos significados atribuídos, pelo investigador, aos acontecimentos, às palavras e aos objetos, bem como o papel fundamental que este tem na recolha de dados, pois a partir da sua sensibilidade, integridade e conhecimento são recolhidos dados de qualidade ou não.

Tendo em consideração os tipos de estudo estabelecidos por Marshall e Rossman (1995), citados por Sousa e Baptista (2011), a presente investigação poderá enquadrar-se num estudo exploratório descritivo, pois tem como objetivo proceder ao reconhecimento de uma dada realidade pouco estudada, tentando compreendê-la e descrevê-la rigorosa e claramente.

## II. CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo foi realizado numa escola de 1.º ciclo do ensino básico, do conselho de Leiria, com uma turma de 4.º ano de escolaridade, no âmbito da Prática Pedagógica do 1.ºCEB II.

A turma onde se realizou o estudo era composta por vinte e seis alunos, dos quais nove do sexo feminino e os restantes dezassete do sexo masculino. A maior percentagem (65,4%) de alunos tinha 9 anos de idade, durante a realização do estudo, e os restantes 34,6% dos alunos tinham 10 anos. Durante o período de estágio foi possível verificar heterogeneidade relativamente às capacidades cognitivas, nomeadamente na área da matemática, tendo em conta que cada aluno tinha o seu ritmo de aprendizagem e desenvolvimento das capacidades matemáticas. É de salientar a existência de dois alunos sinalizados com Necessidades Educativas Especiais, pelo que recebiam apoio por uma professora especializada. Estes alunos, apesar de necessitarem de um acompanhamento mais individualizado, conseguiam acompanhar a turma de forma relativa. Para além destes dois alunos, cujas dificuldades estavam diagnosticadas, com o decorrer da prática pedagógica, também foi possível identificar outros dois alunos com bastantes dificuldades, principalmente na área da Matemática e do Português. Assim, no que respeita ao problema da semana, a professora optava por apresentar a mesma proposta a todos os alunos, o que vai ao encontro das ideias de Guerreiro (2011) que afirma que a discussão dos resultados obtidos permite aos intervenientes partilharem a compreensão de um assunto, trocando informações e influenciando-se reciprocamente na construção de significados.

## III. PROCEDIMENTOS

A presente investigação surgiu a partir de uma rotina semanal já existente na turma em estudo. No início da semana, era apresentada a proposta matemática relacionada com a resolução de problemas, intitulada “Problema da Semana”, que seria realizada em casa ao longo da semana. Na sexta-feira eram apresentadas as estratégias de resolução desse mesmo problema, criadas pelos alunos. Para a seleção dos alunos que iriam apresentar as suas estratégias ao quadro, a professora selecionava o primeiro aluno, posteriormente, os alunos eram selecionados caso tivessem uma resolução diferente da apresentada anteriormente. Assim, todas as estratégias eram discutidas em grande grupo, de modo a perceber o raciocínio dos alunos. Ao longo da recolha de dados este procedimento

manteve-se, sendo a professora titular a dinamizar o momento da rotina, enquanto a investigadora se limitava a recolher os dados e a observar o que estava a decorrer. Para o presente estudo, a investigadora deslocava-se à escola, à sexta-feira, de modo a assistir a este momento.

### *OS PROBLEMAS*

A investigadora acompanhou apenas dois problemas durante o processo de recolha de dados, isto é, acompanhou a rotina semanal dos alunos, recolhendo os dados necessários, apenas duas vezes. No que respeita aos problemas o primeiro que é apresentado foi proposto pela professora titular, enquanto o segundo foi proposto pela investigadora. Os problemas que serviram como base para realização da presente investigação foram os seguintes:

#### 1.º Problema:

“O Luís e o João tinham ambos um pacote de bolachas e espreitaram lá para dentro para saber quantas bolachas ainda sobravam.

O João disse: - Se me deres uma das tuas, ficamos os dois com o mesmo número de bolachas.

O Luís respondeu: - Pois, mas tu já comeste as tuas e não te sobrou nenhuma!

Quantas bolachas tem o Luís?”

#### 2.º Problema

1. “Observa as imagens seguintes. Os livros têm todos o mesmo preço e as canetas têm todas o mesmo preço.



- a. Se a mãe da Rita quiser comprar 6 canetas iguais às deles, quanto terá de pagar? Explica como chegaste às tuas respostas.
- b. Qual foi o preço de cada livro? Explica como chegaste às tuas respostas.”

#### IV. RECOLHA DE DADOS

A recolha de dados “é o conjunto de processos operativos que nos permite recolher os dados empíricos que são uma parte fundamental do processo de investigação.” (Sousa e Baptista, 2011). Segundo as mesmas autoras é de salientar a importância do recurso a várias fontes de informação e ao cruzamento dessas mesmas fontes, de modo a provarem a sua veracidade.

Sousa e Baptista (2011) enumeram um conjunto de técnicas de recolha de dados das quais duas foram a base de recolha da presente investigação nomeadamente a observação não participante, tendo em conta que a investigadora observa o fenómeno sem participar no decorrer das ações (ator externo) e a análise documental, na medida em que é um instrumento que complementa as informações obtidas através da observação. Assim, a recolha de dados da presente investigação, apesar de ser realizada pela investigadora em contexto de sala de aula, decorreu num período em que a aula era orientada pela professora titular.

Para a recolha de dados a investigadora recorreu à gravação vídeo dos momentos de partilha das estratégias utilizadas na resolução do Problema da Semana, bem como à análise das produções escritas dos alunos.

As gravações vídeo, para além de terem como principal finalidade a análise da comunicação aluno-aluno e aluno-professora, isto é, a forma como comunicavam ao expressarem os seus raciocínios, tiveram ainda um papel fundamental na análise documental, uma vez que a análise da comunicação oral dos alunos permitiu, muitas vezes, clarificar e decodificar as estratégias utilizadas na resolução escrita.

O cruzamento destas duas fontes de informação complementares facilitou o tratamento e a análise dos dados, na medida em que permitiu uma categorização dos dados recolhidos e a compreensão das produções em análise, tornando-se um auxílio fundamental para a apresentação e discussão dos resultados.

## V. TRATAMENTO DOS DADOS

Segundo Sousa e Baptista (2011), o tratamento de dados é o momento no qual se procede à organização dos dados recolhidos, para uma posterior análise dos mesmos. No processo de análise dos dados foram seguidos os procedimentos propostos por Creswell (2009), citado por Sousa e Baptista (2011). Inicialmente, a investigadora analisou os dados em bruto, transcrevendo o essencial das gravações vídeo e lendo as produções dos alunos (Anexos 1 e 3). Posteriormente, a investigadora organizou as produções escritas, cruzando a informação analisada anteriormente (Anexos 2, 4 e 5). Ao reler os dados já organizados, procedeu-se à análise de conteúdos definindo categorias de análise relativas às estratégias de resolução dos problemas, baseadas em Boavida, et. al. (2008):

- ✓ Fazer uma simulação/dramatização;
- ✓ Fazer tentativas;
- ✓ Reduzir a um problema mais simples;
- ✓ Descobrir um padrão;
- ✓ Fazer uma lista organizada;
- ✓ Trabalhar do fim para o princípio.

Utilizaram-se ainda estratégias que Boavida et. al. (2008) distingue das anteriores: Fazer um desenho ou esquema; Usar uma tabela.



## CAPÍTULO 4 – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O presente capítulo destina-se à apresentação dos resultados do estudo e à análise dos mesmos. Encontra-se dividido em duas partes distintas, que correspondem a cada problema do estudo. Em cada uma será apresentado o enunciado do problema, bem como a apresentação e discussão das estratégias de resolução utilizadas pelos alunos. Será também analisada a comunicação dos alunos que apresentaram as suas estratégias oralmente, assim como, a comunicação escrita das diferentes estratégias utilizadas por todos os alunos da turma. Para uma melhor perceção desta análise, serão utilizadas tabelas, fotografias e excertos das transcrições das filmagens que se encontram em anexo.

### 1. PRIMEIRO PROBLEMA

#### *ENUNCIADO*

*“O Luís e o João tinham ambos um pacote de bolachas e espreitaram lá para dentro para saber quantas bolachas ainda sobravam.*

*O João disse: - Se me deres uma das tuas, ficamos os dois com o mesmo número de bolachas.*

*O Luís respondeu: - Pois, mas tu já comeste as tuas e não te sobrou nenhuma! Quantas bolachas tem o Luís?”*

#### *APRESENTAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO*

Ao analisar as produções dos alunos, segundo uma visão adaptada de Boavida et. al. (2008), podemos identificar diversas estratégias utilizadas para a resolução deste problema. A tabela seguinte espelha a categorização das estratégias utilizadas, com base na adaptação de Boavida et. al. (2008), realizada pela investigadora

**Tabela 1 - Somatório das estratégias utilizadas no primeiro problema.**

<b>Categorias</b>	<b>Número de alunos</b>	<b>%</b>
Utilização um esquema.	5	20%
Simulação do problema. + Trabalhar do fim para o princípio.	8	32%
Trabalhar do fim para o princípio. + Tentativa e erro.	1	4%
Utilização de uma tabela.	2	8%
Utilização de um esquema + Tentativa e erro.	1	4%
Estratégia não identificada	8	32%
<b>Total:</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Como se pode verificar, as estratégias utilizadas na resolução deste problema são variadas e vão desde a utilização de esquemas, simulação do problema, trabalhar do fim para o princípio, tentativa e erro, à utilização de tabelas.

#### *ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS E RESPECTIVAS APRESENTAÇÕES*

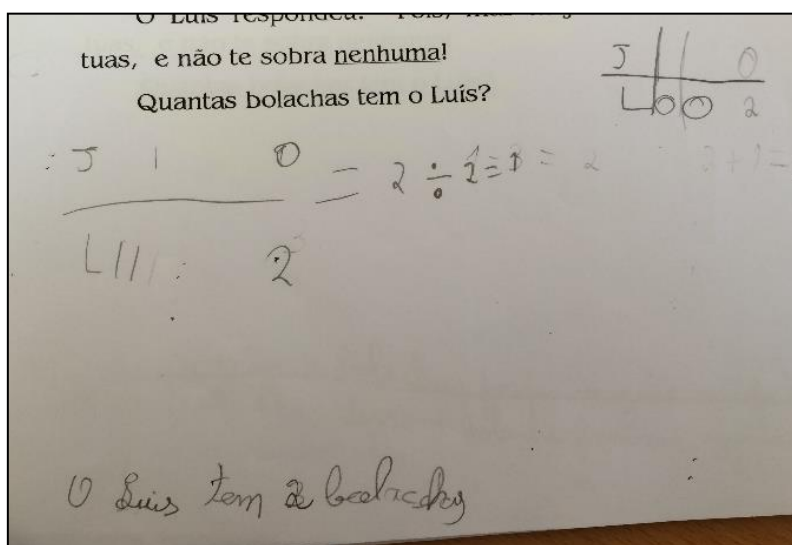
A metodologia de apresentação dos resultados parte da identificação das diferentes estratégias utilizadas pelos alunos. Assim, para cada uma das estratégias, apresenta-se a

resolução exposta oralmente por um aluno, bem como as resoluções escritas dos alunos que recorreram à mesma estratégia.

### Utilização de um esquema

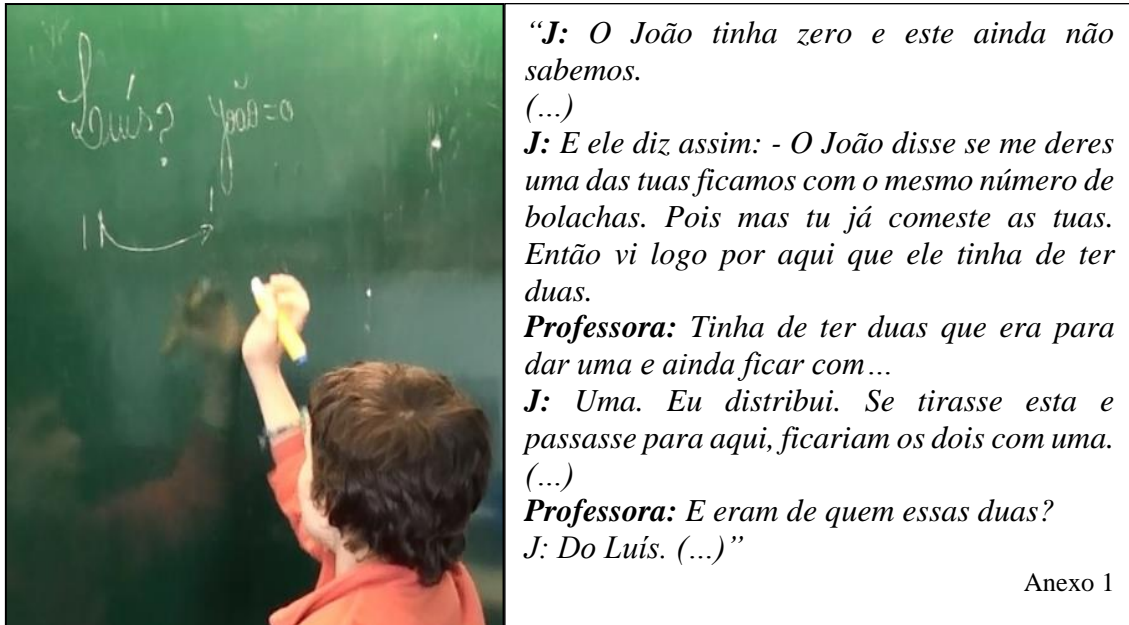
A primeira estratégia que será analisada é a utilização de um esquema. Esta estratégia consiste numa representação gráfica ou simbólica do raciocínio do aluno, procurando traduzir o seu pensamento ajudando-o a organizar e apresentar as suas ideias. O aluno que apresentou esta estratégia serve-se dela para estruturar e expor o seu raciocínio, mostrando as quantidades de bolacha em cada pacote e o que acontece se o Luís oferecer uma bolacha ao João.

A resolução escrita do J (figura 9) está um pouco confusa, pois o aluno não só apresenta dificuldades em organizar o espaço da ficha, como também mostra algumas dificuldades de expressar por escrito, o seu raciocínio.

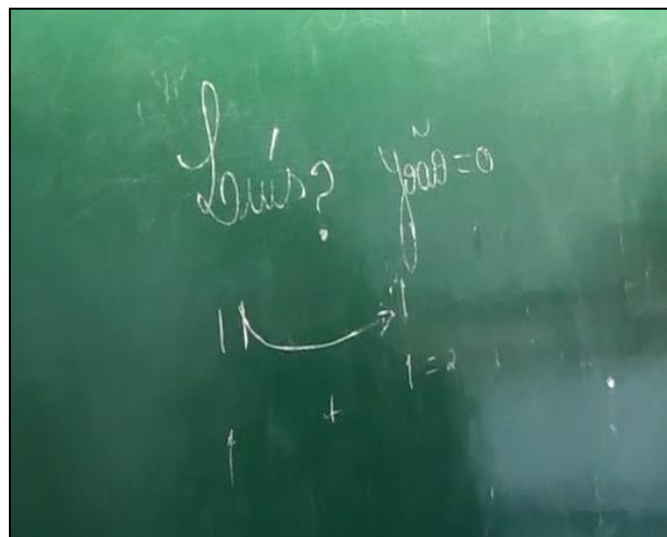


**Figura 9- Resolução do J**

Através da comunicação oral (figuras 10 e 11) tornou-se mais fácil compreender o raciocínio do aluno, verificando-se que, mesmo quando recorreu ao apoio do quadro branco a sua comunicação escrita foi mais cuidada e perceptível. Assim, o J representou o movimento da bolacha, caso o Luís oferecesse uma das suas ao João, para ficarem com o mesmo número de bolachas, sendo que o João não tem nenhuma.



**Figura 10 - O J a apresentar a sua estratégia de resolução.**



**Figura 11 - Apresentação do J.**

Verifica-se através do anexo 2 que, apesar de forma diferente, vários alunos utilizam esta estratégia na resolução do problema. Qualquer uma das resoluções está bastante perceptível, facilitando a compreensão da estratégia e do raciocínio do aluno, tal como podemos confirmar nas figuras 12, 13 e 14, que dizem respeito a três resoluções diferentes, todas utilizam o esquema como estratégia de realização do problema. Os três alunos utilizam a representação do pacote de bolachas, contudo, para a representação das bolachas e dos meninos (João e Luís) alguns alunos utilizam a representação simbólica (figura 12), em que os algarismos representam as quantidades, e outros utilizam a

representação icónica (figura 13 e 14), em que cada desenho/símbolo representa uma bolacha ou um menino. Salientamos que a representação icónica é aqui entendida como a utilização de figuras, imagens, esquemas ou desenhos para ilustrar conceitos ou procedimentos, enquanto a representação simbólica se refere à tradução simbólica (linguagem matemática) das experiências em causa (Boavida et. al., 2008).

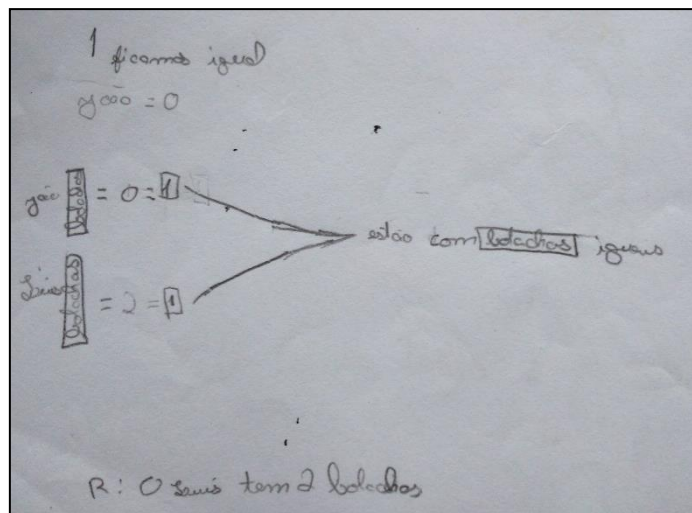


Figura 12 - Resolução da B.

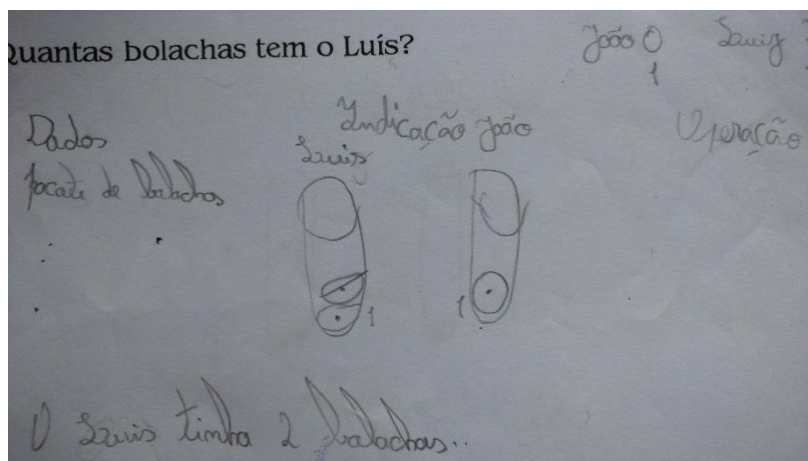
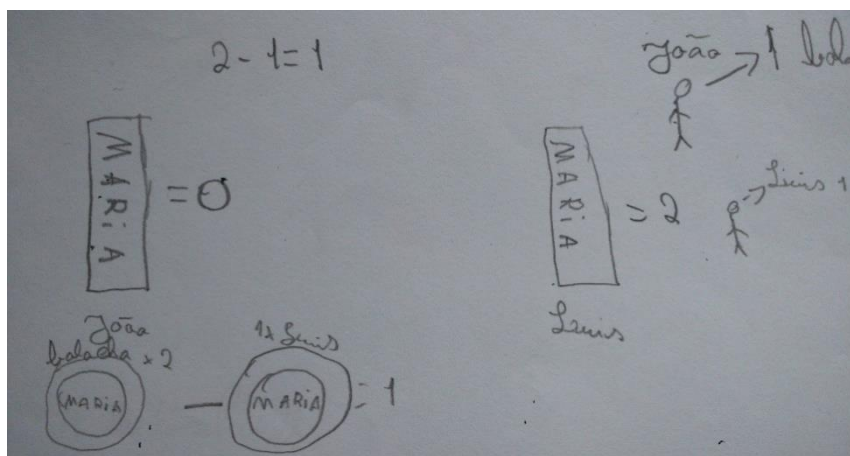


Figura 13 - Resolução do H.



**Figura 14 - Resolução da A.**

### Simulação do problema e Trabalhar do fim para o princípio

A apresentação que será analisada de seguida diz respeito à utilização de duas estratégias em simultâneo, nomeadamente a Simulação do problema e Trabalhar do fim para o princípio. O aluno que apresentou esta estratégia torna bastante claro o seu raciocínio por escrito (figura 15), demonstrando a movimentação da bolacha em questão e o que isso implica no total de bolachas de cada menino. Utiliza assim uma representação gráfica para facilitar a visualização, esta estratégia é denominada Simulação do Problema, visto que o aluno simula o trajeto das bolachas e ao experimentar consegue chegar ao resultado final. O M utiliza também a estratégia Trabalhar do fim para o princípio, na medida em que inicia o seu raciocínio a partir dos últimos dados do enunciado. Na resolução por escrito (figura 15) o M utiliza o desenho das bolachas, contudo estas servem apenas para ilustrar as suas operações. O M mostra ter compreendido bem o problema, organizando de forma clara as suas ideias quer na resolução escrita (figura 15), quer quando apresenta oralmente a sua resolução à turma (figura 16). Assim, o M revela ter uma boa capacidade de comunicação oral e escrita, sabendo transpor para o papel e para a linguagem oral o raciocínio que elabora mentalmente.

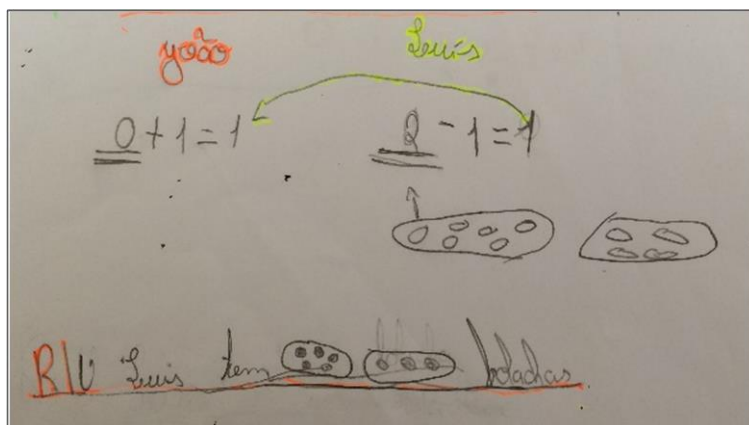


Figura 15 - Resolução do M.

	<p>“M:(...)Depois está aqui a dizer, pois mas tu já comeste as tuas e não te sobra nenhuma. Então quer dizer que não tem nenhuma. E depois está aqui a dizer, se me deres uma das tuas ficamos com o mesmo número de bolachas. Pois, se ele tinha zero, mais uma do Luís, ficavam os dois com uma.</p> <p><b>Professora:</b> Então quantas é que teria o Luís?</p> <p><b>Martim e outros colegas:</b> Duas.</p> <p>Anexo 1</p>
--	--

Figura 16 - Apresentação do M.

Um grupo considerável de alunos (8) resolveu o problema utilizando este processo (figuras 17 e 18), mostrando sentir necessidade de simular/experimentar a situação problemática e ao mesmo tempo revelando uma boa capacidade de comunicação matemática.

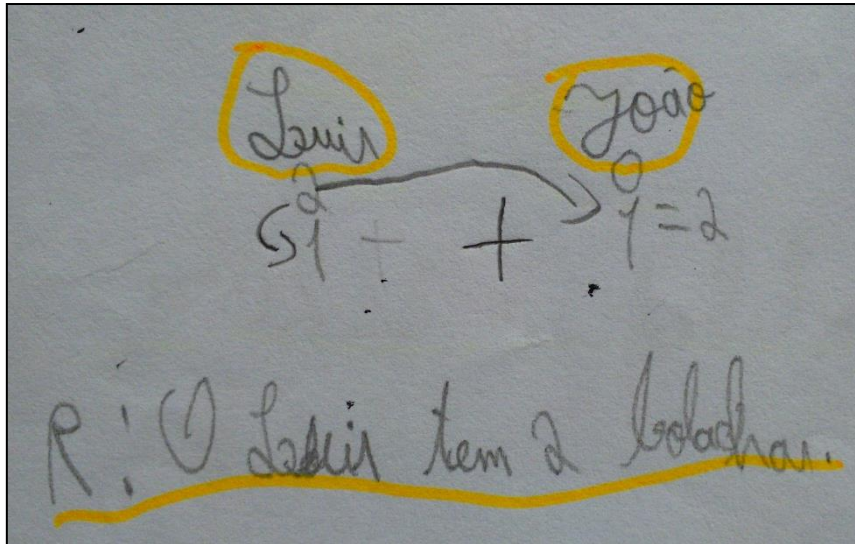


Figura 17 - Resolução do D.

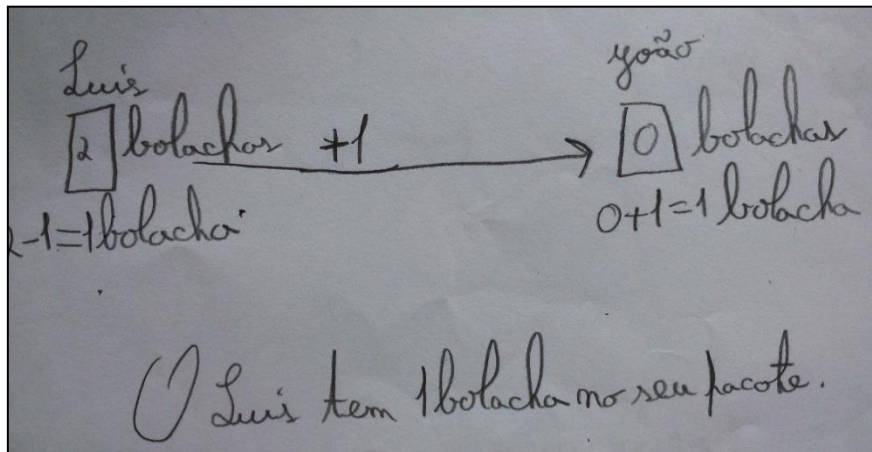
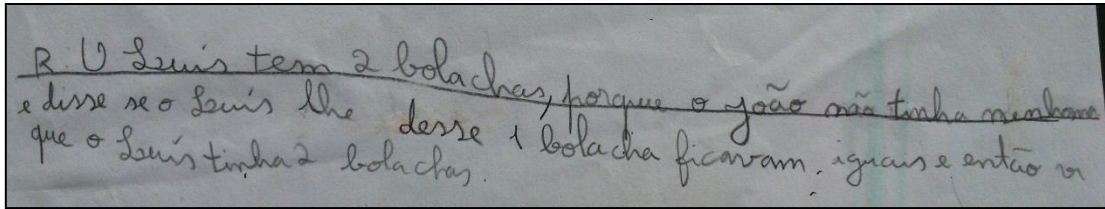


Figura 18 - Resolução do F.

Trabalhar do fim para o princípio e Tentativa e erro

Um dos alunos da turma para além de Trabalhar do fim para o princípio, utilizou também a Tentativa e erro como estratégia de resolução do problema. O E mostrou algumas dificuldades em expressar o seu raciocínio na resolução escrita (figura 19), tendo em conta que se limitou a referir os passos do problema.



R. O Luís tem 2 bolachas, porque o João não tinha nenhuma e disse se o Luís lhe desse 1 bolacha ficavam iguais e então vi que o Luís tinha 2 bolachas.

**Figura 19 - Resolução do E.**

Através da sua apresentação oral (figura 20), conseguimos perceber que o E recorreu à tentativa e erro, pois ao referir “se tivesse 3 não dava porque um tinha de ficar com duas” (figura 20) o aluno mostra que tentou inicialmente com três (bolachas que pertenciam ao Luís) e ao ver que não dava tentou, então, com duas bolachas.



*“E (lido pela sua ficha): O Luís tem duas bolachas, porque o João não tinha nenhuma e disse se o Luís lhe desse 1 bolacha ficavam iguais e então vi que o Luís tinha 2 bolachas.*

*Acrescentou: Se tivesse 3 não dava porque um tinha de ficar com duas.”*


Anexo 1

**Figura 20 - O E a apresentar a sua estratégia.**

Assim, o aluno mostra facilidade na comunicação oral no momento em que acrescenta algo ao que leu, contudo, no que respeita à comunicação escrita o E apresenta algumas dificuldades, tendo em conta que apesar de traduzir os passos do seu raciocínio, não foi muito claro a explicar como chegou ao resultado.

### Utilização de uma tabela

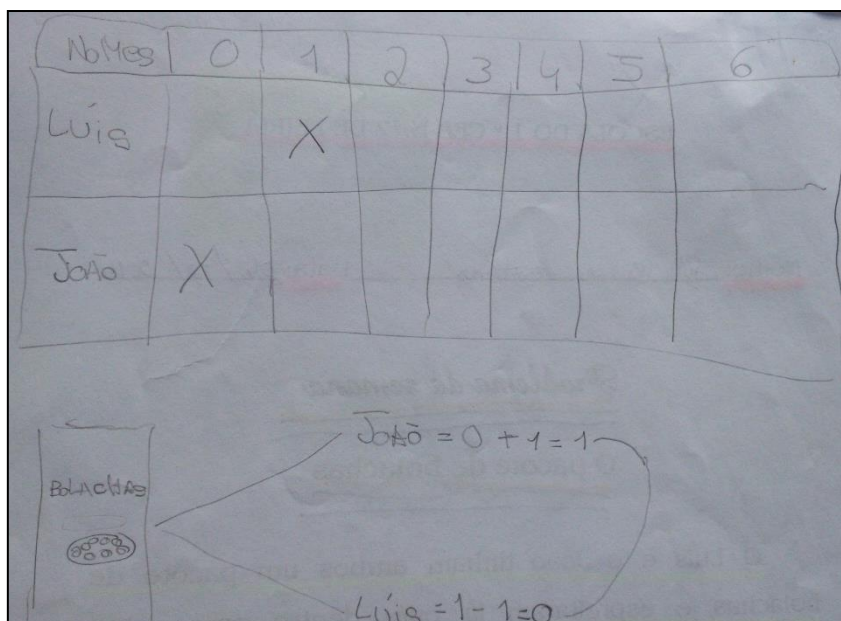
A utilização de uma tabela é uma estratégia bastante organizadora e clarificadora. Dois dos alunos utilizaram esta estratégia na resolução do problema. A R apresentou esta estratégia à turma (figura 21). De salientar que a sua comunicação oral foi pouco rica, em termos de explicação, ao contrário da comunicação escrita que, tanto na apresentação (figura 21), como na resolução (figuras 22 e 23), está muito bem organizada, bastante explícita e muito clara.



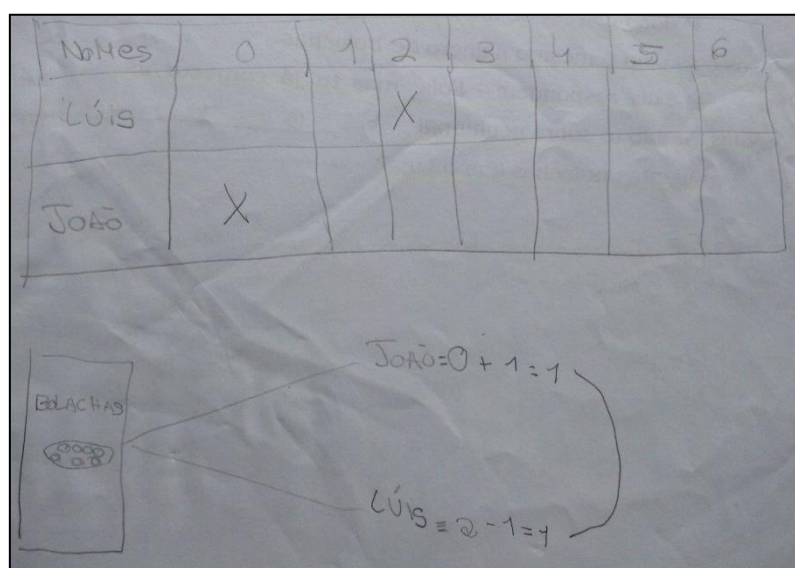
*“Professora: Então mas porque é que escolheste logo o dois?  
R: Eu comecei com um.  
Professora: Então se o Luís tivesse uma e o João tivesse zero.  
R: Dava esta ao João.  
Professora: O Luís dava essa ao João e ficava ele com...  
R: Zero.  
(...)  
R: Se o Luís tivesse duas ele dava uma ao João. (E ambos ficavam com o mesmo número de bolachas...).”*

Anexo 1

**Figura 21 - Apresentação da R.**



**Figura 22 - Primeira parte da resolução da R.**



**Figura 23 - Segunda parte da resolução da R.**

Tal como já foi referido, apesar de forma diferentes, outro aluno utilizou esta estratégia para resolver o problema (figura 24). Este aluno coloca na primeira coluna o número de bolachas que o João pode ter e na primeira linha o número de bolachas que o Luís pode ter, assim, sabendo que o João só pode ter uma bolacha (a oferecida pelo Luís) e ambos têm o mesmo número de bolachas facilmente encontra na tabela a quantidade certa de bolachas do Luís, que resulta da soma de ambos os meninos.

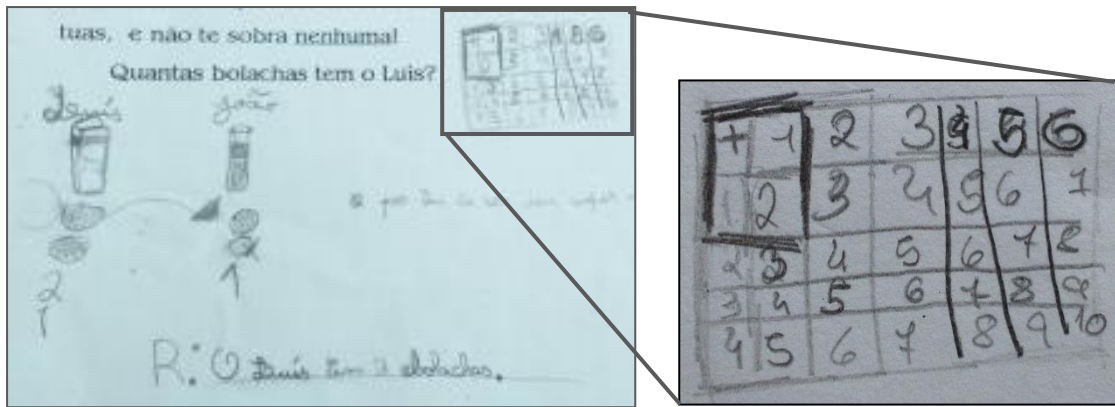


Figura 24 - Resolução do G.

Utilização de um esquema e Tentativa e erro

Tal como podemos observar na tabela do início do capítulo, um dos alunos que apresentou a sua estratégia, utilizou o esquema, como mostra a sua resolução escrita (figura 25), e ainda a tentativa e erro, observável através da sua apresentação oral (figura 26). O V demonstra facilidade a nível de raciocínio, contudo a sua comunicação matemática torna-se, por vezes, um pouco confusa. Na realidade, a sua comunicação oral é pouco clara no que respeita à forma como explica o seu raciocínio e a sua forma de comunicar por escrito, apesar de muito pormenorizada é de difícil compreensão, tornando-se difícil perceber como chegou àquele resultado.

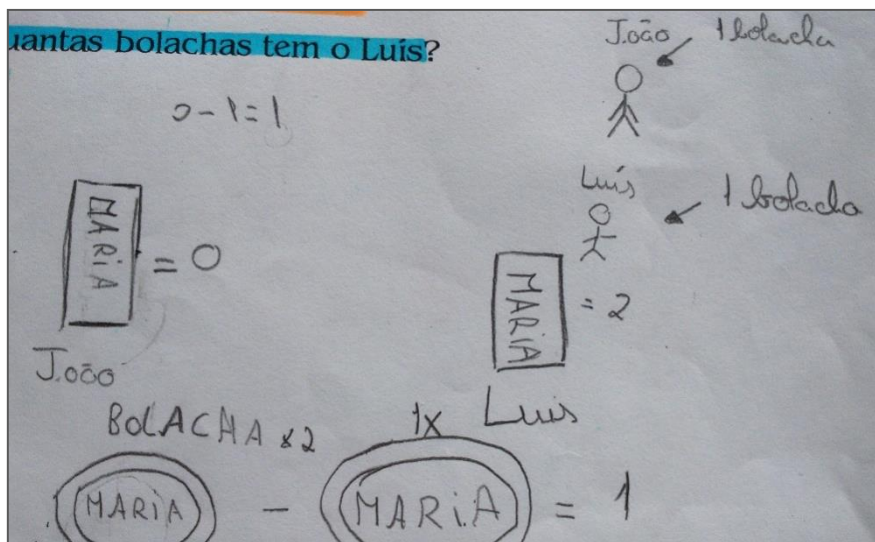


Figura 25 - Resolução do V.



*“V: Se fosse 3-1 era dois. Dois para o Luís não dava.*

*(...)*

*V: Eu experimentei com 2 que era o que dava nesta conta de menos. 2-1=1 Um para o Luís e um para o João.*

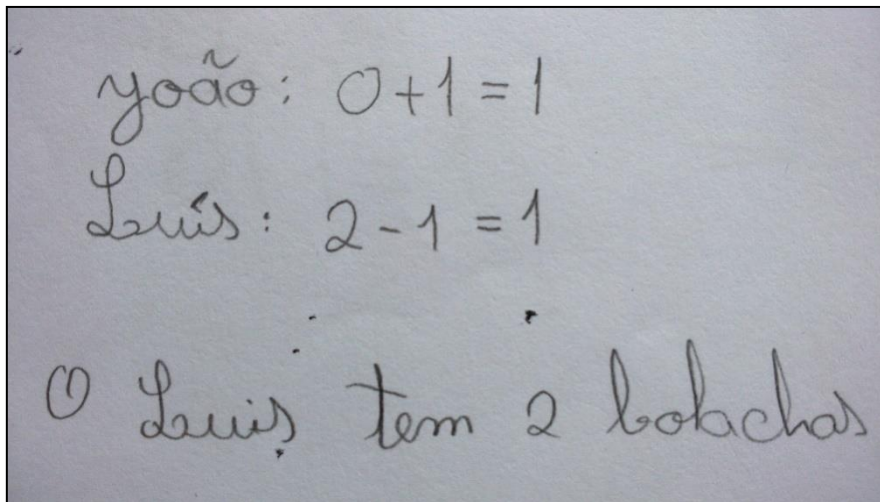
*Professora: Tiravas uma bolacha ao Luís e ele ficava com duas.*

*V: Sim, 2-1=1. Uma para o Luís e uma para o João.”*

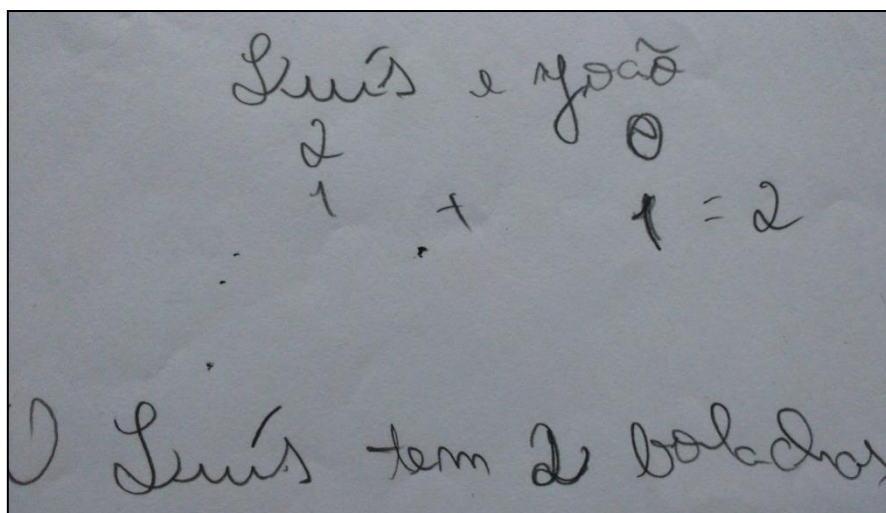
Anexo 1

**Figura 26 – O V a apresentar o seu raciocínio.**

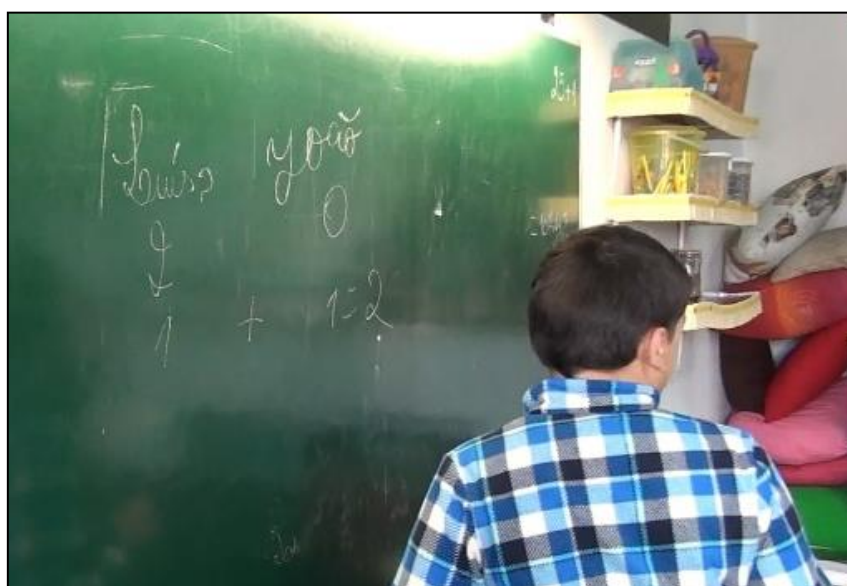
De referir ainda um grupo considerável de alunos que elaborou uma estratégia cuja resolução não foi perceptível (figura 27 e 28), quer por escrito quer oralmente (figura 29), devido à falta de explicação por parte dos alunos e ainda devido ao facto de o aluno que representou este grupo, na apresentação oral, não ter tido capacidade de explicar o seu raciocínio limitando-se a responder afirmativamente ao que a professora ia afirmando (Anexo 1).



**Figura 27 - Resolução da N.**



**Figura 28 - Resolução do L.**



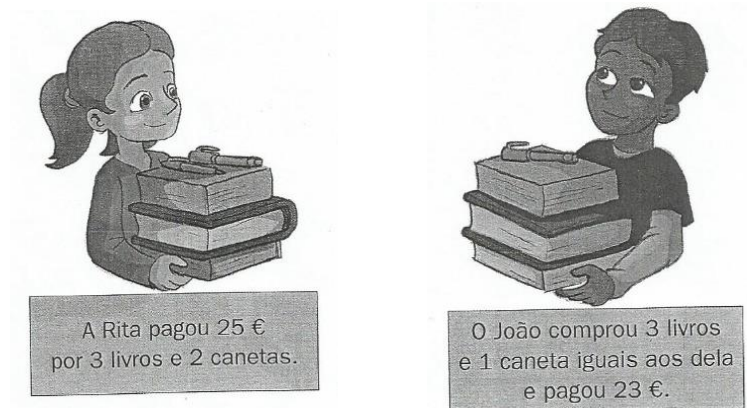
**Figura 29 - O L a apresentar a sua estratégia.**

Em síntese, perante o problema em causa, os alunos revelaram uma boa capacidade de resolução de problemas, recorrendo a estratégias diversificadas. Foram evidentes algumas dificuldades de comunicação oral, visíveis quando os alunos tentavam explicitar os seus raciocínios, embora ao nível da comunicação escrita, sobressaia, em muitos alunos, uma boa capacidade de organizar e apresentar raciocínios. De referir, ainda, que um pequeno grupo de alunos revelou bastantes dificuldades quer ao nível da comunicação oral, quer da comunicação escrita.

## 2. SEGUNDO PROBLEMA

### ENUNCIADO

1. “*Observa as imagens seguintes. Os livros têm todos o mesmo preço e as canetas têm todas o mesmo preço.*”



- a. *Se a mãe da Rita quiser comprar 6 canetas iguais às deles, quanto terá de pagar? Explica como chegaste às tuas respostas.*
- b. *Qual foi o preço de cada livro? Explica como chegaste às tuas respostas.”*

### APRESENTAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO – ALÍNEA A

Este segundo problema será analisado separadamente por alíneas, assim avaliaremos, inicialmente, a alínea A e, por fim, a alínea B. Deste modo, a tabela apresenta o levantamento, conseguido a partir do anexo 4, das estratégias utilizadas na resolução da alínea A.

**Tabela 2 - Somatório das estratégias utilizadas na primeira alínea, do segundo problema.**

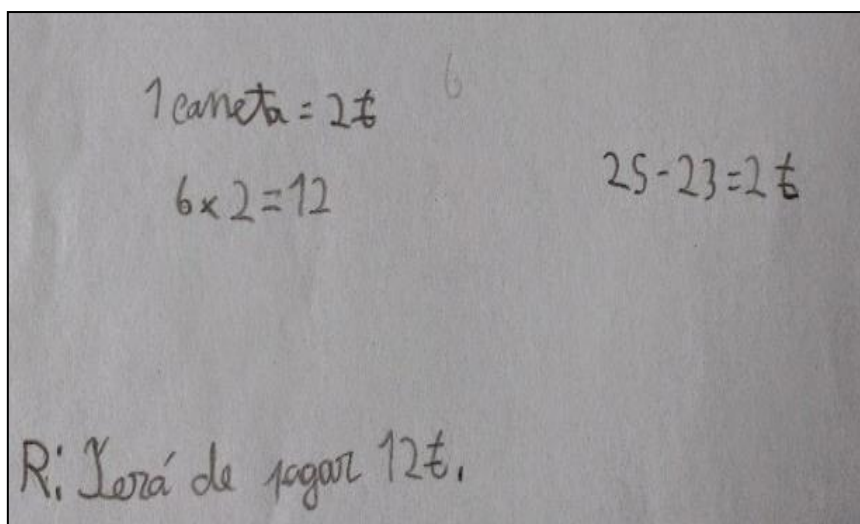
Categorias	Número de alunos	%
Organizar numa sequência de passos	23	92%
Sem identificação de estratégia.	2	8%
Total:	25	100%

Ao analisar a tabela, verificamos que todos os alunos utilizaram a mesma estratégia de resolução e que, apenas em dois não foi possível identificar a estratégia utilizada.

#### *ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS E RESPECTIVAS APRESENTAÇÕES – ALÍNEA A*

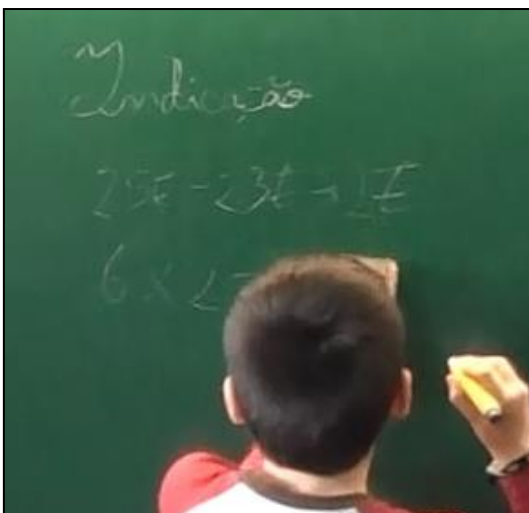
A única estratégia utilizada na alínea A será então analisada, partindo da apresentação oral de um dos alunos e prosseguindo com a análise das resoluções dos restantes alunos.

O Z utilizou como estratégia a organização de uma sequência de passos. Deste modo, o primeiro passo que o aluno apresenta destina-se à descoberta do preço de uma só caneta, para posteriormente, passando ao segundo passo, descobrir o total de dinheiro gasto pela mãe da Rita que queria comprar apenas seis canetas iguais às dos meninos. A resolução do aluno (figura 30) está bastante perceptível e organizada.


$$\begin{array}{l} 1 \text{ caneta} = 2\text{€} \\ 6 \times 2 = 12 \\ 25 - 23 = 2\text{€} \\ \text{R: Será de pagar } 12\text{€}. \end{array}$$

**Figura 30 - Resolução do Z.**

No que respeita à comunicação oral, o Z, apesar de apresentar a sua estratégia de forma sucinta e com pouca explicação, foi bastante claro e conciso na forma como se expressou.



**Z:** Eu pus vinte e cinco euros menos vinte e três igual a dois euros.  
**Professora:** Porque é que fizeste vinte e cinco euros menos vinte e três?  
**Z:** Para ver quanto era uma caneta.  
 (...)

**Professora:** Mas ela quer saber o quê?  
**Z:** Seis canetas, seis vezes dois igual a doze.”

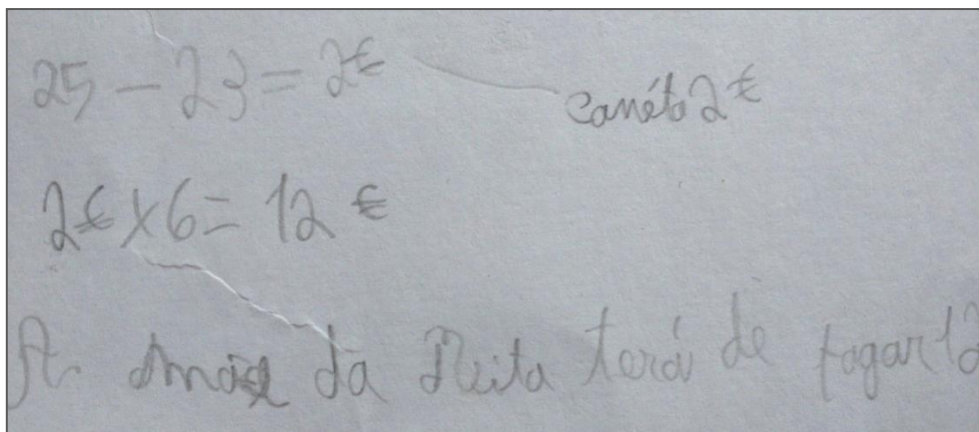
Anexo 3

**Figura 31 - O Z a apresentar a sua resolução.**

Como já foi referido, na resolução desta primeira alínea (alínea A), todos os alunos utilizaram a mesma estratégia de resolução.

- ✓ Primeiro descobrir o preço de uma caneta, subtraindo ao dinheiro que a Rita gastou o dinheiro que o João gastou, visto que a Rita tinha comprado mais uma caneta que o João.
- ✓ Posteriormente, os alunos descobriram quanto dinheiro a mãe da Rita gastou, multiplicando o preço de uma caneta pelo número de canetas que a mãe da Rita ia comprar.

Contudo nem todos a expressaram da mesma forma. Vejamos então as diversas formas de apresentação utilizadas pelos alunos. No conjunto da turma foram 18 os alunos que utilizaram o mesmo tipo de organização que o Z para a apresentação da sua resolução.



$25 - 23 = 2€$  — Caneta 2€  
 $2€ \times 6 = 12€$   
 A mãe da Rita terá de pagar 12

**Figura 32 - Resolução do D.**

Um dos alunos descreve o seu raciocínio apenas através da linguagem escrita, realizando os cálculos no final de cada passo que descreve.

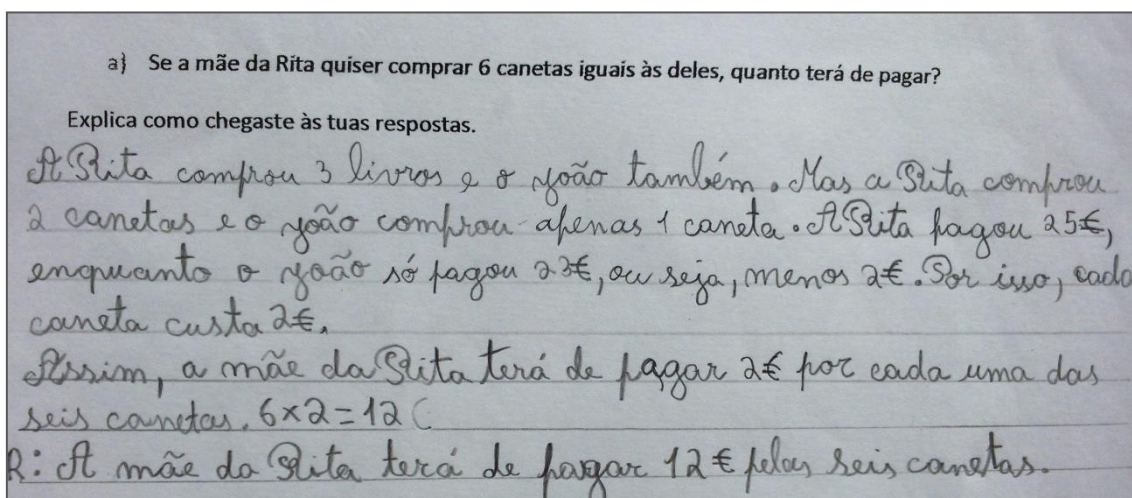


Figura 33 - Resolução do K.

Outro aluno apresenta os cálculos efetuados de modo claro, complementando a sua apresentação com o desenho das canetas.

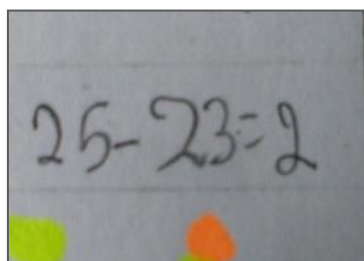


Figura 34 - Primeira parte da resolução do T.

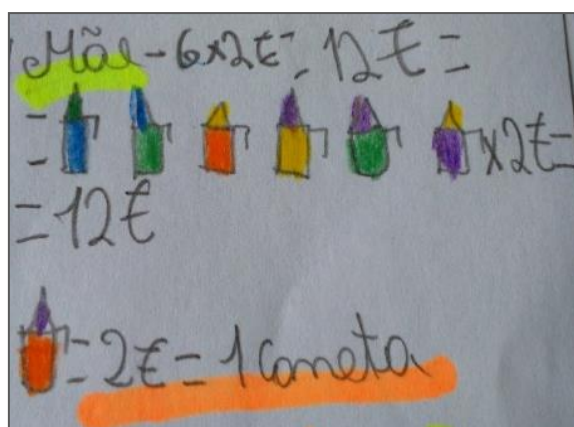


Figura 35 - Segunda parte da resolução do T.

Por fim, 3 alunos acrescentam aos seus cálculos uma explicação mais pormenorizada, comparativamente ao Z.

a) Se a mãe da Rita quiser comprar 6 canetas iguais às deles, quanto terá de pagar?

Explica como chegaste às tuas respostas.

Handwritten work showing calculations and item lists:

$$\begin{array}{r} 25\text{€} \\ - 23\text{€} \\ \hline 02\text{€} \end{array}$$

~~22€~~

25€ { 3 Livros  
2 Canetas

23€ { 3 Livros  
1 Caneta

$$\begin{array}{r} 2\text{€} \\ \times 6 \\ \hline 12\text{€} \end{array}$$

Terá de pagar 12€.

Figura 36 - Resolução da N.

A utilização da mesma estratégia por parte de todos os alunos pode levar a induzir que este problema não se classificou como tal para o grupo de alunos em questão, pois o nível de dificuldade poderia não estar à altura de um problema, na perspetiva do grupo que se trata. Contudo, apesar do raciocínio ser o mesmo, percebemos com esta análise que a grande maioria dos alunos apresenta a sua resolução de forma bastante clara, com todos os passos do seu raciocínio implícitos nessa resolução, mostrando estarem bastante habituados a resolver problemas e a apresentar as suas estratégias de resolução.

#### APRESENTAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE RESOLUÇÃO – ALÍNEA B

Passamos então à análise da alínea B, que diz respeito à descoberta do preço de cada livro.

**Tabela 3 - Somatório das estratégias utilizadas na segunda alínea, do segundo problema.**

<b>Categorias</b>	<b>Número de alunos</b>	<b>%</b>
Organizar numa sequência de passos + Tentativa e erro	1	4%
Tentativa e erro	2	8%
Organizar numa sequência de passos	22	88%
<b>Total:</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>

Analisando a tabela anterior, criada a partir do anexo 5, verifica-se a existência apenas de duas estratégias, sendo que a maioria dos alunos utiliza a mesma estratégia, excluindo-se apenas dois alunos que utilizam outra, e um aluno que utiliza as duas simultaneamente.

#### *ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS E RESPECTIVAS APRESENTAÇÕES – ALÍNEA B*

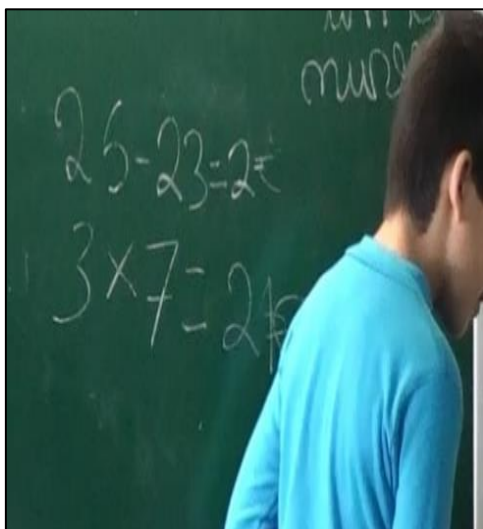
Tal como anteriormente, analisaremos as estratégias utilizadas, iniciando pelas apresentações orais, acompanhadas das resoluções dos colegas que utilizam a mesma estratégia.

#### Tentativa e erro e Organizar numa sequência de passos

Começando pela primeira estratégia apresentada na tabela, em que o aluno utiliza duas estratégias em simultâneo (tentativa e erro e organizar os dados numa sequência de passos), verifica-se que este resolve também em simultâneo as duas alíneas do problema (anexo 3). Inicialmente, o aluno determina o preço das canetas (alínea A), de seguida encontra o valor de cada livro (alínea B) e, posteriormente, encontra o valor total que a mãe da Rita irá gastar ao comprar seis canetas (alínea A). Porém, no que respeita à alínea B, o T refere que, inicialmente experimentou atribuir o valor de oito euros a cada livro, acabando por perceber ser um valor impossível nesta resolução, pois excedia o valor total

gasto por cada menino. Assim, inicialmente temos claramente uma estratégia de tentativa e erro e, posteriormente, a utilização da estratégia organizar numa sequência de passos, de modo a exprimir o seu raciocínio.

O T teve algumas dificuldades em expressar oralmente o seu raciocínio, pois não conseguiu ser muito claro na sua comunicação, apesar de se perceber que tinha compreendido claramente o que tinha realizado.

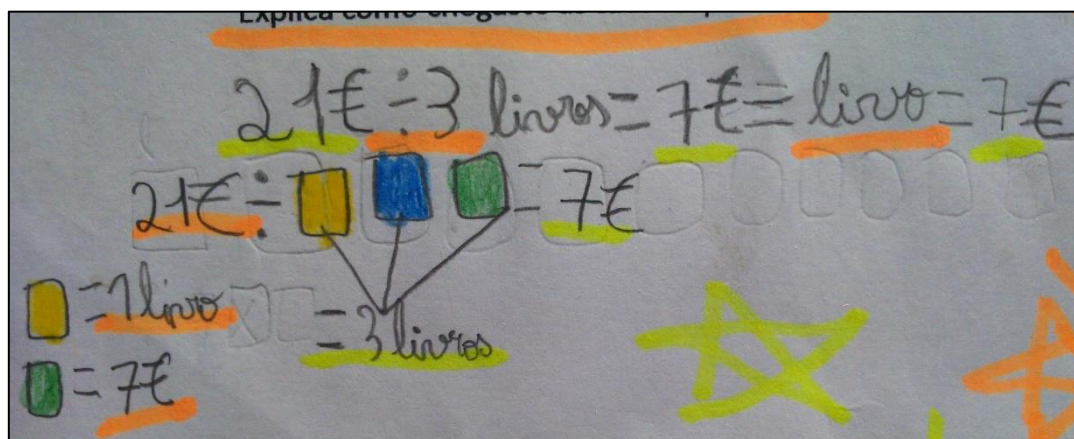


*“T: Eu fiz tentativa e erro. Primeiro pus 3x8 e não deu...  
Prof.: Mas não deu o quê?  
T: Não deu 21.  
Prof.: Ah então tu primeiro àquele valor tiraste as canetas, é isso?  
T: Sim.  
Prof.: Então quer dizer que aos 25 tiraste quanto?  
T: Tirei quatro.  
Prof. E ficou...  
T: 21.  
(...)  
Prof.: E chegaste à conclusão que os livros custaram 21 euros. E agora é que foste tentar. (...)”*

Anexo 3

**Figura 37 - O T a apresentar a sua resolução.**

No que respeita à resolução escrita deste aluno (figura 38), apesar de misturar as duas alíneas a sua organização é relativamente perceptível. O aluno separa cada personagem do enunciado e organiza uma sequência de passos para cada uma delas.



**Figura 38 - Resolução do T.**

O T utiliza muitas vezes o desenho das canetas e dos livros, porém percebe-se que o aluno não necessita deste auxílio para desenvolver o seu raciocínio, isto é, podemos inferir que estes desenhos são simplesmente para ilustrar a apresentação, tendo em conta que o aluno coloca desenhos a substituir números no próprio cálculo, cálculo este já realizado anteriormente, tal como podemos verificar nas imagens seguintes (figuras 39 e 40).

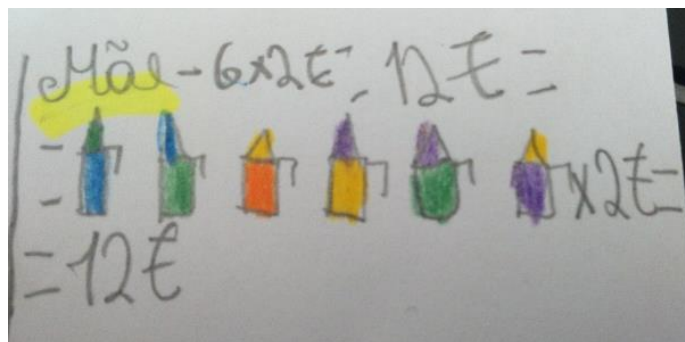


Figura 39 - Um dos cálculos do T onde são utilizados desenhos.

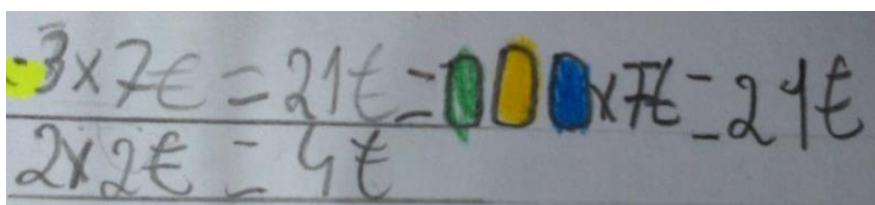


Figura 40 - Um dos cálculos do T onde são utilizados desenhos.

### Tentativa e erro

Passemos então à análise da segunda estratégia, tentativa e erro, utilizada por dois alunos. A I, tal como refere na apresentação oral (figura 41) e como se observa na resolução escrita (figura 42), utiliza a tentativa e erro como estratégia de resolução do problema, na medida em que vai atribuindo um preço aos livros até que o total da soma do preço dos livros e das canetas dê o dinheiro gasto por cada menino. A I utiliza ainda a representação simbólica para auxiliar a sua comunicação oral e escrita.



“I: Primeiro fiz por tentativa e erro como o T. Primeiro comecei com o 5. (e atribui 5€ a cada livro).  
(...)

I: Depois  $15+4=19$ , como não dava 25 tentei com o seis (e distribui seis euros por cada livro).  $6+6=12+6=18+4=22$ , também não dava e depois tentei com o sete  $7+7=14+7=21+4=25$ , pronto. Depois aí descobri que cada livro custa 7€ e pronto.”

Anexo 3

Figura 41 - A I a apresentar o seu raciocínio.

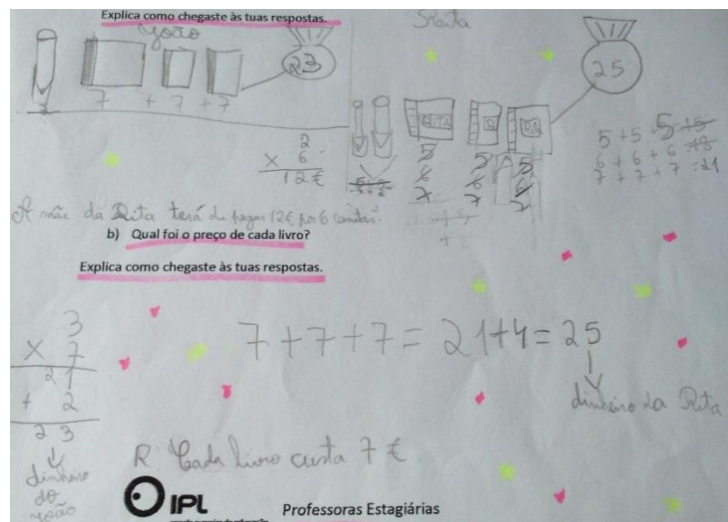


Figura 42 - Resolução da I.

Deste modo, podemos concluir que a I organiza muito bem o seu raciocínio tanto na resolução escrita como na comunicação oral, pois todos os seus cálculos são registados de forma perceptível e a sua comunicação é bastante clara.

A outra aluna que utiliza exatamente a mesma estratégia da I tem uma apresentação escrita muito semelhante à da colega (figura 43).

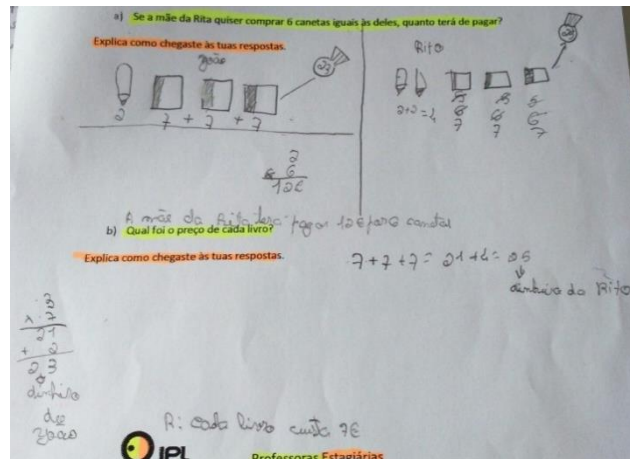


Figura 43 - Resolução da R.

### Organizar numa sequência de passos

Para finalizar as análises, passamos à estratégia mais utilizada, a organização numa sequência de passos.

A primeira resolução a ser analisada é a do K. Este aluno, apesar de utilizar a linguagem escrita para apresentar o seu raciocínio, em ambas as alíneas utiliza a estratégia de organizar numa sequência de passos, pois elabora vários passos numa sequência lógica para chegar à solução. O K começa por retirar ao total de cada menino o valor pago pelo número de canetas que cada um comprou, isto é, à Rita retira o valor de duas canetas e ao João retira o valor de uma caneta. Descoberto o total de dinheiro gasto em livros, divide esse total pelo número de livros que os meninos compraram, descobrindo assim o preço de cada livro. O K como utilizou a linguagem escrita na sua resolução (figura 45), ao apresentar à turma leu aquilo que escreveu (figura 44). Este aluno mostra bastante organização no seu raciocínio, pois explica muito bem todos os passos efetuados para chegar à resposta pretendida.

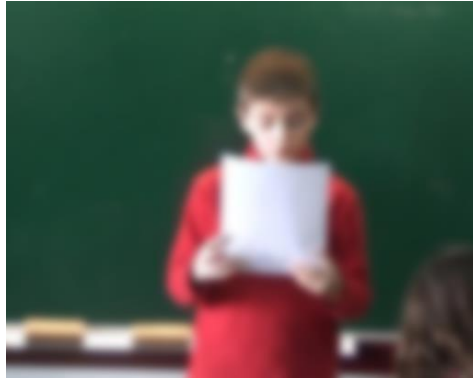


Figura 44 - O K a apresentar o seu raciocínio.

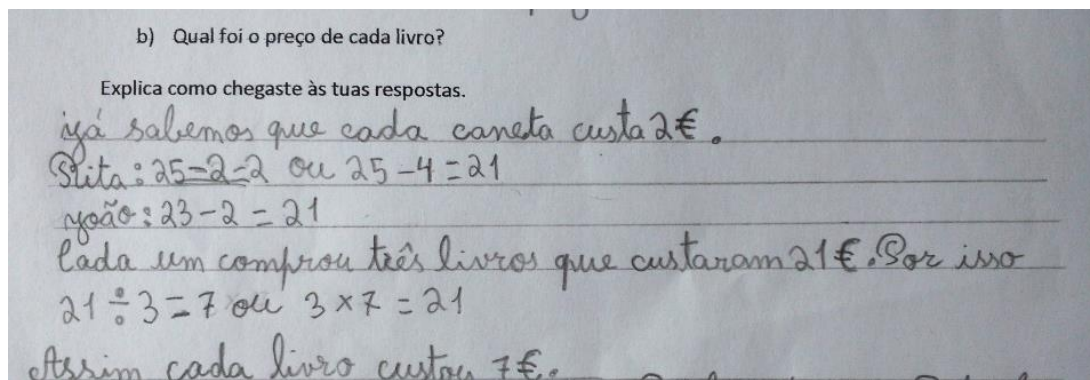


Figura 45 - Resolução do K.

Outros alunos, apesar de não utilizarem a mesma linguagem, utilizaram a mesma estratégia. A grande maioria utilizou a linguagem matemática para a realização desta alínea, contudo, uns optaram por realizar a divisão do dinheiro total dos livros pelos três livros (figuras 46 e 47), enquanto outros realizaram a operação inversa dessa divisão (figura 48). De entre os alunos que recorreram à divisão, alguns realizaram o cálculo mentalmente (figura 47), enquanto outros recorreram ao algoritmo da divisão (figura 46).

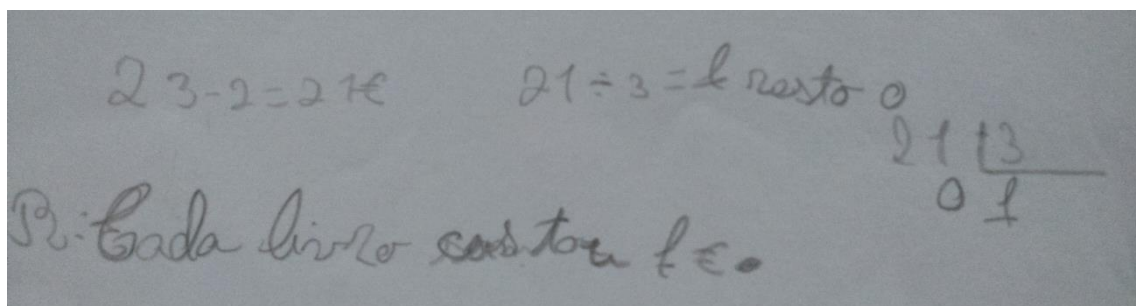


Figura 46 - Resolução do U.

$$25€ - 4^* = 21€$$

$$23€ - 2^* = 21€$$

$$21 \div 3 = 7€$$

Figura 47 - Resolução da N.

25€ = 3 livros mais duas canetas

$$25 - 4 = 21€$$

livros 7€

$$7 \times 3 = 21€$$

O preço de cada livro é 7€.

Figura 48 - Resolução do D.

Com a análise desta alínea percebemos que a turma está bastante habituada a este tipo de problemas, tendo em conta que, facilmente, todos chegaram ao resultado final. Ao contrário da alínea A, esta alínea mostrou já algum grau de dificuldade para alguns dos alunos, deste modo a utilização de estratégias diversificadas tornou-se mais visível. Quanto às comunicações orais, alguns alunos mostraram mais dificuldades neste âmbito, comparando com os problemas anteriores.

## CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Neste capítulo apresenta-se uma breve síntese do estudo, salientando os aspetos considerados mais relevantes. Para além disso, descrevem-se as principais limitações do mesmo e referem-se algumas recomendações para futuras investigações neste domínio.

### 1. PRINCIPAIS ASPETOS E CONCLUSÕES DO ESTUDO.

Este estudo teve como finalidade analisar o modo como os alunos de uma turma do 4º ano de escolaridade resolvem o problema da semana proposto pela professora, que estratégias utilizam na sua resolução e de que modo comunicam os seus raciocínios, quer oralmente, quer por escrito. Assim, foram analisadas as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de dois problemas, um proposto pela professora titular da turma, outro proposto pela estagiária/investigadora.

Indo ao encontro do primeiro objetivo definido anteriormente, analisar as estratégias de resolução de problemas utilizadas pelos alunos, os resultados encontrados permitem-nos deduzir que os alunos revelam uma boa capacidade de resolução de problemas recorrendo a estratégias variadas e diversificadas, selecionando aquelas que mais lhes facilitavam a determinação da solução. Foi notório que os alunos estavam habituados a resolver problemas, conhecendo e utilizando estratégias de resolução que foram muito para além da mera organização de um conjunto de procedimentos e raciocínios lógicos. Estratégias menos habituais e pouco valorizadas nos atuais currículos, como é o caso de trabalhar do fim para o princípio, simular o problema, tentativa e erro (Boavida et. al., 2008) foram utilizadas por muitos dos alunos.

No que respeita à capacidade de comunicação, os resultados permitem inferir que a comunicação matemática era uma competência que os alunos tinham desenvolvido ao longo do seu percurso escolar. Apesar disso, encontram-se, ainda, alguns alunos evidenciando dificuldades de comunicação.

É de referir que, de acordo com Ponte e Sousa (2010), a comunicação oral e a comunicação escrita exigem do aluno diferentes capacidades, deste modo verificou-se que aqueles alunos que têm mais facilidade em expressar por escrito os seus raciocínios, nem sempre são aqueles que têm uma comunicação oral mais clara ou vice-versa, isto é, não é possível encontrar uma relação entre a comunicação escrita e a oral, pois há alunos

que se expressam melhor oralmente e não o conseguem fazer por escrito e outros que o raciocínio é bastante perceptível por escrito mas quando o têm de expressar oralmente mostram algumas dificuldades.

Respondendo ao segundo objetivo da investigação e corroborando as ideias de Ponte e Sousa (2010), os resultados mostram igualmente que a explicitação oral dos raciocínios é um dos momentos mais ricos desta rotina, pois o aluno ao apresentar o seu raciocínio, necessita de organizar mentalmente o seu pensamento, consolidando assim os seus conhecimentos. A este aspeto acresce o facto de ser um momento de partilha e interação com os colegas, onde discutem a validade do raciocínio apresentado e descobrem estratégias que antes não conheciam, contribuindo assim para o seu desenvolvimento ao nível da resolução de problemas e da comunicação oral.

## 2. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.

Esta investigação revelou algumas limitações. Desde já, a inexperiência da investigadora o que fez com que houvesse alguma insegurança em determinados procedimentos, por exemplo, na identificação de alguns momentos chave do desenrolar do período de recolha de dados. Para além disso, as limitações temporais, impediram que o processo de recolha de dados se pudesse prolongar no tempo bem como também impediram a focalização da recolha de dados num conjunto particular de alunos que poderia ter permitido uma análise mais aprofundada das estratégias de resolução utilizadas e dos processos de comunicação oral e escrita utilizados pelos alunos. Eventualmente, poder-se-á refletir sobre se o facto de os problemas serem resolvidos em casa pelos alunos não terá facilitado que a definição das estratégias de resolução tivesse a colaboração de outros que não os alunos.

## 3. RECOMENDAÇÕES

Indo ao encontro de uma das limitações referidas acima, proponho que esta rotina seja feita num momento do dia, durante a aula, e que de seguida se faça a apresentação e discussão das estratégias criadas pelos alunos.

Sugere-se ainda que a partir desta rotina, muito comum em muitas salas de aula do 1º CEB, se realize um estudo com as mesmas características mas prolongado no tempo de modo a poder observar-se e analisar-se com alguma profundidade a evolução destas

capacidades (resolução de problemas e comunicação matemática) num conjunto limitado de estudantes

Será também interessante aplicar este estudo no trabalho em grupo, onde os alunos resolvem o problema em pequenos grupos e apresentam-no à turma. O trabalho de grupo poderá favorecer a criação de novas estratégias, na medida em que os alunos partilham as suas ideias e os seus raciocínios e, em conjunto, desenvolvem a sua própria estratégia.



## CONCLUSÃO FINAL DO RELATÓRIO

A realização do presente relatório marcou uma importante etapa do meu percurso acadêmico, na medida em que contribuiu bastante para o meu crescimento pessoal e profissional. Este foi um caminho repleto de aprendizagens, cuja reflexão foi base de todo o trabalho, capacidade esta que fui vendo ser desenvolvida com o mesmo, bem como a capacidade de investigação, que se tornou uma das principais aprendizagens. Estas são duas das competências fundamentais para um profissional de educação, pois “a procura da qualidade não se faz sem investigação e sem desenvolvimento profissional e institucional” (Alarcão, 2001), onde a reflexão é indispensável.

A primeira parte do relatório foi muito importante para mim, pois tive a oportunidade de refletir sobre todo o meu percurso, as atividades que realizei, as dificuldades por que passei, as aprendizagens que colecionei, as decisões que tomei e a oportunidade de refletir sobre a própria educação, aquilo que a bibliografia evidencia e as partilhas que realizei com colegas, com professores, de formar formal ou informal. Esta foi uma fase que me obrigou a parar, a analisar o mundo da educação e a mim mesma como futura professora/educadora, para mais tarde poder colocar em prática as aprendizagens que realizei e melhorar a minha ação educativa.

Como já foi referido, a dimensão investigativa foi também uma fase importante, na medida em que desenvolvi competências no âmbito da investigação. Esta fase contribuiu para aprofundar conhecimentos e realizar novas aprendizagens na área da matemática, a sua importância no currículo do primeiro ciclo, bem como, mais especificamente a capacidade de resolução de problemas e comunicação matemática. Com esta investigação explorei bastante os temas envolvidos, tanto a nível documental como a nível prático, com ação no meio educativo, onde pude perceber que é fundamental proporcionar aos alunos momentos onde podem desenvolver a capacidade de criação de estratégias de resolução de problemas. Ao mesmo nível estão as apresentações dessas estratégias, pois percebi que é com a partilha que os alunos têm a oportunidade de aprender novas estratégias, melhorar as suas e desenvolver a capacidade de comunicação matemática. Neste sentido, a criação de rotinas, de momentos específicos, de oportunidades é benéfico no desenvolvimento destas competências, tornando-se assim uma responsabilidade do professor.

Este relatório contribuiu ainda para aumentar o meu leque de referências nos diversos temas desenvolvidos, tanto na matemática como em todos os outros abordados na dimensão reflexiva, permitindo criar uma bagagem de bibliografia possível de utilizar no meu futuro profissional.

## BIBLIOGRAFIA

- ✓ Abrantes, P. (1986). Um (bom) problema (não) é (só) ...Educação e Matemática. Lisboa:Faculdade de Ciências de Lisboa.
- ✓ Arends, R. (2008). *Aprender a Ensinar* (7.<sup>a</sup> Ed.). Aravaca (Madrid): McGraw-Hill
- ✓ Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade? Revista JA – Associação Académica da Universidade de Faro. VII, 64, 40-43.
- ✓ Berge, Y. (1976). *Viver o seu corpo: para uma pedagogia do movimento*. Lisboa: Sociocultur.
- ✓ Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F. & Timóteo, M. C. (2013) *Programa e metas curriculares de matemática: ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.
- ✓ Boavida, A. (coordenação), Paiva, A., Cebola, G., Vale, I. & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico: programa de formação contínua em matemática para professores do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico*. Lisboa: M.E. – Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- ✓ Corrêa, C. B. & Souza, A. S. (2014). *Brincadeira de casinha: os papéis familiares expressos pelas crianças na educação infantil*. In. II Simpósio Luso-Brasileiro em Estudos da Criança. Pesquisa com crianças: Desafios éticos e metodológicos. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS): Faculdade de Direito.
- ✓ Delgado, C. R. S. C. A. (2013). *As práticas do professor e o desenvolvimento do sentido do número: um estudo no 1.º ciclo*. (Tipo de documento não editado) Universidade de Lisboa. Instituto de Educação, Lisboa.
- ✓ Departamento da Educação Básica (1999). *Currículo nacional do ensino básico: competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.
- ✓ DGIDC (2007). *Programa de matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação.
- ✓ Diez, J. (1989). *Família-escola, uma relação vital*. Porto: Porto Editora, Lda.
- ✓ Equipa Internacional dos Países Participantes: Alemanha, Dinamarca, Irlanda Grécia e Portugal. (1995). *O professor aprendiz: criar o futuro*. (Departamento do Ensino Secundário, Trad.) Ministério da Educação: Departamento do Ensino Secundário. (Obra original publicada em 1995)

- ✓ Estrela, M. T. (1994). *Relação pedagógica, disciplina e indisciplina na aula*. Porto: Porto Editora, Lda.
- ✓ Gaspar, I. G. e Roldão, M. C. (2007). *Elementos de Desenvolvimento Curricular*. Lisboa: Universidade Aberta
- ✓ Grave-Resendes, L. & Soares, J. (2002). *Diferenciação Pedagógica*. Lisboa: Universidade Aberta.
- ✓ Guerreiro, A. M. C. (2011). *Comunicação no ensino-aprendizagem da Matemática: práticas no 1.º ciclo do ensino básico*. Lisboa: UL Instituto de Educação.
- ✓ Hoff M. (coord.) & Ortiz A. (coord.), et. al. (2008, junho, 15). Entrevista com António Nóvoa: o professor pesquisador e reflexivo. Multicurso grupo desafio Pio XII. (p.4). Recuperado a 24 de setembro de 2015.  
(<http://desafiopio.blogspot.pt/2008/06/entrevista-com-antnio-nvoa-o-professor.html>)
- ✓ Horn, M. (2004). *Sabores, cores, sons, aromas: a organização dos espaços na organização infantil*. Porto Alegre: Artmed
- ✓ Kowalski, I. (2006). *... e a expressão dramática*. Leiria: Instituto Politécnico de Leiria. Escola Superior de Educação de Leiria.
- ✓ Lafortune, L. & Saint-Pierre, L. (1996). *A afetividade e a metacognição na sala de aula*. Lisboa: Instituto Piaget.
- ✓ Leite, C. (2003). *Para uma escola curricularmente inteligente*. Lisboa: ASA Editores, S.A.
- ✓ Leite, T. (2010). *Planeamento e concepção da acção ensinar*. Aveiro: Universidade de Aveiro – Campus Universitário de Santiago.
- ✓ Lester, F. (1993). *O que aconteceu à investigação em resolução de problemas de Matemática?: A situação nos Estados Unidos*. In D. Fernandes, A. Borralho & G. Amaro (Eds.), *Resolução de problemas: Processos cognitivos, concepções de professores e desenvolvimento curricular* (p. 13-34). Lisboa: IIE.
- ✓ Lopes, M. S. P. (2011). *O saber dramático: a construção e a reflexão*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian
- ✓ Matos, J. M. & Serrazina, M. L. (1996). *Didática da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.
- ✓ Morais, C. (2011). *A matemática na vida quotidiana*. P. Palhares, A. Gomes & E. Amaral (coord.), *Complementos de matemática para professores do ensino básico*, (p. 281-299). Lisboa: Lidel – edições técnicas, lda.

- ✓ Moufarda, C. (2014). *A importância e o impacto das rotinas na creche e no jardim-de-infância*. Relatório da prática profissional supervisionada. Mestrado em Educação Pré-escolar. Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa.
- ✓ NCTM. (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: APM – Associação de Professores de Matemática.
- ✓ Oliveira-Formosinho, J. & Araújo, S. B. (2013). *Educação em creche: participação e diversidade*. (Coleção Infância, Contextos, Diversidades). Porto: Porto Editora.
- ✓ Parente, C. (2012). *Observar e escutar na creche: para aprender sobre a criança*. Porto: Confederação Nacional das Instituições de Solidariedade. Minho: Universidade do Minho.
- ✓ Polya, G. (1995). *A arte de resolver problemas: um novo aspeto do método matemático*. Tradução de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Editora Interciência, Ltda.
- ✓ Ponte, J. P. (2005). *Gestão curricular em matemática*. Lisboa: Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa.  
(<file:///C:/Users/User/Downloads/Ponte%202005%20gest%C3%A3o%20curricular.pdf> )
- ✓ Ponte, J. P., & Sousa, H. (2010). *Uma oportunidade de mudança na Matemática do ensino básico*. In GTI (Org.), *O professor e o programa de Matemática do ensino básico* (pp. 11-41). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- ✓ Portugal, G. (2012). *Finalidades e práticas educativas em creche: das relações, atividades e organização dos espaços ao currículo na creche*. Confederação Nacional das Instituições de Solidariedade. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- ✓ Postic, M. (2008). *A relação pedagógica*. Lisboa: Padrões Culturais Editora.
- ✓ Reis, C. (2014, abril). *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*. (Dissertação de Mestrado não editado). Escola Superior de Educação e Ciências Sociais. Leiria.
- ✓ Reis, P. (2011) *Observação de aulas e avaliação do desempenho docente*. Cadernos CCAP – 2. Lisboa: ME-CCAP.
- ✓ Roldão, M. C. (1999). *Gestão Curricular: fundamentos e práticas*. Lisboa: Ministério da Educação: Departamento de Educação Básica.
- ✓ Roldão, M. C. (2001). *Gestão curricular: a especificidade do 1º ciclo*. In. Aníbal, G. (coord.) et al. *Gestão curricular no 1º ciclo: monodocência coadjuvada:*

- encontro de reflexão* Lisboa: Ministério da Educação: Departamento de Educação Básica.
- ✓ Roldão, M. C. (2009). *Estratégias de ensino*. O saber e o agir do professor. (2ªEd) Coleção DPP. Gaia: Fundação Manuel Leão.
  - ✓ Sá-Chaves, I. S. C. (2002). *A construção de conhecimento pela análise reflexiva da práxis*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
  - ✓ Serafini, O. & Pacheco, J. (1990). *A observação como elemento regulador da tomada de decisões: a proposta de um instrumento*. In Revista portuguesa da educação. Minho: Universidade do Minho.
  - ✓ Serra, C. (2004). *Currículo na educação pré-escolar e articulação curricular com o 1º ciclo do ensino básico*. Porto: Porto Editora.
  - ✓ Serrazina, L. & Oliveira, I. (2010). *Trajetórias de aprendizagem e ensinar para a compreensão*
  - ✓ Serrazina, L. (coord.), Castro, J. P. Rodrigues, M. (2008). *Sentido do número e organização de dados: textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Ministério da educação. Direção-geral de inovação e de desenvolvimento curricular.
  - ✓ Silva, M., Rosa, A., Silva, S., Candido, R., & Bonfim, A. (2011). *Os espaços e recursos escolares como factores estimuladores do desenvolvimento infantil*.
  - ✓ Sim-sim, I. (2009). *O ensino da leitura: a decifração*. Lisboa: M.E. – Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
  - ✓ Sim-Sim, I. (coord.), Silva, A. C. e Nunes, C. (2008). *Linguagem e comunicação no jardim-de-infância: textos de apoio para educadores de infância*. Lisboa: Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular – Ministério de Educação.
  - ✓ Sousa M. J., & Baptista, C. S. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios segundo Bolonha* (4.ª ed.). Lisboa: Factor.
  - ✓ Vasconcelos, T. (2002, setembro). *Continuidade educativa nas primeiras etapas da educação básica (educação de infância e 1º ciclo)*. In. Aprender. Portalegre: Escola Superior de Educação de Portalegre.
  - ✓ Vergani, T. (1993). *Um horizonte de possíveis sobre uma educação matemática viva e globalizante*. Lisboa: Universidade Aberta.

- ✓ Viana, F. L. et al. (2010). *O ensino da compreensão leitora. Da teoria à prática pedagógica: Um programa de intervenção para o 1.º ciclo do ensino básico.*
- ✓ Vieira, A. M. (2009). *O planear, fazer e rever no quotidiano infantil.* In. Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga: Universidade do Minho.
- ✓ Wassermann, S. (1994). *Brincadeiras sérias na escola primária.* Lisboa: Instituto Piaget.
- ✓ Zabala, A. (2001). *Os pontos de vista didácticos.* In Alves, J. (Ed.). *O construtivismo na sala de aula: novas perspectivas para a acção pedagógica.* Lisboa: Edições ASA.



## ANEXOS



## ANEXO 1 – TRANSCRIÇÃO DAS FILMAGENS DO 1º PROBLEMA

Transcrição	Comentários/imagem	Conclusões
<p><b>Professora:</b> Tinham X bolachas, ou seja, as bolachas que o Luís tinha era o mesmo que o João. O Luís e o João tinham ambos um pacote de bolachas e espreitaram lá para dentro para saber quantas bolachas ainda sobravam, ou seja, quer dizer que eles, provavelmente, estiveram a comer bolachas. O João disse: Se me deres uma. Ou seja, o João disse se ele lhe desse uma ficavam os dois com o mesmo número. E o Luís respondeu: Pois mas tu já comeste as tuas e não te sobra nenhuma. Então quer dizer que neste momento o João já estava com zero. Era ou não era? Pronto, ok, eu quero saber como é que descobriste.</p> <p><b>M:</b> Estava aqui a dizer que: Se me deres uma das tuas ficamos com o mesmo número de bolachas. E eu pensei assim, se o João tem uma*, se juntar mais um fica com um. E se ele...</p> <p><u>(A professora interrompe)</u></p> <p><b>Professora:</b> Então diz-me uma coisa. O João tinha uma?</p> <p><b>Ma:</b> O João tinha zero.</p> <p><b>Professora:</b> Ah, então o João tinha zero, então coloca aí como é que fizeste. O João tinha...</p> <p><b>M:</b> Zero</p> <p><b>Professora:</b> Se juntar</p> <p><b>M:</b> Mais uma vai dar um. Depois está aqui a dizer: pois mas tu já comeste as tuas e não te sobra nenhuma. Então</p>	<p>A professora e o Martim encontram-se junto ao quadro. A professora lê o problema à turma e coloca no quadro os dados referentes ao mesmo.</p> <p>*Como se verifica mais à frente, o Martim o que queria dizer é que o João tinha zero e se se juntar mais uma, dada pelo Luís, fica com uma.</p>	<p><b>M:</b> O M é bastante claro na apresentação do seu raciocínio por escrito, demonstrando a movimentação que a bolacha em questão realiza e o que isso implica no total de bolachas de cada menino, utilizando assim o esquema para facilitar a visualização. O M utiliza também a estratégia “Trabalhar do fim para o princípio”, na medida em que inicia o seu raciocínio a partir dos últimos dados do enunciado. Na resolução por escrito o M utiliza o desenho das bolachas, contudo estas servem apenas para ilustrar as suas operações. O M mostra ter as ideias bem claras e organizadas na sua cabeça, mostrando bastante facilidade em compreender o problema, assim como na explicação à turma.</p>

quer dizer que não tem nenhuma. E depois está aqui a dizer: se me deres uma das tuas ficamos com o mesmo número de bolachas. Pois se ele tinha zero, mais uma do Luís ficavam os dois com uma.

**Professora:** Então quantas é que teria o Luís?

**M:** O Luís teria uma.

**Turma:** Uma? Duas.

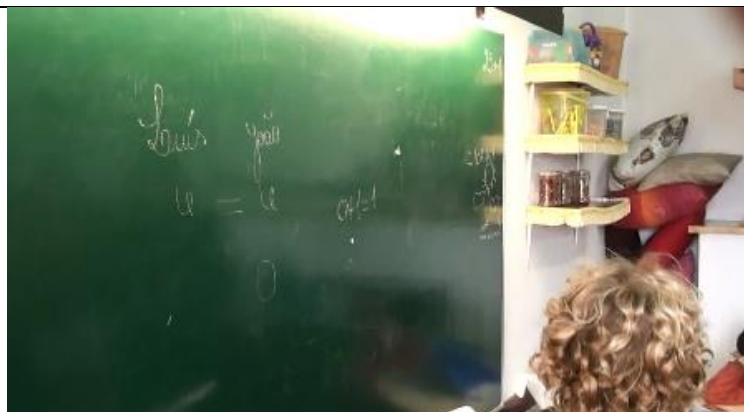
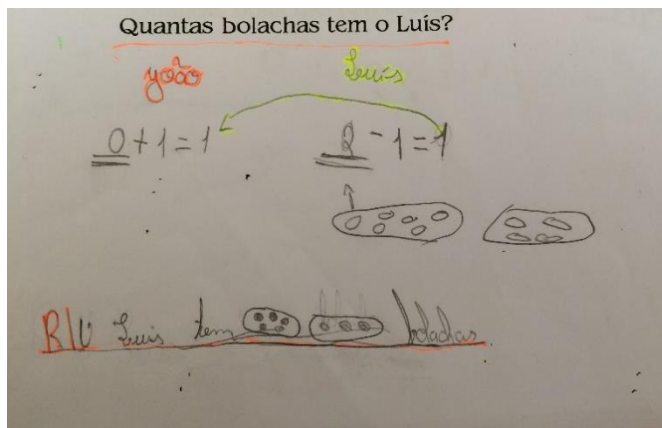
**Professora:** Então se ele tinha uma e dava uma ficava ele com zero. Então quantas é que o Luís teria?

**M e outros colegas:** Duas.

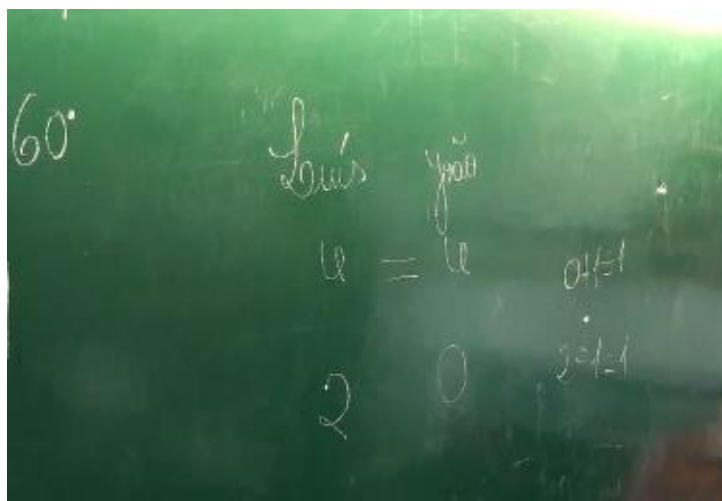
**Professora:** Ou seja, agora se tirares duas menos uma, com quanto é que ele ficava?

**M:** Uma.

### Resolução do M



[M escreve no quadro  $0+1=1$ ]



[Escreve o que diz, no quadro:  $2-1=1$ ]

(O Vicente desenha no quadro um pacote e refere o que desenha)

**V:** Um pacote.

**Professora:** Um pacote. Quer dizer que aquele pacote está vazio.

(desenha outro pacote)

**V:** desenho outro pacote e escrevi Luís

**Professora:** Pacote do Luís.

(desenha uma bolacha e por cima dos pacotes faz um cálculo e explica o seu raciocínio)

**V:** Se fosse 3-1 era dois. Dois para o Luís não dava. (A professora interrompe)

**Professora:** Não mas atenção, estás a partir de um pressuposto. Atenção já chegaste à conclusão que havia um que tinha zero.

**V:** Sim.

**Professora:** Ah.

**V:** experimentei com 2 que era o que dava nesta conta de menos.  $2-1=1$  Um para o Luís e um para o João.

**Professora:** Sim eu estou a perceber, mas no fundo no fundo os desenhos serviram-te para quê? Ora se partiste do princípio que um pacote estava com zero bolachas, o outro pacote a que conclusão é que chegaste? Teria quantas?

**V:** Duas (e desenha à frente do pacote do Luís o dois (=2), tal como fez inicialmente com o pacote do João (=0))



[O V a desenhando o pacote das bolachas vazio que pertence ao João.]



[O V a realizar o cálculo  $3-2=1$ .]

O V utiliza a estratégia “tentativa e erro” para mostrar o seu raciocínio e, a meu ver, os desenhos serviram como forma de comunicação e auxílio aos cálculos. O V demonstra facilidade a nível de raciocínio, contudo a sua comunicação matemática oral e escrita torna-se, por vezes, um pouco deficitária. A oral porque não é muito clara no que respeita à forma como explica o seu raciocínio e a escrita porque, apesar de tentar passar para o papel toda a informação, torna-se difícil perceber como é que ele chegou àquele resultado, na medida em que indica logo o cálculo  $2-1=1$ , isto é, não percebemos como é que o V descobriu de imediato que seria o 2 e não outro número qualquer. Só com a comunicação oral percebemos que o fez por tentativa e erro, experimentando primeiro com o 3.

**Professora:** Então estavas a fazer semelhante ao Martin, àquele zero juntaste uma bolacha do Luís, foi isso?

**V:** Sim.

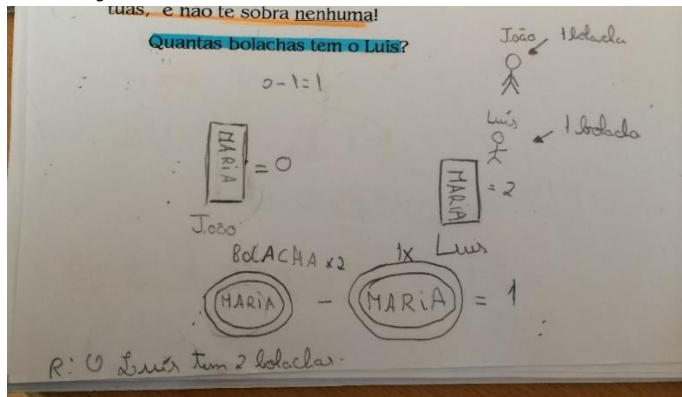
**Professora:** e depois, se o Luís dava uma e ainda ficava com o mesmo número, então queria dizer que tinha pelo menos...

**V:** duas

**Professora:** Duas. Pronto é uma forma. Quem apresentou de uma forma diferentes?

(O J coloca o dedo no ar e a professora pede para este se dirigir ao quadro).

### Resolução do V:



[O V a realizar o cálculo  $2-1=1$ .]



**J:** O João tinha zero. (e coloca à frente do nome = 0) e este ainda não sabemos.

**Professora:** Exatamente, então pões aí um ponto de interrogação.

**J:** E ele diz assim: O João disse se me deres uma das tuas ficamos com o mesmo número de bolachas. Pois mas tu já comeste as tuas. Então vi logo por aqui que ele tinha de ter duas.

**Professora:** Tinha que ter duas que era para dar uma e ainda ficar com...

**J:** Uma. Eu distribui. Se eu tirasse esta (e corta um dos traços do Luís, que representa uma bolacha) e passasse para aqui (coloca um traço no João), ficariam os dois com uma.

(A professora aproxima-se e por baixo dos seus traço diz:)

**Professora:** Então aqui ficou com...

**J:** Uma (e escreve o algarismo um por baixo dos traços que estão no nome do Luís).

**Professora:** e aqui ficou com...

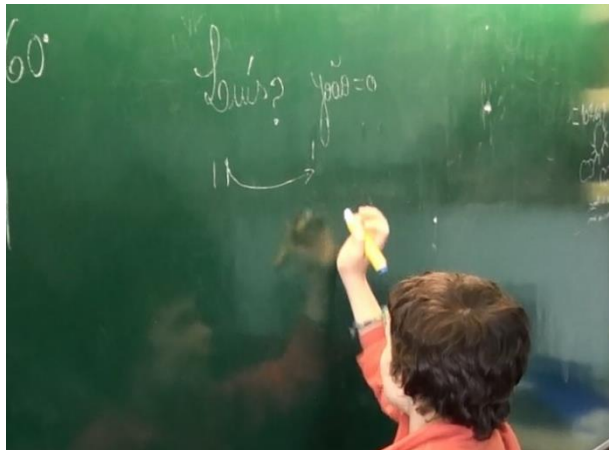
**J:** Uma (coloca o algarismo um por baixo do traço que está por baixo do nome do João, assim como o sinal de somar entre ambos para o J realizar o cálculo).

**Professora:** E eram de quem essas duas?

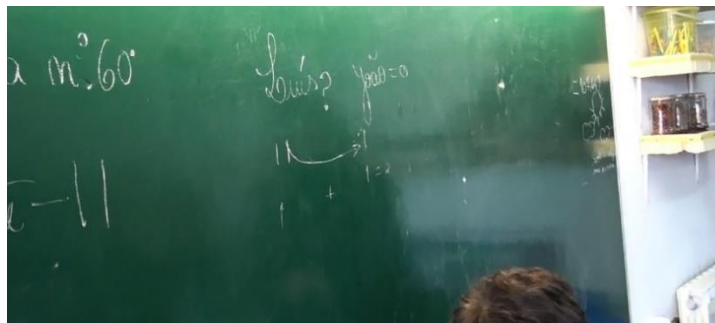
**J:** Do Luís. E também fiz outra conta que era dois a dividir por dois, igual a um (e escreve o que diz no quadro).

**Professora:** e como é que fizeste essa conta?

**J:** Mas eu fiz esta conta depois disto.



[O J a explicar através de esquema o seu raciocínio.]



[O J transpõe os seu esquema em cálculo.]

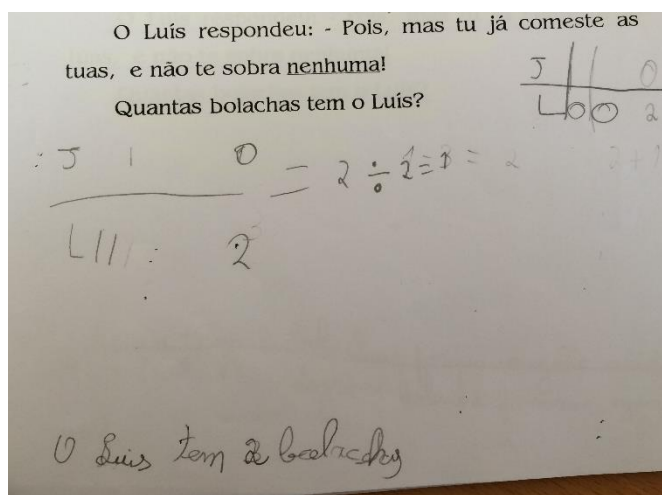
O J utiliza inicialmente o esquema para organizar e mostrar o seu raciocínio, indicando o movimento da bolacha, posteriormente mobiliza um dos cálculos que traduz o esquema. A comunicação escrita do João no quadro é bastante clara, contudo a sua realização na ficha de trabalho não se mostra tão clara, pois, só a partir da visualização da sua apresentação conseguimos perceber o que o João realiza na ficha, mostrando assim ser mais cuidadoso ao apresentar o seu raciocínio à turma. Quanto à sua comunicação oral esta é também muito positiva na medida quem explica de forma clara o procedimento que utilizou para chegar ao resultado final.

**Professora:** Ah, depois de descobrires o número é que dividiste então para ver: duas bolachas a dividir por dois meninos daria uma bolacha a cada menino. Ok, foi mais para confirmar o resultado não foi?

**J:** Sim.

**Professora:** Quem tem uma apresentação diferente?

**Resolução do J:**



**E:** Eu. Escrevi.

**Professora:** fizeste por descrição. Então vens aqui à frente e lê o que escreveste.

**E:** Como é que eu soube que o Luís tinha duas bolachas, eu fiz a resposta.

O E, na resolução da ficha, descreve o seu raciocínio, limitando-se a referir os passos do problema, sem nunca referir exatamente como descobriu o resultado, pois, após descrever os passos do problema, utiliza unicamente a expressão “(...) então vi que (...)”. Contudo ao descrever os passos ele utiliza a estratégia

**E (lido pela sua ficha):** O Luís tem duas bolachas, porque o João não tinha nenhuma e disse se o Luís lhe desse 1 bolacha ficavam iguais e então vi que o Luís tinha 2 bolachas.

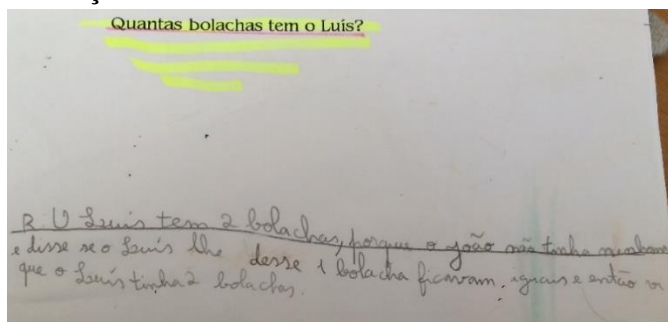
**Acrescentou:** Se tivesse 3 não dava porque um tinha de ficar com duas.

**Professora:** Fizeste por exclusão de partes. Claro, um ficaria com duas e outro ficaria com uma. Para terem o mesmo número só poderia ter...

**E:** Duas.

**Professora:** Duas. Ok. A R fez de forma diferente. R queres ir ao quadro?

**Resolução do E:**



**Professora:** Então a está a fazer uma tabela. Isso quer dizer que, se o Luís tivesse...

**R:** Dois.

**Professora:** Então mas porque é que escolheste logo o dois?



[O E a ler a resolução.]

A R começa a desenhar uma tabela no quadro e um esquema para a auxiliar.

“trabalhar do fim para o início”. Com a apresentação oral, após a leitura da sua resolução, ficamos a perceber que o E utiliza também uma estratégia de tentativa e erro para chegar ao resultado. O aluno mostra facilidade na comunicação oral no momento em que acrescenta algo ao que leu. No que respeita à comunicação escrita o E não foi muito claro a explicar como chegou ao resultado.

A R apresentou o seu raciocínio em forma de tabela. A sua comunicação oral foi pouco rica, em termos de explicação, ao contrário da comunicação escrita que está muito bem organizada, bastante explícita e muito clara.

**R:** Eu comecei por o um. (A R apaga a cruz que se encontra no dois e coloca-a no um.)

**Professora:** Então se o Luís tivesse uma e o João tivesse zero.

**R:** Dava esta ao João...

**Professora:** O Luís dava essa ao João e ficava ele com...

**R:** Zero

**Professora:** Então não tinham o mesmo número pois não?

**R:** Não.

**Professora:** Então depois foste experimentar com...

**R:** com o dois. (Começa a sua segunda tentativa colocando o X na coluna do dois e elaborando um segundo esquema para a nova tentativa.)

(A professora vai dizendo o que a R vai escrevendo.)

**Professora:** Já sabias que o João tinha zero, se o Luís tivesse duas...

**R:** Se o Luís tivesse duas ele dava uma ao João. (E ambos ficavam com mesmo número de bolachas, tal como refere o enunciado.)

**Professora:** A R como não sabia foi tentar. Partiu do princípio que o João tinha zero, como o problema nos diz. Se o Luís tivesse uma bolacha o que é que aconteceria? Ficava ele com zero e o João com uma, logo não ficavam com o mesmo número. Como não dava ela foi experimentar com duas. Se o Luís tivesse duas e o João tivesse uma, o Luís dava uma ao João e ficava com a outra e assim ficavam ambos com o mesmo número de



[A R a colocar o X na primeira tentativa, que se refere ao Luís ter apenas uma bolacha.]



[A R a transpor para o esquema o resultado, caso a sua primeira tentativa estivesse correta, ou seja, caso o Luís tivesse uma bolacha.]

bolachas. É uma boa hipótese, alguém tem uma estratégia diferente?

**Resolução da R:**

Nome	0	1	2	3	4	5	6
Luís		X					
João	X						

$João = 0 + 1 = 1$   
 $Luís = 1 - 1 = 0$

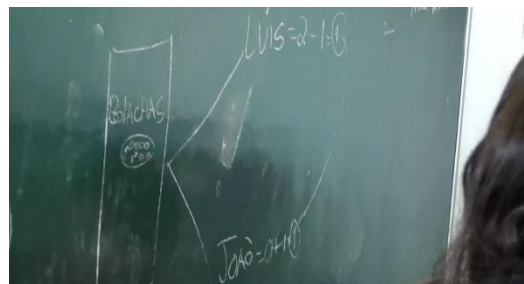
Nome	0	1	2	3	4	5	6
Luís			X				
João	X						

$João = 0 + 1 = 1$   
 $Luís = 2 - 1 = 1$

(O L dirige-se ao quadro para mostrar a sua estratégia, escreve inicialmente a quantidade de bolachas que cada aluno tem, por baixo de cada nome – o João com zero e o



[A R a colocar o X na segunda tentativa, que se refere ao Luís ter duas bolachas.]



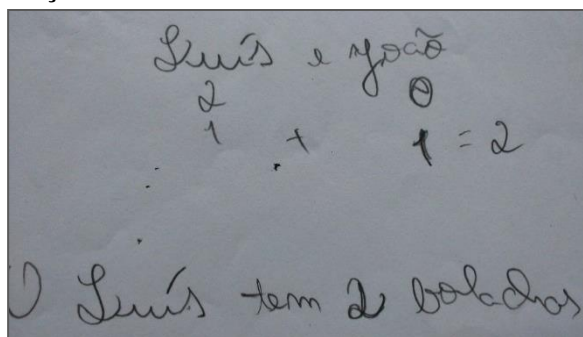
[A R a transpor para o esquema o resultado da sua segunda tentativa, ou seja, caso o Luís tivesse duas bolachas.]

Sem identificação de estratégia.

Luís 2 – e posteriormente distribui a duas bolachas do Luís pelos dois meninos efetuando uma soma –  $1+1=2$ .)

**Professora:** Ou seja, é exatamente a mesma coisa. Como é que vocês descobriram logo que tinha duas? A única hipótese que vocês tinham era ir pelo inverso, ou seja, sabendo que o João tinha zero, ao receber uma bolachinha ele tinha tirado uma do colega, portanto ele quando recebe uma fica com uma. Para o Luís ficar com uma depois de ter dado uma quer dizer que, uma mais uma davam duas.

**Resolução do L:**



(O Guilherme não foi apresentar à turma como fez mas explicou a forma de resolução à minha colega.)

**G:** Eu sei que eles ficaram com uma porque um tem esta (e aponta para primeira coluna da tabela) um tem esta (e aponta para a primeira linha da tabela) e vai dar este (o resultado da soma de ambos).



[O L a escrever o primeiro passo da sua resolução.]

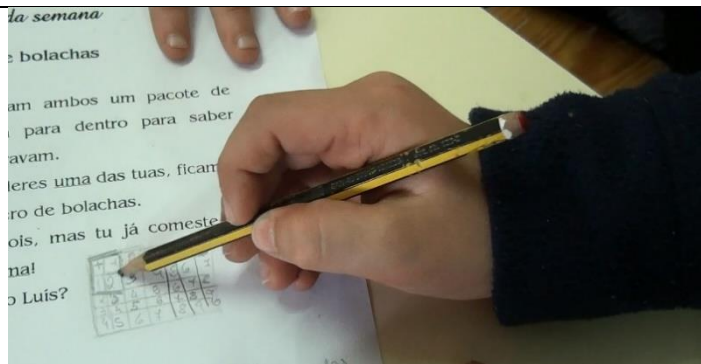


[O L a escrever o segundo passo da sua resolução.]

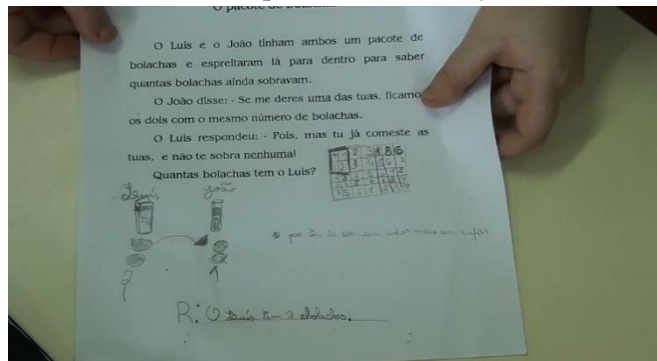
O G utiliza como estratégia de resolução do problema a tabela, na medida em que coloca na primeira coluna o número de bolachas que um dos meninos pode ter e na primeira linha o número de bolachas que o outro menino pode ter. Posteriormente, realiza as somas que

**Sofia:** Então explica lá isso melhor.

**G:** Então se o Luís tivesse duas, dava uma ao João e uma a ele (apontando para a sua tabela).



[O G a explicar a sua resolução.]

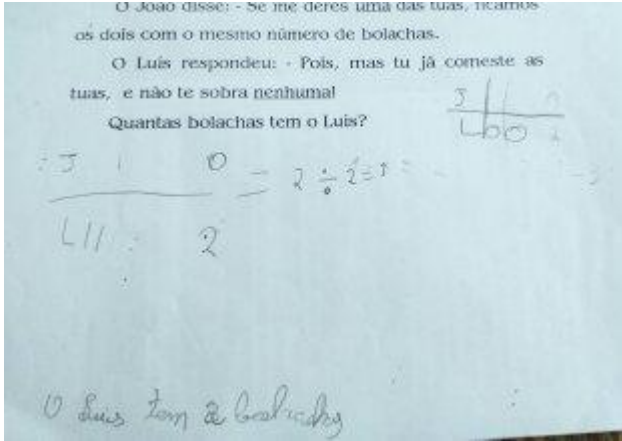


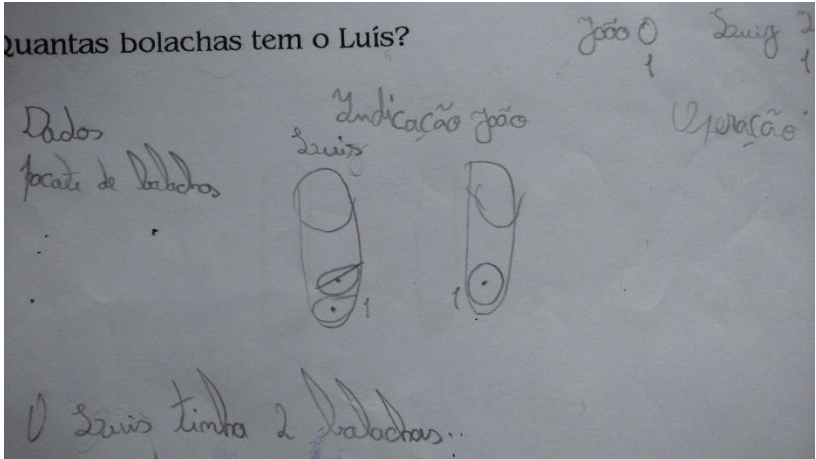
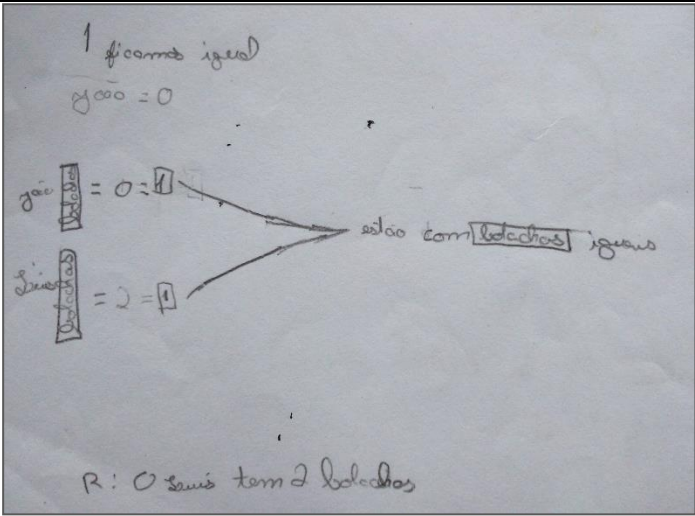
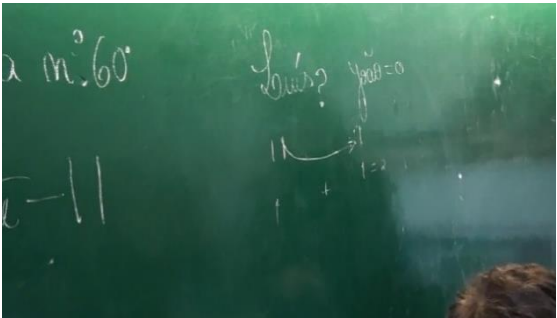
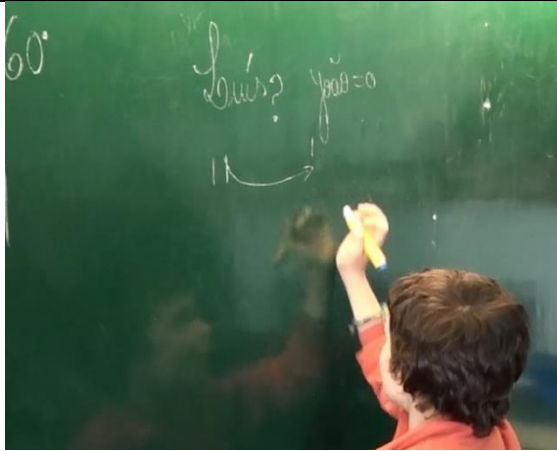
[O G a mostrar a sua resolução.]

resultam do cruzamento da linha com a coluna e, sabendo que o João tem uma bolacha (aquela que o Luís lhe ofereceu), selecionou a resposta correta que resulta da soma  $1+1$ . No que respeita à comunicação escrita e à comunicação oral, ambas são bastante claras, mostrando ter poucas dificuldades em explicar o seu raciocínio.

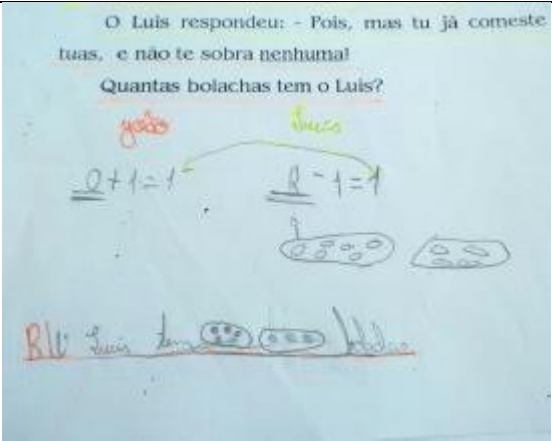
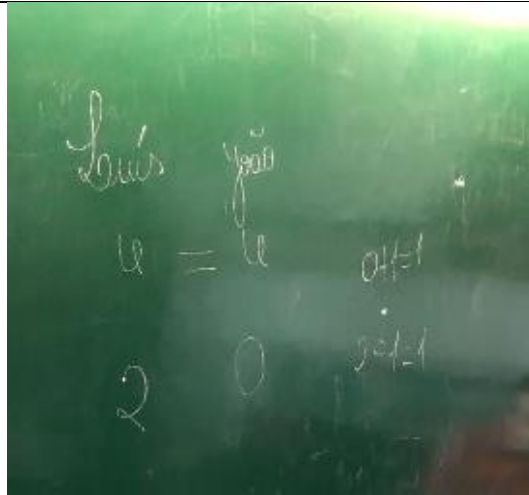


## ANEXO 2 - TRATAMENTO DE DADOS DO 1º PROBLEMA

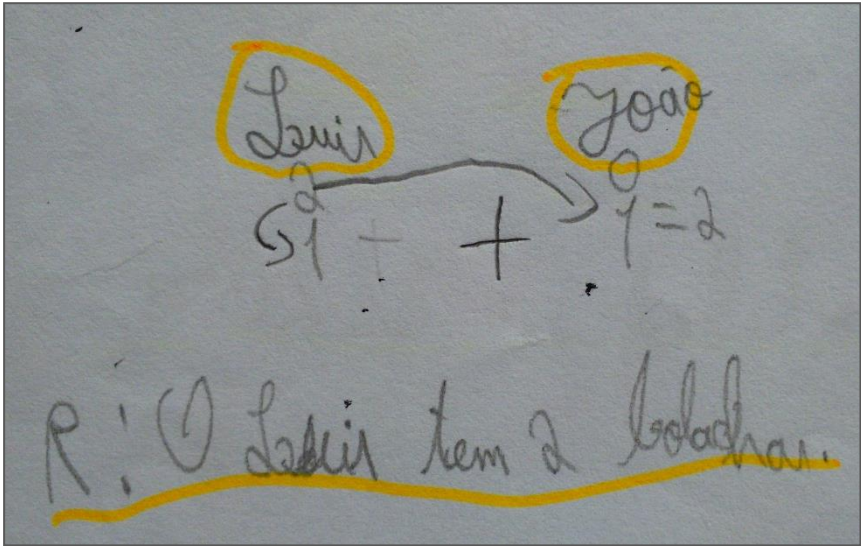
1º Problema		
Apresentações orais	Estratégias	Resoluções escritas que se relacionam.
<p>O J utiliza inicialmente o esquema para organizar e mostrar o seu raciocínio, indicando o movimento da bolacha, posteriormente mobiliza um dos cálculos que traduz o esquema. A comunicação escrita do João no quadro é bastante clara, contudo a sua realização na ficha de trabalho não se mostra tão clara, pois, só a partir da visualização da sua apresentação conseguimos perceber o que o João realiza na ficha, mostrando assim ser mais cuidadoso ao apresentar o seu raciocínio à turma. Quanto à sua comunicação oral esta é também muito positiva na medida quem explica de forma clara o procedimento que utilizou para chegar ao resultado final.</p>	<p>Utilizar um Esquema</p>	<p>Foi identificado um conjunto de quatro alunos (para além do J) que utilizaram a mesma estratégia de resolução (utilização de um esquema).</p> <div style="text-align: center;">  <p>The image shows a student's handwritten work on a light blue background. At the top, there is a problem statement in Portuguese: 'O João disse: - Se me deres uma das tuas, ficamos os dois com o mesmo número de bolachas. O Luís respondeu: - Pois, mas tu já comeste as tuas, e não te sobra nenhuma! Quantas bolachas tem o Luís?'. To the right of the text is a simple diagram with a vertical line and a horizontal line, forming a shape that looks like a '3' or a '4' with a horizontal bar. Below the diagram, there is a calculation: '3 - 1 = 2' and '2 ÷ 2 = 1'. At the bottom, it says 'O Luís tem 2 bolachas'.</p> </div> <p style="text-align: center;">[Resolução escrita do J]</p> <p>Outras resoluções cuja estratégia utilizada é o esquema.</p>



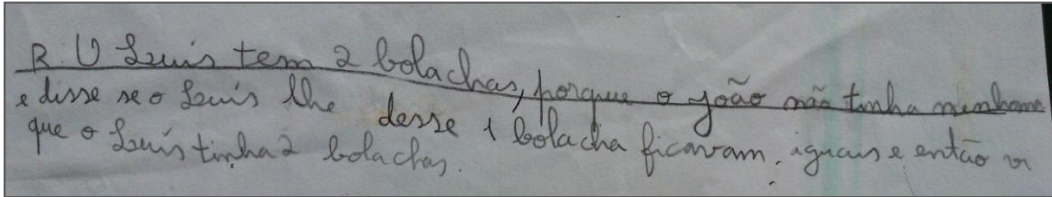
<p>O M é bastante claro na apresentação do seu raciocínio por escrito, demonstrando a movimentação que a bolacha em questão realiza e o que isso implica no total de bolachas de cada menino, utilizando assim o esquema para facilitar a visualização. O M utiliza também a estratégia “Trabalhar do fim para o princípio”, na medida em que inicia o seu raciocínio a partir dos últimos dados do enunciado. Na resolução por escrito o M utiliza o desenho das bolachas, contudo estas servem apenas para ilustrar as suas operações. O M mostra ter as ideias bem claras e organizadas na sua cabeça, mostrando bastante facilidade em compreender o problema, assim como na explicação à turma.</p>	<p>Este aluno utilizou mais do que uma estratégia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esquema</li> <li>- Trabalhar do fim para o princípio</li> </ul>	<p>Na turma, houve sete alunos que apresentaram uma resolução semelhante à do M, em que seis (incluindo o M) utilizaram exatamente a mesma forma de resolver que o M (<math>2-1=1</math> e <math>0+1=1</math>) e dois dos alunos recorreram a outros cálculos para indicar o mesmo raciocínio.</p>



[Resolução do M]



[Uma das resoluções com a mesma estratégia que o M mas com cálculos diferentes.]

<p>O E, na resolução da ficha, descreve o seu raciocínio, limitando-se a referir os passos do problema, sem nunca referir exatamente como descobriu o resultado, pois, após descrever os passos do problema, utiliza unicamente a expressão “(...) então vi que (...)”. Contudo ao descrever os passos ele utiliza a estratégia “trabalhar do fim para o início”. Com a apresentação oral, após a leitura da sua resolução, ficamos a perceber que o E utiliza também uma estratégia de tentativa e erro para chegar ao resultado. O aluno mostra facilidade na comunicação oral no momento em que acrescenta algo ao que leu. No que respeita à comunicação escrita o E não foi muito claro a explicar como chegou ao resultado.</p>	<p>Este aluno utilizou mais do que uma estratégia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Trabalhar do fim para o princípio.</li><li>- Tentativa e erro.</li></ul>	<p>Estas duas estratégias em simultâneo mais nenhum aluno utilizou, apenas o E, que a apresentou no quadro.</p> 
---	---	---



A R apresentou o seu raciocínio em forma de tabela. A sua comunicação oral foi pouco rica, em termos de explicação, ao contrário da comunicação escrita que está muito bem organizada, bastante explícita e muito clara.



Tabela

Também o G utilizou, apesar de diferente, uma tabela como estratégia de resolução de problemas, para conseguir chegar à solução do mesmo.

Nome	0	1	2	3	4	5	6
Luis		X					
João	X						

$Jo\tilde{a}o = 0 + 1 = 1$   
 $Luis = 1 - 1 = 0$

[Resolução da R\_1ª Parte]

Nome	0	1	2	3	4	5	6
Lúis			X				
João	X						


  


Diagram showing a bag labeled "Bolachas" with arrows pointing to calculations:

João = 0 + 1 = 1

Lúis = 2 - 1 = 1

[Resolução da R\_2ª Parte]

+	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10

[Resolução do G.]

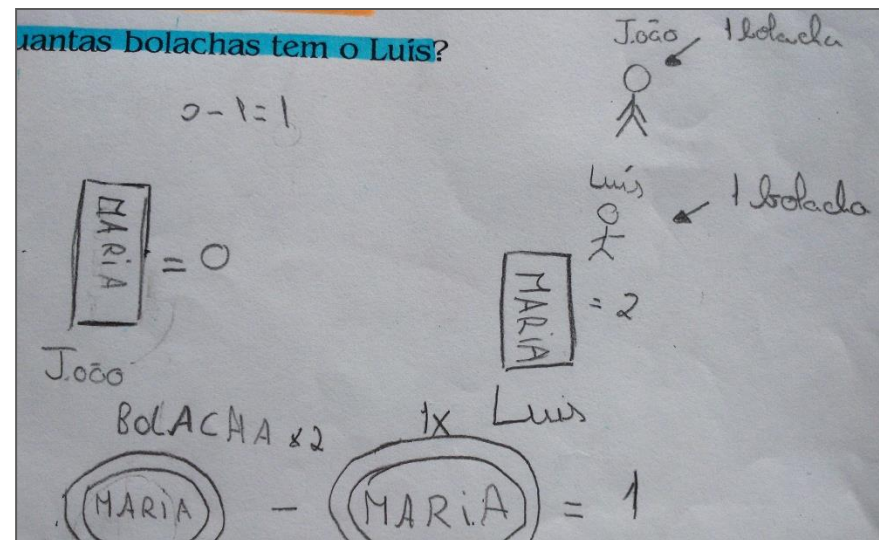
O V utiliza a estratégia “tentativa e erro” para mostrar o seu raciocínio e, a meu ver, os desenhos serviram como forma de comunicação e auxílio aos cálculos. O V demonstra facilidade a nível de raciocínio, contudo a sua comunicação matemática oral e escrita torna-se, por vezes, um pouco deficitária. A oral porque não é muito clara no que respeita à forma como explica o seu raciocínio e a escrita porque, apesar de tentar passar para o papel toda a informação, torna-se difícil perceber como é que ele chegou àquele resultado, na medida em que indica logo o cálculo  $2-1=1$ , isto é, não percebemos como é que o V descobriu de imediato que seria o 2 e não outro número qualquer. Só com a comunicação oral percebemos que o fez por tentativa e erro, experimentando primeiro com o 3.



Este aluno utilizou mais do que uma estratégia:

- Esquema.
- Tentativa e erro.

Na resolução do V apenas nos deparamos com a estratégia do esquema, pois só com a apresentação percebemos que este também utilizou a tentativa e erro para chegar ao resultado final. Outros cinco alunos também realizaram como estratégia o esquema, tal como é referido na primeira estratégia apresentada na tabela.



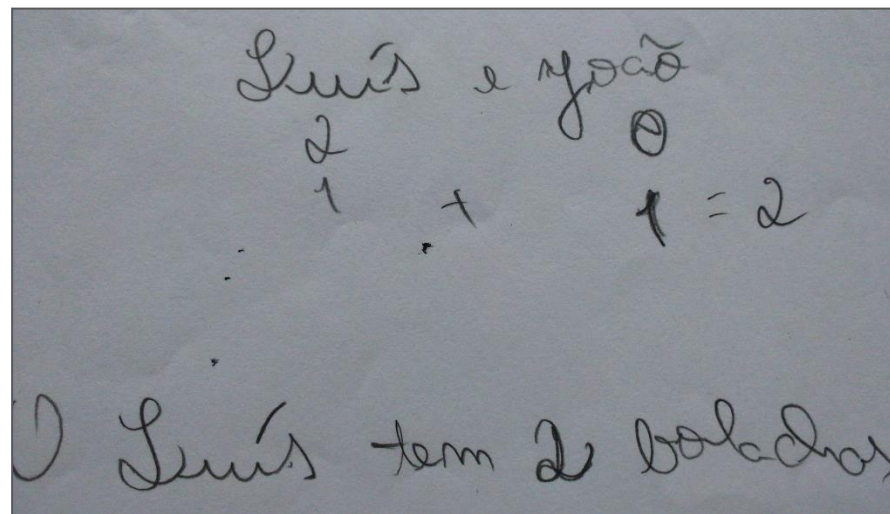
[Resolução do Vicente]

Sem identificação de estratégia.



Incapacidade de decifrar

Foram oito os alunos que não foi possível identificar a estratégia utilizada.



[Resolução do L.]

$$\text{João: } 0 + 1 = 1$$

$$\text{Luís: } 2 - 1 = 1$$

Luís tem 2 bolachas

[Uma das resoluções com a mesma estratégia que o L mas com cálculos diferentes.]



ANEXO 3 - TRANSCRIÇÃO DAS FILMAGENS DO 2º PROBLEMA – ALÍNEAS A E B

Transcrição	Comentários/imagem	Conclusões
<p>O Z lê o problema e a professora pede-lhe para registar os dados no quadro.</p> <p><b>Professora:</b> Então explica lá como é que tu conseguiste resolver este problema.</p> <p><b>Z:</b> <u>Eu pus vinte e cinco euros menos vinte e três igual a dois euros.</u></p> <p><b>Professora:</b> <u>Porque é que fizeste vinte cinco euros menos vinte e três?</u></p> <p><b>Z:</b> <u>Para ver quanto era uma caneta.</u></p> <p><b>Professora:</b> Ah, porque o João comprou menos uma caneta. (O Z realiza o cálculo no quadro.)</p> <p><b>Professora:</b> Então quer dizer que o Z quando leu o problema verificou logo que a Rita tinha comprado mais uma caneta que o João. E verificou outra coisa, que a Rita gastou 25 euros e que o João gastou 23. Então quer dizer que aquilo que a Rita gastou a mais foi o preço de...</p> <p><b>A turma:</b> uma caneta.</p> <p><b>Professora:</b> Mas ela quer saber o quê?</p> <p><b>Z:</b> Seis canetas, seis vezes dois igual a doze.</p> <p><b>Professora:</b> Então vamos lá. A resposta à primeira questão já está dada. Mais alguém fez esta parte de forma diferente?</p>	<div data-bbox="909 355 1518 727" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="943 738 1487 767">[O Z a realizar o primeiro passo do problema.]</p> <div data-bbox="938 812 1491 1267" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="943 1278 1487 1307">[O Z a realizar o segundo passo do problema.]</p>	<p><b>Alínea a)</b></p> <p>O Z utilizou a estratégia organizar numa sequência de passos, o primeiro passo destina-se a tentar descobrir o preço de uma só caneta e o segundo passo refere-se ao total de dinheiro gasto pela mãe da Rita em seis canetas. A sua resolução está bastante perceptível e organizada.</p> <p>A comunicação oral do Z, apesar de sucinta e pouco explicativa, foi bastante clara e concisa.</p>

### Resolução do Z:

1 caneta = 2€  
 $6 \times 2 = 12$   
 $25 - 23 = 2€$   
R: Será de pagar 12€.

O T vai ao quadro.

**T:** Fiz com muitas tentativas.

**Professora:** Muitas tentativas como?

**T:** Então primeiro eu fiz  $3 \times 8$  para ver quanto é que chegava.

**Professora:** mas porquê?

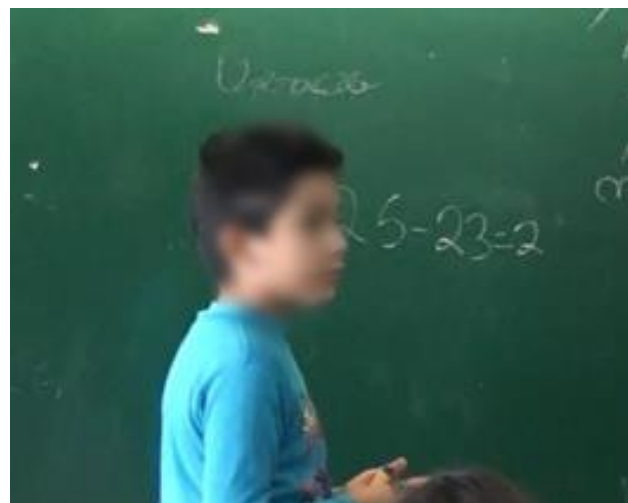
**T:** Eu fui ver quanto é que dava os livros e cheguei à conclusão que  $3 \times 7$  era igual a 21. Mas eu já tinha feito a conta das canetas, tinha feito  $25 - 23 = 2$ .

**Professora:** Ah então isso é outra questão, primeiro achaste o valor da caneta.

(O Marcelo escreve no quadro essa primeira operação  $25 - 23 = 2$ )

**Professora:** E depois, como é que conseguiste procurar o valor...

**T:** Eu fiz tentativa e erro. Primeiro pus  $3 \times 8$  e não deu...



[O T a tentar explicar o seu raciocínio à turma – alínea A]

### Alínea A

O T apresentou apenas a alínea A, pois refere que já tinha descoberto que o preço das canetas realizando a mesma operação que o Z.

### Alínea B

O T mistura um pouco as duas alíneas do problema pois, inicialmente, acha o preço das canetas (alínea A), de seguida encontra o valor de cada livro (alínea B) e, posteriormente, encontra o valor total que a mãe da Rita irá gastar (alínea A). Porém, verifica-se que para a alínea A o T utiliza o mesmo raciocínio que o Z, tal como já referi, ou seja, organiza numa sequência de passos.

No que respeita à alínea B, o T refere na sua apresentação oral que utilizou a estratégia de

**Professora:** Mas não deu o quê?

**T:** Não deu o 21.

**Professora:** Ah então tu primeiro, àquele valor tiraste as canetas, é isso?

**T:** sim.

**Professora:** Então quer dizer que tu aos 25€ tiraste quanto?

**T:** Tirei quatro.

**Professora:** E ficou...

**T:** 21.

**Professora:** E dos 23€ tiraste quanto?

**T:** 2 e ficou 21.

**Professora:** E chegaste à conclusão que os livros custaram 21€. E agora é que foste tentar, podias ter feito uma operação diferente, mas foste ver quanto custaria cada livro. É isso?

**T:** Sim. Esta é da Rita ( $3 \times 7 = 21$ ) e depois fiz para o João e deu a mesma coisa e depois fui à mãe. Como eu já sabia que era 2€ cada caneta eu fui fazer  $6 \times 2 = 12$ .

**Professora:** Depois o que é que te faltava saber? Qual o preço de cada livro.

**T:** Ah pois, o preço de cada livro deu 21 euros.

**Professora:** cada livro é 21€?

**T:** Ah não, 7 euros.

**Resolução do T:**



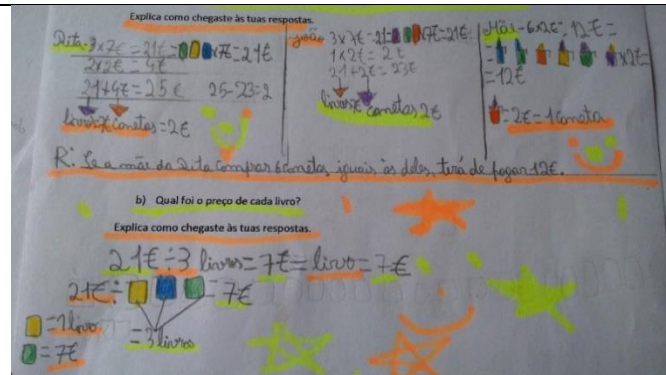
[O T a tentar explicar o seu raciocínio à turma – alínea B]



[O T a tentar explicar o seu raciocínio à turma – alínea B]

tentativa e erro, quando experimenta inicialmente a atribuir oito euros a cada livro. Para além desta estratégia, o T organiza numa sequência de passos o seu raciocínio.

O T mostrou alguma desorganização na comunicação do seu raciocínio, contudo percebe-se que tem tudo claro na sua cabeça.



A I dirige-se ao quadro, após a professora questionar por estratégias diferentes.

**I:** Eu primeiro pensei assim, eu desenhei os livros e as canetas.

**Professora:** Isso é de quem?

**I:** da Rita.

**Professora:** E depois, o que fizeste?

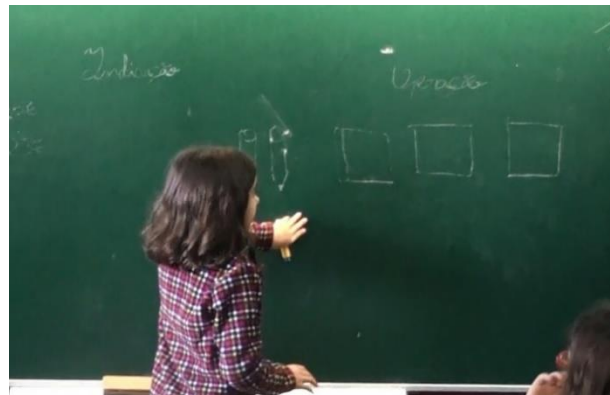
**I:** Primeiro fiz por tentativa e erro como o Marcelo. Primeiro comecei com o 5. (e atribui 5€ a cada livro).

**Professora:** Mas já sabias as canetas.

**I:** Sim, era dois euros cada uma.

**Professora:** Ah então parece que toda a gente fez a primeira parte da mesma forma ( $25 - 23 = 2$ ).

**I:** Depois  $15 + 4 = 19$ , como não dava 25 tentei com o seis (e distribui seis euros por cada livro).



[A I a representar simbolicamente o problema.]

### Alínea A

Apresentou apenas a alínea B, pois na alínea A tinha utilizado a mesma estratégia que os seus colegas.

### Alínea B

A I, tal como refere na apresentação oral e como se verifica na resolução escrita, utiliza a tentativa e erro como estratégia de resolução do problema, auxiliando-se da representação simbólica para o fazer.

A I organiza muito bem o seu raciocínio tanto na resolução escrita como na comunicação oral, pois tudo o que realiza fica registado de forma perceptível e a sua comunicação é bastante clara.

I:  $6+6=12+6=18+4=22$ , também não dava e depois tentei com o sete  $7+7=14+7=21+4=25$ , pronto. Depois aí descobri que cada livro custa 7€ e pronto.



[A I a elaborar a sua primeira tentativa.]

### Resolução da I:

Explica como chegaste às tuas respostas.

23

25

5 + 5 = 10  
 5 + 6 + 4 = 15  
 7 + 7 + 7 = 21

23

25

7 + 7 + 7 = 21 + 4 = 25

↓  
 dinheiro da Rita

R Cada livro custa 7€

IPL  
 Instituto Português de Apoio à Educação  
 Professoras Estagiárias



[A I a concluir o problema.]

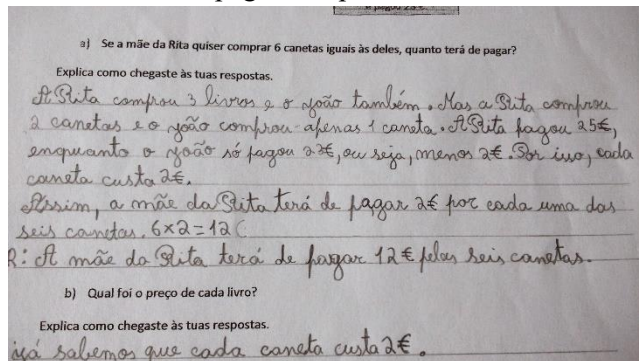
**K** – Descreveu o seu raciocínio

**Alínea A**

“A Rita comprou 3 livros e o João também. Mas a Rita comprou 2 canetas e o João comprou 1 caneta. A Rita pagou 25€, enquanto o João só pagou 23€, ou seja, menos 2€. Por isso, cada caneta custa 2€.

Assim, a mãe da Rita terá de pagar 2€ por cada uma das seis canetas.  $6 \times 2 = 12$

R: A mãe terá de pagar 12€ pelas seis canetas.”



**Alínea B**

“Já sabemos que cada caneta custa 2€.

Rita:  $25 - 2 = 23$  ou  $25 - 4 = 21$

João:  $23 - 2 = 21$

Cada um comprou três livros que custaram 21€. Por isso  $21 : 3 = 7$  ou  $3 \times 7 = 21$ .

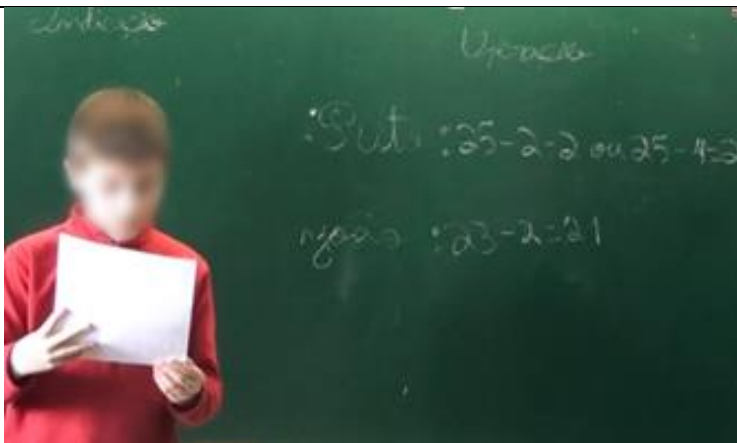
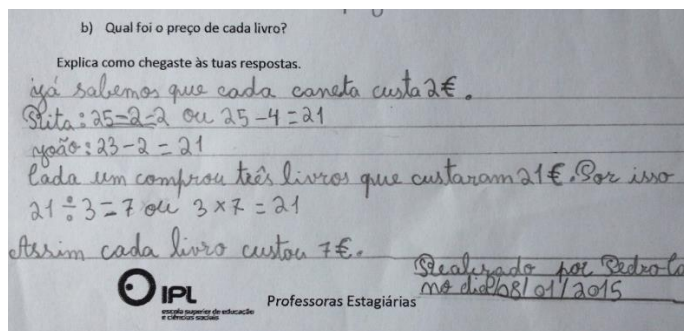


[O K a ler a resolução da primeira alínea do problema.]

**Alíneas A e B**

O K, apesar de utilizar a linguagem escrita para apresentar o seu raciocínio, em ambas as alíneas utiliza a estratégia organizar numa sequência de passos, pois elabora vários passos numa sequência lógica para chegar a um resultado, tal como os seus colegas.

Assim cada livro custou 7€.”



[O K a ler a resolução da segunda alínea do problema.]

O F vai ao quadro.

(Desenha uma tabela no quadro.)

**Professora:** Então Francisco como descobriste que uma caneta custa dois euros?

(O Francisco não responde e mostra a ficha à professora)

**Professora:** Ele tem cá isto, mas ele não consegue explicar como fez porque isto está ao contrário, está em baixo. Diz, uma caneta dois euros,  $25 - 23 = 2$ . E depois tem  $23 - 2 = 21$  e  $21 : 3 = 7$ .

(O Francisco não conseguiu explicar como realizou o problema, foi a professora que leu a sua ficha e explicou aos colegas.)

**Resolução do F:**



[O F a tentar explicar o seu raciocínio.]

### Alínea A

Apesar do F não ter conseguido explicar o seu raciocínio, pela sua resolução verifica-se que utilizou a mesma estratégia que os colegas para esta alínea, ou seja, organizar numa sequência de passos.

### Alínea B

O F utilizou uma tabela para apresentar o seu raciocínio, contudo, a meu ver esta não serviu como estratégia para o ajudar a desenvolvê-lo, pois os seus cálculos auxiliares dão resposta às questões.

Explica como chegaste às tuas respostas.

	livros	3	3
	canetas	2	1

$3 \times f\text{€} = 21$      $3 \times f\text{€} = 21$   
 $2\text{€} \times 2 = 4\text{€}$      $2\text{€} \times 1 = 2\text{€}$

Se a mãe da Sita quiser comprar 6 canetas terá de pagar 12€.

b) Qual foi o preço de cada livro?

Explica como chegaste às tuas respostas.

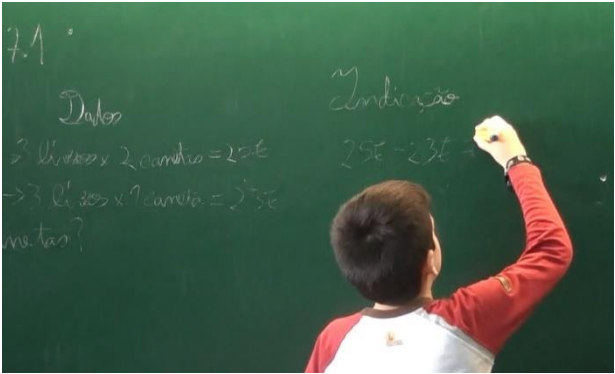
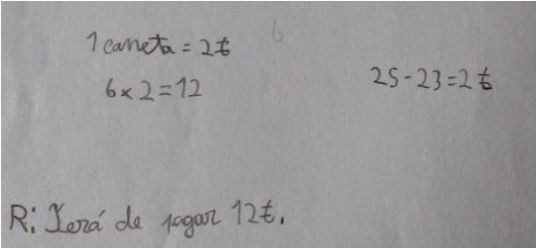
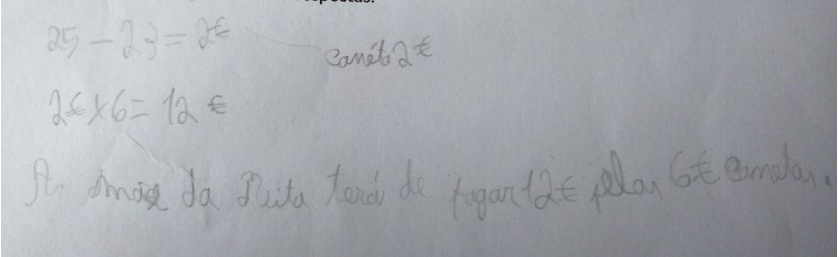
$23\text{€} - 2\text{€} = 21\text{€}$   
 $21\text{€} \div 3 \text{ livros} = 7\text{€}$

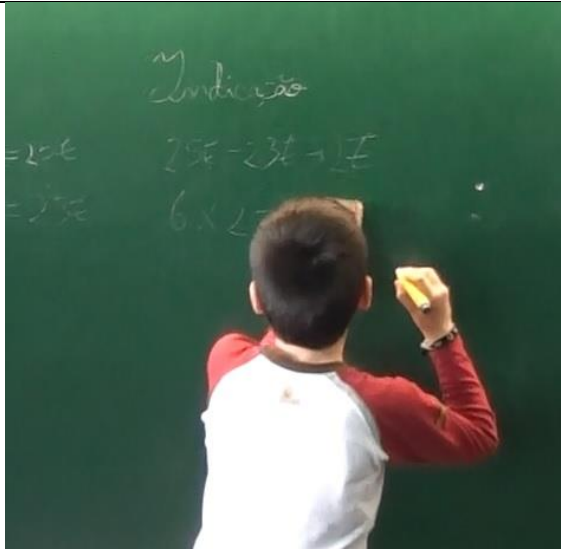
O preço de cada livro é 7€.



[O F a ouvir a explicação da professora acerca do seu raciocínio.]

ANEXO 4 - TRATAMENTO DE DADOS DO 2º PROBLEMA – ALÍNEA A

2º Problema – Alínea A		
Apresentações orais	Estratégias	Resoluções escritas que se relacionam.
<p>O Z utilizou a estratégia organizar numa sequência de passos, o primeiro passo destina-se a tentar descobrir o preço de uma só caneta e o segundo passo refere-se ao total de dinheiro gasto pela mãe da Rita em seis canetas. A sua resolução está bastante perceptível e organizada. A comunicação oral do Z, apesar de sucinta e pouco explicativa, foi bastante clara e concisa.</p> 	<p>- Organizar numa sequência de passos.</p>	<p>A alínea A todos os alunos utilizaram a mesma estratégia de resolução menos um deles. São apresentados de seguida vários exemplos que seguem esta estratégia.</p>  <p>[Resolução do Z]</p> <p>Outras resoluções idênticas:</p>  <p>[Resolução do D.]</p>



a) Se a mãe da Rita quiser comprar 6 canetas iguais às deles, quanto terá de pagar?

Explica como chegaste às tuas respostas.

A Rita comprou 3 livros e o João também. Mas a Rita comprou 2 canetas e o João comprou apenas 1 caneta. A Rita pagou 25€, enquanto o João só pagou 23€, ou seja, menos 2€. Por isso, cada caneta custa 2€.

Assim, a mãe da Rita terá de pagar 2€ por cada uma das seis canetas.  $6 \times 2 = 12€$

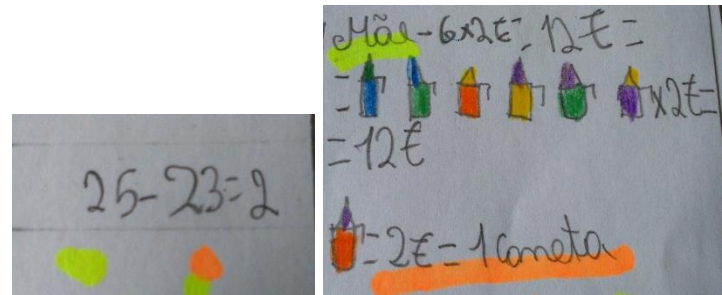
R: A mãe da Rita terá de pagar 12€ pelas seis canetas.

b) Qual foi o preço de cada livro?

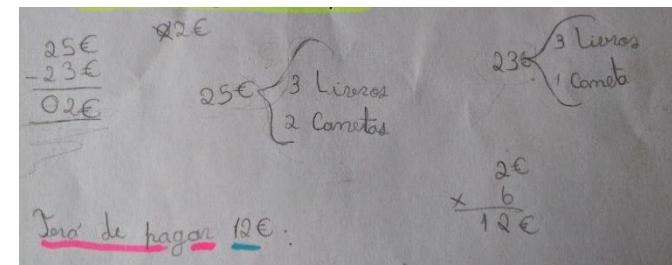
Explica como chegaste às tuas respostas.

Isso sabemos que cada caneta custa 2€.

[Resolução do K]



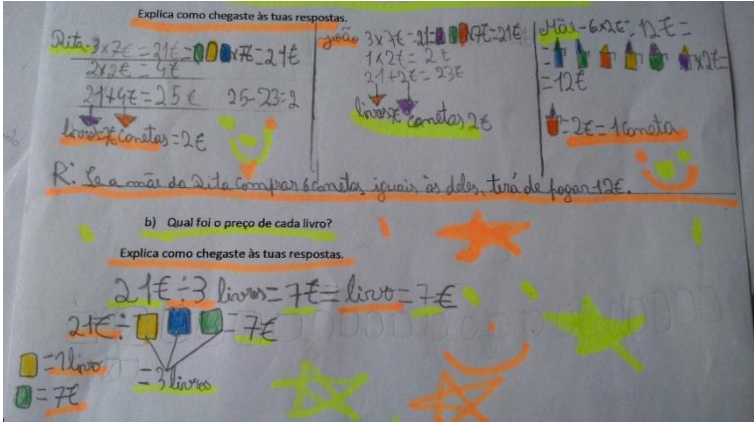
[Resolução do T]

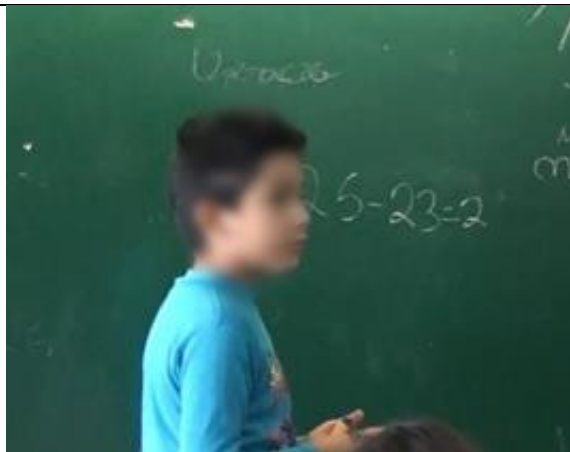


		[Resolução da N]
	Sem identificação de estratégia.	<p>Uma das resoluções não foi detetada a estratégia de resolução, verifica-se que à uma tentativa de criar um padrão, contudo não é perceptível a estratégia utilizada. Não havendo apresentação desta estratégia não foi possível reconhecê-la.</p> <div data-bbox="1317 480 2101 917" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>a) Se a mãe da Rita quiser comprar 6 canetas iguais às deles, quanto terá de pagar?</p> <p>Explica como chegaste às tuas respostas.</p> <p>2 canetas = 4€  1 caneta = 2€  3 canetas = 6€  4 canetas = 8€  5 canetas = 10€  6 canetas = 12€</p> <p>6 canetas custaram 12€</p> </div> <p style="text-align: right;">[Resolução da O]</p>



ANEXO 5 – TRATAMENTO DE DADOS DO 2º PROBLEMA – ALÍNEA B

2º Problema – Alínea B		
Apresentações orais	Estratégias	Resoluções escritas que se relacionam.
<p>O T mistura um pouco as duas alíneas do problema pois, inicialmente, acha o preço das canetas (alínea A), de seguida encontra o valor de cada livro (alínea B) e, posteriormente, encontra o valor total que a mãe da Rita irá gastar (alínea A). Porém, verifica-se que para a alínea A o T utiliza o mesmo raciocínio que o Z, tal como já referi, ou seja, organiza numa sequência de passos.</p> <p>No que respeita à alínea B, o T refere na sua apresentação oral que utilizou a estratégia de tentativa e erro, quando experimenta inicialmente a atribuir oito euros a cada livro. Para além desta estratégia, o T organiza numa sequência de passos o seu raciocínio.</p> <p>O T mostrou alguma desorganização na comunicação do seu raciocínio, contudo percebe-se que tem tudo claro na sua cabeça.</p>	<p>Estratégias utilizadas em simultâneo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizar numa sequência de passos.</li> <li>- Tentativa e erro.</li> </ul>	<p>Segundo a resolução do T, este utiliza a estratégia de organizar numa sequência de passos para resolver o problema contido, o aluno refere na sua apresentação que utilizou a tentativa e erro para descobrir o preço de cada livro, caso contrário não seria perceptível a utilização desta estratégia.</p> <p>Este aluno é o único que utiliza estas duas estratégias em simultâneo.</p> 



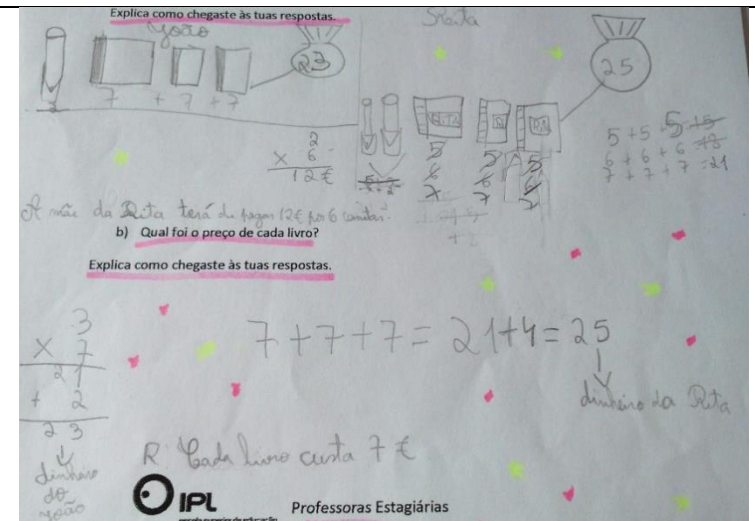
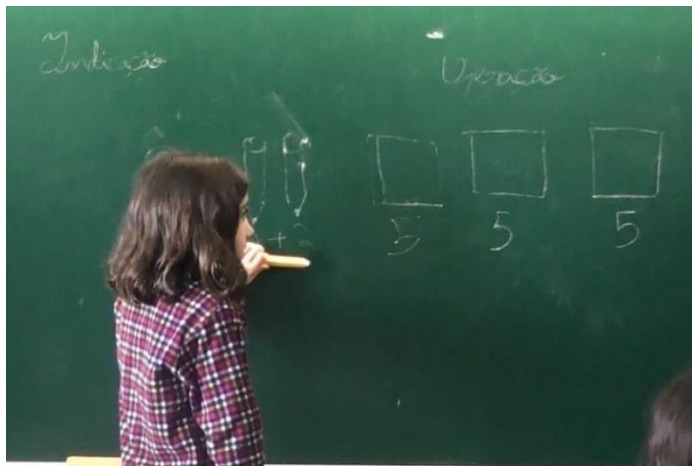
A I, tal como refere na apresentação oral e como se verifica na resolução escrita, utiliza a tentativa e erro como estratégia de

- Tentativa e erro.

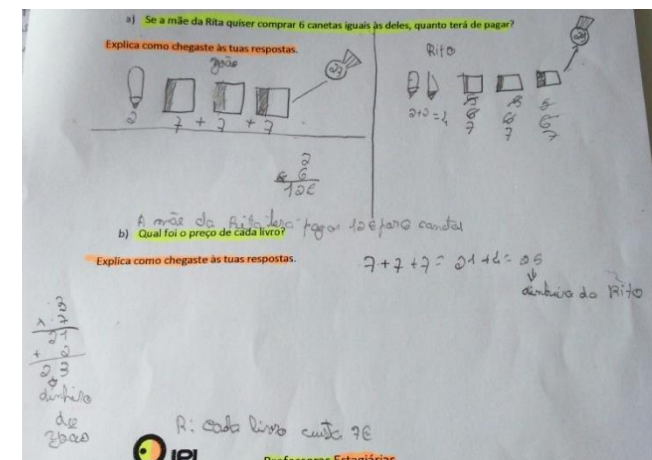
Dois alunos utilizaram apenas esta estratégia na realização da segunda parte do problema.

resolução do problema, auxiliando-se da representação simbólica para o fazer.

A I organiza muito bem o seu raciocínio tanto na resolução escrita como na comunicação oral, pois tudo o que realiza fica registado de forma perceptível e a sua comunicação é bastante clara.



[Resolução da I]



[Resolução da R]

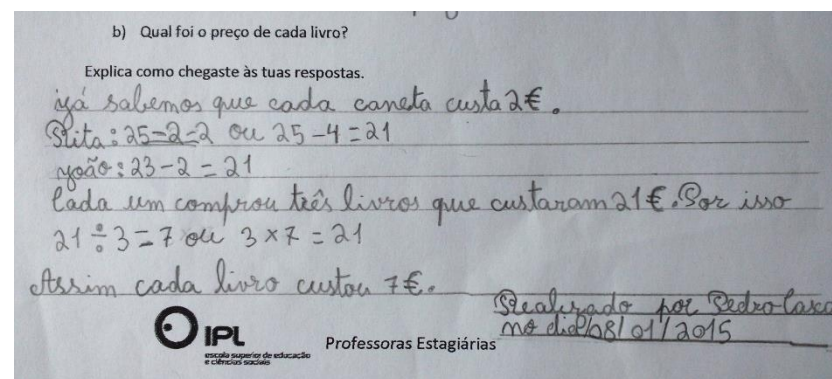


O K, apesar de utilizar a linguagem escrita para apresentar o seu raciocínio, em ambas as alíneas utiliza a estratégia organizar numa sequência de passos, pois elabora vários passos numa sequência lógica para chegar a um resultado, tal como os seus colegas.



- Organizar numa sequência de passos.

A grande maioria da turma utilizou a estratégia organizar numa sequência de passos, foram 22 os alunos que realizaram somente esta estratégia.



[Resolução do K]

Outras resoluções com a mesma estratégia:

Q: A mãe do Sita tem de pagar 12 € por 6 cometas

b) Qual foi o preço de cada livro?

Explica como chegaste às tuas respostas.

Dados	Indicação	Operação
- Sita pagou 25 € por 3 livros e 2 cometas	$25 - 4 = 21 €$	$21 \overline{) 3}$ 0 7
- João pagou 23 € por 3 livros e 1 cometa	$23 - 2 = 21 €$	
	$21 \div 3 = 7 €$	

\* preço das duas cometas  
+ preço da cometa

R: O preço de cada livro é 7 €

**IPL**  
Instituto Superior de Educação e Ciências Sociais  
Professoras Estagiárias

[Resolução S]

Qual foi o preço de cada livro?

Explica como chegaste às tuas respostas.

$23 - 2 = 21 €$        $21 \div 3 = 7 \text{ resto } 0$

R: Cada livro custou 7 €

$21 \overline{) 3}$   
0 7

[Resolução do U]

$25€ = 3 \text{ livros} + 4 \text{ cadernos}$   
 $25 - 4 = 21€$   
 $7 \times 3 = 21€$   
O preço de cada livro é 7€.

[Resolução do D]